Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 07.11.2023 11:18:32
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

по направлению 09.03.01
«Информатика и вычислительная техника»

Образовательная программа
«Веб-технологии»
«Интеграция и программирование в САПР»
«Киберфизические системы»

и по направлению 09.03.03
«Прикладная информатика»

Образовательная программа
«Корпоративные информационные системы»

Москва, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) – самостоятельно выполняемая студентом комплексная работа, в ходе которой демонстрируется уровень подготовки студента, его способность решать задачи индустрии и осуществлять выбранный вид деятельности. При этом необходимо правильно четко понимать суть выполняемых действий, которые указана в ее названии.

"Выпускная" – работа выполняется выпускниками университета, в конце его обучения. Она подводит итог всему циклу обучения, охватывает все полученные ими теоретические знания и практические навыки за все четыре года подготовки по всем дисциплинам. Следовательно, важны и оцениваются все аспекты выполнения ВКР: от соответствия и количества используемых средств разработки образовательной программе и завершенности программного комплекса (информационной системы или другого практического результата ее выполнения), до умения работать с источниками, точности перевода и отсутствия орфографических ошибок.

"Квалификационная" – уровень выполнения работы, сложность и объем решаемой задачи в установленной учебным планом срок должен демонстрировать квалификацию выпускника, умение его точно и профессионально вести профессиональную деятельность. Исходя из этого, ВКР оценивается не только по количеству и объему используемых технологий, методов работы, платформ и трудовых действий, но и по качеству полученного результата.

"Работа" – оценке подлежит не только практический результат, полученный студентом самостоятельно в ходе выполнения трудовой деятельности, но и приведший к результату процесс. Поэтому, грамотное планирование своих действий, знание современных методик организации работы разработчиков, понимание стандартов и правил оформления программной документации также представляются выпускником комиссии и оцениваются.

Выбранная тема ВКР должна соответствовать образовательной программе и направлению подготовки, раскрывать ее содержание, соответствовать цели. При этом цель ВКР должна отражать реальную проблематику индустрии, ее современное состояние и потребности. Такое соответствие является признаком актуальности работы, которая наряду с новизной, практической ценностью и завершенностью формируют основной набор критериев ее оценки.

1 РОЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ ВКР

Подготовка ВКР ведется студентом под наблюдением руководителя ВКР, который при обращении к нему студента может:

- оказать практическую помощь студенту в выборе темы ВКР и разработке плана его выполнения;
- оказать содействие в формулировании задания на ВКР;
- оказать помощь в выборе методик проведения исследований или способах решения задач;
- дать квалифицированную консультацию по подбору литературных источников и фактических материалов, необходимых для выполнения работы;
- оценить проделанную работу, ее текущее состояние и дать рекомендации по улучшению и доработке.

Руководитель ВКР обязан:

- осуществлять систематический контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с разработанным планом;
- провести предзащиту для выявления готовности студента к ее защите;
- после выполнения ВКР дать оценку качества его выполнения и соответствия требованиям, предъявляемым к нему (отзыв руководителя).

Для успешного выполнения ВКР и получения допуска на ее защиту необходимо периодически (по обоюдной договоренности, не реже 1 раза в неделю) информировать руководителя о ходе подготовки ВКР, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения вопросам, обязательно ставить в известность о возможных отклонениях от графика выполнения работы.

Следует иметь в виду, что руководитель является ни соавтором, ни редактором ВКР и поэтому не должен поправлять имеющиеся в работе теоретические, методологические, стилистические и другие ошибки.

На различных стадиях подготовки и выполнения бакалаврской работы задачи руководителя изменяются. На начальном этапе подготовки руководитель советует, как приступить к рассмотрению темы, корректирует план работы и дает рекомендации по списку литературы. В ходе выполнения работы руководитель выступает как оппонент, указывает на недостатки аргументации, композиции, стиля, технические недоработки и т.п., советует, как их лучше устранить.

Рекомендации и замечания руководителя следует воспринимать ответственно, но критически: они могут учитываться или отклоняться, так как вся ответственность за проведенную работу, освещение темы, качество содержания и оформления бакалаврской работы, ее аутентичность полностью лежит на выпускнике, а не на руководителе. Однако, следует также понимать, что рекомендации руководителя и его первичная оценка проведенной работы являются важными факторами при процедуре защиты ВКР перед комиссией.

2 СОСТАВ ВКР

ВКР является сложным комплексом решаемых задач и выполняемых действий, результатом которых является:

1. практический результат ВКР;
2. пояснительная записка ВКР;
3. презентационная и графическая часть ВКР;
4. доклад;
5. раздаточный и наглядный материал.

Все части ВКР являются важными, связаны между собой логически, в обязательном порядке оцениваются комиссией при защите. Глубокая проработка всех их при подготовке ВКР является необходимым условием положительной оценки.

2.1 Практический результат ВКР

Практическим результатом выпускной квалификационной работы студента является информационная система, программный комплекс или иной продукт, соответствующий следующим критериям:

1. актуальность;
2. завершенность;
3. практическая ценность;
4. новизна;
5. сложность;
6. технологичность;
7. экономичность.

Актуальность подразумевает наличие в настоящей момент времени причины и возможности решения поставленных задач, выполнения работ, достижения целей. В рамках ВКР образовательной программы "Веб-технологии" актуальность работы определяется соответствием результата одному из следующих трех типов.

1. Наличие реального заказчика, указанного как в теме ВКР, так и в соответствующей документации. Выполнение всех его требований, достижение заявленных целей – одно из важнейших требований к таким работам. Однако следует помнить, что требования заказчика могут быть менее жесткими и объемными, чем требования к ВКР со стороны образовательной организации: в этом случае возможно подготовить две версии практического результата. В качестве подтверждения необходимо предоставить как отзыв о проделанной работе со стороны заказчика, так и иные подтверждающие данный факт материалы (договора; отчеты и отзывы о прохождении преддипломной практики, справки с места работы и т.п.).
2. Инновационность полученного результата с технической, организационной, социальной или иной точки зрения. Практический результат может представлять собственную инициативную разработку студента, направленную на организацию нового бизнеса, открытие стартапа, достижение иного, в том числе и социально значимого, результата. В зависимости от темы проекта, подтверждением ее соответствия типу может служить поданные и/или одобренные заявки на гранты, полученные инвестиции (в том числе и с помощью краудфандинговых платформ), свидетельства о государственной регистрации программ или баз данных, юридических лиц и ИП, публикации в СМИ, справки и благодарственные письма из некоммерческих и государственных организаций, а также другие подобные документы.
3. Наукоемкость работы, выраженная либо в цели ее выполнения (поддержка или техническое обеспечение научно-исследовательской работ, в том числе и сторонних научных организаций и ученых), либо в использовании в ее рамках результатов собственных исследований. Признаками такой работы является наличие отзывов от соответствующих организаций, наличие рецензий от научных сотрудников, справки (сертификаты) участия в научных конференциях с соответствующим докладом. Обязательным требованием к наукоемкой ВКР является наличие как минимум одной публикации по ее тематике в рецензируемом журнале, в материалах научной конференции, выход монографии (научного издания) или иной печатной работы (в последнем случае – присутствующей в РИНЦ или ином научном индексе).

Завершенность – практический результат ВКР должен быть доработан до необходимого уровня, позволяющего говорить о наличии у продукта заявленных функций, соответствия сформулированного назначения, и возможности достижения с его помощью заявленной цели. Данные признаки должны быть подтверждены как документально (акты о внедрении, отзывы и рецензии заказчиков, результаты независимой оценки и экспертизы – например на конкурсах, выставках или конференциях), так и путем анализа внедрения и использования продукта.

Это означает, что, к примеру, веб-сайт (с актуальной контактной информацией и реквизитами организации) должен быть размещен в Интернет по *url*-адресу заказчика, мобильное приложение доступно для скачивания в соответствующих магазинах (*PlayMarket, AppleStore* и др.) или устанавливается по ссылке с веб-сайта заказчика, информационная система или иной программный продукт инсталлирован и используется в организации заказчика и т.п.

Критерий завершенности, как и актуальности, в обязательном порядке подтверждается как документально, так и в процессе демонстрации практического результата ВКР комиссии.

Практическая ценность проявляется в возможности использования полученного продукта с заявленными функциональными и техническими характеристиками в соответствии со своим назначением для необходимой цели в данных условиях. Результат, не позволяющий успешно достичь поставленной цели не может быть оценен положительно.

Критерий тесно связан с завершенностью результата, но, в отличие от него, речь идет не просто о окончании работ и внедрении продукта, а о достижении с его помощью положительного эффекта. Как правило, для проектов с реальными заказчиками – это получение прибыли или оптимизация (трансформация) его бизнес-процессов; для инновационных проектов – потенциальная возможность создания организации и осуществления ей своей деятельности; для научных – возможность проведения (проведение) научных исследований, обработка их результатов, проверка гипотез, успешное применение новых алгоритмов, моделей, методик и других результатов научной деятельности.

Новизна практического результата ВКР предполагает его отличие от имеющихся аналогов для данной предметной области. Как правило, любой продукт имеет аналоги: либо функциональные, либо технологические. Полученный продукт должен отличаться от аналогичных, предоставляя новый

функционал, оптимизируя бизнес-процессы, используя новые алгоритмы и методы решения задач, расширяя предметную область, повышая экономическую эффективность и т.п.

Также, критерий новизны предполагает полностью самостоятельную и индивидуальную выполненную работу в рамках процесса подготовки ВКР.

Сложность выпускной квалификационной работы должна соответствовать длительности отводимого на ее подготовку времени, полученным в ходе обучения компетенциям, требованиям заказчика (при наличии) и образовательной организации. Исходя из указанных условий, рекомендуемые минимальные требования к характеристикам полученного продукта приведены в следующей таблице.

№	Характеристика	Минимальное значение
1	Количество платформ	2
2	Количество языков программирования	2
3	Объем самостоятельно написанного программного кода (строк, не считая комментариев и пустых строк)	5000
4	Количество таблиц в базе данных	10
5	Количество записей в таблицах БД (за исключением кросс-таблиц)	500
6	Количество типов пользователей (ролей)	3
7	Количество экранных форм (типов страниц)	20
8	Количество используемых интегрируемых в программный код (*HTML*-код не является программным) внешних сервисов с открытым *API*	1 (для интернет-магазинов – 2)
9	Количество разработанных алгоритмов обработки информации, протоколов ее передачи и форматов хранения данных (за исключением баз данных)	5
10	Количество функций	30

Отдельные компоненты полученного продукта должны соответствовать современным требованиям индустрии и стандартам (в зависимости от используемых технологий).

Технологичность результата предполагает использованием нескольких платформ для разных технических средств. В ВКР должны быть использованы как минимум две платформы из трех:

1) веб-приложение или сайт;

2) мобильное приложение;
3) приложение для ПК (например, 1С).

Используемые технологии и средства разработки должны быть выбраны обосновано, с учетом их текущих возможностей и потенциала развития. Выбор платформ также должен быть обоснован и соответствовать назначению разрабатываемого продукта.

Экономичность результата выражается в адекватности материальных и временных затрат на разработку, внедрение и поддержку использования полученного продукта в данной организации в данных условиях. Внедрение продукта должно экономить ресурсы организации, упрощать ее бизнес-процессы, расширять возможности и т.п. В случае, если затраты на внедрение и использование продукта превышает получаемую от этого выгоду – его использование не оправдано.

2.2 Пояснительная записка ВКР

Пояснительная записка представляется в форме специально подготовленной рукописи на русском языке и отражает как полученный практический результат ВКР, так и этапы его проектирования и разработки. В пояснительной записке аккумулируется вся документация, а также в форме текста, таблиц, рисунков и формул раскрываются все аспекты проведенной работы, доказывается и обосновывается соответствие практического результата требованиям. Пояснительная записка состоит из следующих частей.

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- содержательные главы;
- заключение;
- список источников;
- приложения.

Общий объем текста ВКР, без учета Приложений, должен составлять не менее 5 печатных листов, без учета списка источников и приложений. Все части пояснительной записки распечатываются (см. п. 2.2.10) и переплетаются.

2.2.1 Титульный лист

Титульный лист оформляется в соответствии Приложением 1 к данным методическим рекомендациям и содержит всю необходимую информацию для идентификации автора ВКР.

2.2.2 Задание на выполнение ВКР

Задание на выполнение ВКР представляет собой отдельный документ (см. Приложение 2), в котором указывается тема ВКР, назначение практического результата, перечень и состав технической документации и графической части ВКР, подписи студента, руководителя ВКР, руководителя образовательной программы, перечень решаемых в ходе выполнения задач с календарным планом их выполнения (в виде диаграммы Ганта), отметки с датой получения задания и его выполнения.

2.2.3 Аннотация

Аннотация оформляется в вид реферата на отдельной странице (см. Приложение 3) и содержит:

- краткое описание работы, отражающее цель работы, способы ее достижения, полученные практические результаты, их новизна и ценность;
- состав работы;
- описание и краткое содержание каждой части работы;
- количество используемых источников различных типов;
- сведения о апробации и внедрении практического результата работы.

Ориентировочный объем аннотации составляет 1200 – 1500 знаков.

2.2.4 Содержание

Оформляется на отдельном листе и содержит все заголовки первого и второго уровней с указанием соответствующего номера страницы, включая все приложения. Страницы проставляются через отточие.

2.2.5 Введение

В форме логически единого и стилистически связного текста содержит формулировку выбранной темы, с обоснованием актуальности проекта (см. п. 2.1), цели ВКР, задач для достижения цели, предмета и объекта исследования, описания достигнутого практического результата, его значимости для заказчика (индустрии, инвестора, науки и т.п.), обоснование соответствия цели

и результата, краткое описание предметной области, целевой аудитории и т.п.

Все выводы и факты в введении должны подкрепляться ссылками либо на используемые источники (см. п. 2.8), либо на соответствующие главы и страницы текста пояснительной записки. Объем введения составляет 3-4 страницы текста.

2.2.6 Содержательные главы

Текст пояснительной записки ВКР включает в себя не менее трех содержательных глав, в которых в виде текста, рисунков и таблиц отражается:

- описание предметной области;
- постановка задачи, определение целей работы;
- обзор методов и алгоритмов решения задач;
- выбор и обоснование метода достижения целей;
- проектирование информационной системы (или иного ПО, в зависимости от выбранной темы);
- техническая реализация продукта, в том числе обоснование Технического задания;
- экономическое обоснование работы;
- маркетинговая стратегия использования результатов ВКР или, если ВКР носит научный уклон, обоснование научной новизны и актуальности ВКР;
- другой соответствующий теме ВКР материал.

В первой главе (Предметная область и технологии) в виде 4-5 параграфов на основании источников (см. п. 2.2.8) и обследования предприятия производится обзор предметной области, подробное доказательное обоснование актуальности выбранной темы, постановка задачи, описание, характеристики и область применения современных технологий и платформ.

Первый параграф рекомендуется посвятить описанию исходного состояния объекта и предмета ВКР; предметной области как организационной системы, с указанием ее нюансов и особенностей. Результат представляется как в виде текста, так и в виде таблиц и рисунков (например, моделей информационной системы). Если в ходе работы проводилось интервьюирование заказчика или собственные исследования (опросы) – их стенограммы следует привести в Приложениях, а в тексте подраздела делать соответствующие ссылки.

Во втором параграфе формулируется проблема и логически выводится

из нее цель разработки, назначение продукта. Приводится формальное описание (модель) функционирования объекта ВКР после завершения работы и внедрения ее результатов – подвергшиеся цифровой трансформации или оптимизации бизнес-процессы. Если при этом использовались формальные методы – они также указываются и описываются здесь.

На основании описанного назначения и понимая место продукта в структуре и проходящих процессах, формируется и указывается обобщенный список функций продукта, выбор его технических характеристик с обоснованием их достаточности для соответствия назначению и цели.

Третий параграф содержит описание современных технологий, платформ, языков программирования, средств разработки и т.п., применяющихся для построения подобных продуктов. На основании приведенных исследований, сведенных в единую таблицу, с использованием формальных методов выбираются платформы и средства разработки.

Четвертый параграф содержит обзор аналогов, включая выбор и обоснования критериев оценки и их удельного веса, результаты оценки каждого аналога по каждому критерию независимыми экспертами (опросные листы приводятся в приложении), выводы.

В конце первой главы отдельно указываются полученные и сформированные *выводы* (не более 12-15 строк). В случае необходимости глава может содержать и дополнительные разделы или иметь другую структуру. При работе необходимо использовать только современные методы исследования объектов и способы представления результатов. Для написания данной главы, как правило, используется большая часть заявленных в ВКР источников.

Во второй главе (Техническая реализация) в виде 5-6 параграфов приводятся материалы о проектировании и реализации продукта на основании сформированных в первой главе требований. Содержание главы состоит из программной документации и описания этапов и полученных результатов.

В первом параграфе описываются разработанные модели данных (включая базу данных), структуры данных, протоколы и алгоритмы обработки данных. Для их представления используются нотации в соответствии со стандартами индустрии и требованиями ГОСТ.

Во втором параграфе описывается проект пользовательского интерфейса (в виде структурных схем, эскизов экранных форм и страниц) с обоснованием его соответствия современным требованиям. Обосновывается выбор цветового решения, типографики, дизайна, типа интерфейса.

В третьем параграфе приводится описание технической реализации продукта, включая объем и состав программного и иного кода, используемые библиотеки, требования к техническим средствам и программному обеспечению. При этом в приложениях целесообразно привести наиболее важные отрывки программного кода на всех используемых языках программирования со ссылками на них в данном параграфе.

В четвертом параграфе описываются процедуры инсталляции продукта на все платформы, его настройка, ввод в эксплуатацию, список возможных затруднений и пути их решения. Приводится краткая инструкция пользователя и руководство администратора.

В конце первой главы отдельно указываются полученные и сформированные *выводы* (не более 12-15 строк). В случае необходимости глава может содержать и дополнительные разделы или иметь другую структуру.

В третьей главе (Внедрение и эксплуатация) в виде отдельных параграфов раскрываются технические, экономические, юридические, организационные и социальные аспекты внедрения и опытной эксплуатации полученного практического результата ВКР.

В первом параграфе третьей главы проводится анализ внедрения продукта и оценка результатов. На основании сравнения прогнозируемых характеристик и требований с результатами исследований, делаются выводы об успешности реализации, достижении целей.

Последующие параграфы, в зависимости от типа и темы ВКР, могут содержать следующий материал:

- экономическое обоснование;
- бизнес-план;
- медиа-план;
- маркетинговая стратегия;
- отчет о получении гранта или других инвестиций;
- выбор и обоснование лицензии на программный продукт;
- методы защиты авторского права на результат ВКР;
- источники контента;
- дизайн упаковки и/или айдентика продукта;
- аспекты тестирования программного продукта;
- аспекты информационной безопасности по отношению к разработанному программного продукту;
- аспекты отказоустойчивости, надежности и производительности

программного продукта;

- внедрение и сопровождение программного продукта;
- и т.д.

На основании приведенных в третьей главе материалов обоснованно делаются выводы (не более 1 страницы) о дальнейшей эксплуатации продукта, его развитии. Все материалы исследований и подтверждающие документы приводятся в виде приложений, ссылки на которые приводятся в тексте главы. Объем третьей главы пояснительной записки ВКР не может превышать 20% от общего объема (без учета приложений).

2.2.7 Заключение

Содержит обобщенные выводы о результатах работы, планы по их продолжению, внедрению и совершенствованию продукта. Заключение пишется в виде связного текста объемом не более 1 страницы.

2.2.8 Список источников

При работе над текстом пояснительной записки (особенно над Введением и первой главой) и собственно ВКР необходимо активно использовать литературные и другие источники. Рекомендуется в первую очередь обращать внимание на свежие публикации (не старше 2 лет), в том числе:

- книги;
- статьи;
- материалы конференций;
- диссертации;
- материалы СМИ и тематических Интернет-ресурсов;
- нормативная документация.

В качестве источников могут выступать как печатные, так и электронные (но не более 50%) материалы. Общее количество источников в работе должно быть не менее 50, из них на иностранном языке – не менее 5% от общего числа.

Список источников и ссылки на них в тексте оформляются в соответствии с требованиями стандартов: ГОСТ Р 7.05-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.).

2.2.9 Приложения

В качестве приложений приводятся документы «Техническое задание» на разработку продукта и «Программа и методика испытаний» в соответствии с

ЕСПД. В случае необходимости в Приложении приводятся дополнительные требования к продукту.

Также в качестве приложений в состав пояснительной записки входят дополнительные материалы исследований, отчеты о публикациях и представлении результатов работы на различных мероприятиях, свидетельства о регистрации, тексты лицензионных соглашений, исходные материалы исследований, отрывки программного кода, сертификаты и справки, рецензии, отзывы, характеристики и другие документы и данные, детализирующие, обосновывающие и поясняющие текст пояснительной записки и сделанных в ней выводов.

2.2.10 Требования к оформлению текста пояснительной записки

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются выпускающей кафедрой в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования (в программе «Антиплагиат», используемой в Университете, оригинальность текста должна быть не ниже 80%). Нормоконтроль и подготовка к нему проводятся в соответствии с ГОСТ 2.105 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам», а также следующим требованиями, определенными ГОСТ 7-32.2017 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Пояснительная записка выполняется на листах формата А4 с размерами полей: сверху – 20 мм, снизу – 20мм, справа – 15мм, слева 30 мм. Шрифт TimesNewRoman, 14 пт, полтора интервала, не добавлять интервал между абзацами одного стиля (отметить флажок во вкладке «Абзац» на главной панели), абзацный отступ – 125 мм, выравнивание текста – по ширине. Страницы текста работы и включенные в работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Текст следует печатать на одной стороне, цвет основного шрифта должен быть черным.

Нумерация страниц работы выполняется арабскими цифрами внизу по центру. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но номера страниц на титульном листе, задании и аннотации не ставятся. В оглавление работы титульный лист, задание, аннотация и собственно оглавление не выносятся.

Заголовки основных разделов располагаются в середине строки без абзацного отступа и без точки в конце и пишутся прописными буквами. Заголовки подразделов и пунктов печатаются с прописной буквы без точки в

конце. После номера раздела (подраздела) перед заголовком точка не ставится. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы в заголовках не допускаются. Все заголовки печатаются полужирным шрифтом.

Разделы начинаются с новой страницы; подразделы размещаются вслед друг за другом, отделяясь один от другого дополнительным интервалом; заголовок от основного текста не отделяется, если заголовок попадает в конец страницы, а текст на начало следующей – следует заголовок перенести на следующую страницу.

Не нумеруются разделы: Аннотация, Введение, Заключение, Список источников, Список сокращений.

Списки первого порядка (цифра с точкой: 1.) оформляются следующим образом: в начале строки – прописная буква, в конце – точка. Все остальные списки (цифра со скобкой, буква со скобкой, маркер и т.д.) являются списками второго порядка и оформляются единообразно: в начале строки – строчная буква, в конце – точка с запятой, в конце всего списка – точка. Вложенные списки внутри списков второго порядка также оформляются единообразно: в начале строки – строчная буква, в конце – запятая, в конце вложенного списка – точка с запятой.

Вставки и выделения:

- выделять полужирным шрифтом можно только заголовки разделов, подразделов, заголовки структурных элементов;
- курсивом выделяются термины и объекты как в кириллическом написании, так и на латинице;
- при вставке рисунка (схемы, графика) подпись к нему располагается снизу по центру без абзацного отступа;
- при вставке таблицы ее название располагается сверху слева без абзацного отступа;
- подпись к рисунку и таблице оформляется одинаково: пишем слово Таблица (Рисунок), присваиваем этому объекту порядковый номер (арабскими цифрами), ставим тире и далее пишем название таблицы или рисунка. Точка в конце не ставится (например: Таблица 1 – Сравнительная характеристика конкурирующих ПО);
- на все таблицы и рисунки в тексте должны быть ссылки. Это может быть как вписанная в общий текст ссылка (например: как показано в таблице 2…), так и вставленная в круглых скобках (например: (Табл.2));

- ссылки на рисунки, таблицы или параграфы ВКР должны быть кликабельны;
- как таблицы, так и рисунки должны в тексте располагаться после того абзаца, в котором они упоминаются впервые;
- приложения нумеруются кириллическими буквами (например, Приложение А);
- рисунки и таблицы в приложениях нумеруются буквой и цифрой (например, Рисунок А 1 – Логическая блок-схема программы);
- на приложения и рисунки или таблицы в них должны быть ссылки в основном тексте.

Оформление таблиц:

Таблица _____ – _____

(номер) (наименование таблицы)

Головка	**Заголовки граф**		**Заголовки граф**	
	Подзаголовки граф	**Подзаголовки граф**	**Подзаголовки граф**	**Подзаголовки граф**
Боковик				
(графа				
для				
заголовков)				

- допускается внутри таблицы текст писать 12 кеглем шрифта;
- допускается внутри таблицы сделать единичный интервал;
- допускается в таблице сделать для текста выключку влево.

2.3 Презентационная и графическая часть ВКР

Презентация должна содержать в виде слайдов чертежи, рисунки и таблицы, демонстрирующие весь ход работ и полученные результаты. Макет презентации должен соответствовать бренд-буку Московского политехнического университета. Каждый слайд в обязательном порядке нумеруется, указывается дата, автор и тема ВКР. Рекомендуемое количество слайдов в презентации – 10-12 штук, включая минимум 2 чертежа (например, блок схемы и инфологическая модель базы данных).

2.4 Доклад

Длительность доклада при процедуре защиты ВКР – не более 10 минут. В его ходе необходимо рассказать о предметной области, постановке и актуальности задачи, ее новизне, ходе работ и полученных результатах. Возможно краткое упоминание о представлении результатов работы на других мероприятиях, планы по дальнейшей работе. Необходимо быть готовым отвечать на любые вопросы по содержанию пояснительной записке, полученному программному продукту, пройденным и усвоенным дисциплинам.

2.5 Раздаточный и наглядный материал

Для лучшего восприятия доклада и презентации рекомендуется сопровождать процедуру защиты ВКР раздачей комплекта материалов и наглядных образцов. Это могут быть как распечатанные и переплетенные отдельно слайды презентации, дополненные менее важными таблицами и рисунками, так и специально сформированные материалы. Объем раздаточных материалов не рекомендуется делать более 10-12 страниц. Требований к наглядным материалам нет.

Первая версия методических рекомендаций составлена в 2017-2018 году руководителем образовательной программы "Веб-технологии" И.М. Чикуновым.

Обновления от 29.04.2021 – преподаватели кафедры ИКТ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____ / Е.А. Пухова/

Руководитель образовательной программы

_____ / М.В. Даньшина /

«НАЗВАНИЕ ТЕМЫ»

Выпускная квалификационная работа

по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль) «Веб-технологии»

Студент: _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, группа*

Руководитель ВКР: _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, уч. звание и степень*

Москва, 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____ / Е.А. Пухова/

Руководитель образовательной программы

_____ / Т.Т.Идеатулов /

«НАЗВАНИЕ ТЕМЫ»

Выпускная квалификационная работа

по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль) «Киберфизические системы»

Студент: _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, группа*

Руководитель ВКР: _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, уч. звание и степень*

Москва, 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____ / Е.А. Пухова/

Руководитель образовательной программы

_____ / А.В.Толстиков /

«НАЗВАНИЕ ТЕМЫ»

Выпускная квалификационная работа

по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль) «Интеграция и программирование в САПР»

Студент: _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, группа*

Руководитель ВКР: _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, уч. звание и степень*

Москва, 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____ / Е.А. Пухова/

Руководитель образовательной программы

_____ / А.Ю. Филиппович /

«НАЗВАНИЕ ТЕМЫ»

Выпускная квалификационная работа

по направлению 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа (профиль)

«Корпоративные информационные системы»

Студент: _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, группа*

Руководитель ВКР: _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, уч. звание и степень*

Москва, 2021

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Образовательная программа (профиль) «Веб-технологии»/»Интеграция и программирование в САПР»/»Киберфизические системы»

ТЕМА ВКР	
ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ	
Назначение	
Основные функции	
Используемые технологии и платформы	
ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ	
Решаемые задачи	
Состав технической документации	
Состав графической части	

ПЛАН РАБОТЫ НАД ВКР

ЗАДАЧИ	**НЕДЕЛИ**																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Задача 1	■	■																
Задача 2			■	■														
Задача 3						■	■	■	■									
Задача 4							■	■										
…			■	■					■									

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП:
«__» _____ 2021, _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, уч. звание и степень*

РУКОВОДИТЕЛЬ ВКР:
«__» _____ 2021, _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, уч. звание и степень*

СТУДЕНТ:
«__» _____ 2021, _____ / _____, _____ /
подпись *ФИО, группа*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

по направлению 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа (профиль) «Корпоративные информационные системы»

ТЕМА ВКР	
ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ	
Назначение	
Основные функции	
Используемые технологии и платформы	
ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ	
Решаемые задачи	
Состав технической документации	
Состав графической части	

ПЛАН РАБОТЫ НАД ВКР

ЗАДАЧИ	**НЕДЕЛИ**																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Задача 1	■	■																
Задача 2			■	■														
Задача 3						■	■	■	■									
Задача 4							■	■										
…			■	■					■									

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП:

«___» _____ 2021, _____ / _____, _____ /

подпись *ФИО, уч. звание и степень*

РУКОВОДИТЕЛЬ ВКР:

«___» _____ 2021, _____ / _____, _____ /

подпись *ФИО, уч. звание и степень*

СТУДЕНТ:

«___» _____ 2021, _____ / _____, _____ /

подпись *ФИО, группа*

АННОТАЦИЯ

Наименование работы:

Цель работы:

Задачи для достижения цели:

Объект и предмет исследования:

Работа состоит из 3 глав, Введения, Заключения и Приложений. Общий объем работы …. страниц, из них … приложений на … листах. В работу включены … рисунков, …. таблиц. Библиографический список состоит из …. источников, из них …. печатных источников, …. интернет-источников.

Во Введении описаны цель и задачи работы, объект и предмет исследования, его актуальность, новизна и практическая значимость.

В Первой главе описывается…..

Во Второй главе представлена разработка….

В Третьей главе раскрыты (технические, экономические, юридические, организационные или социальные – нужное выбрать) аспекты внедрения и опытной эксплуатации полученного практического результата ВКР.

В Заключении представлены выводы по поставленным задачам.

Результаты работы апробированы на …. предприятии и представлены в виде докладов на …. конференции (в виде статей в …. сборнике научных трудов).