

Направление 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Выпускная квалификационная работа, требования к ней и критерии ее оценки

Темы выпускных квалификационных работ (далее – ВКР) определяются выпускающими кафедрами. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Однако в каждом из случаев выбранная тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, отличаться научной новизной и иметь практическую значимость.

Вся работа по организации выбора тем выпускных квалификационных работ и научных руководителей студентов направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии проводится руководством кафедры информационных технологий (далее – ИТ).

Студент выбирает научное направление, определяется с научным руководителем, руководитель корректирует тему ВКР и продумывает кандидатуру на роль рецензента. Руководитель выдает студенту задание на бакалаврскую работу, которое утверждается и передается ученому секретарю кафедры не позднее 1 декабря текущего учебного года.

Тематика выпускных квалификационных работ определяется руководством кафедры информационных технологий, подготавливается проект приказа об утверждении тем ВКР и передается в учебный отдел Университета «Дубна».

Проректор по учебной и воспитательной работе университета «Дубна» по представлению руководства Института САУ издаёт приказ о закреплении тем выпускных квалификационных работ студентов.

Закрепление за студентом темы, руководителя и консультантов производится приказом проректора по учебной и воспитательной работе не позднее первой недели семестра, в рамках которого проводится итоговая аттестация. Темы ВКР могут уточняться по завершении преддипломной практики, если она предусмотрена в завершающем обучении семестре. Уточнение тем ВКР производится также приказом проректора по учебной и воспитательной работе.

Выпускная квалификационная работа по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа и должна содержать:

- 1) Титульный лист
- 2) Задание на выполнение работы
- 3) Аннотацию (на русском и английском языках)
- 4) Содержание
- 5) Введение
- 6) Постановка задачи
- 7) 1-3 Разделы
- 8) Заключение
- 9) Список литературы
- 10) Приложения (если требуются)
- 11) Презентационные материалы (представляются на защите)

Объём должен составлять не менее 30-50 машинописных страниц для бакалаврской работы, причём компьютерное оформление записки обязательно.

Титульный лист является первой страницей ВКР и заполняется в строгом соответствии с образцом (Приложение №4) и содержит подписи автора ВКР, научного

руководителя, консультантов, рецензента и заведующего кафедрой, допускающего работу к защите.

Задание на выполнение работы заполняется в строгом соответствии с образцом (Приложение №1) и содержит подписи автора ВКР, научного руководителя, консультантов, рецензента и заведующего кафедрой, допускающего работу к защите.

В **аннотации** на русском и английском языках коротко раскрывается основное содержание ВКР, включающее характеристику темы, проблемы, объекта и предмета, цели работы. В аннотации указывают, что нового несет в себе данная работа в сравнении с другими, родственными по тематике, работами. В тексте аннотации должны быть отражены основные положения, выносимые на защиту. Средний объем аннотации — 700–1000 знаков (с учетом пробелов).

После аннотации помещается **содержание**, в котором приводятся все заголовки выпускной квалификационной работы (кроме подзаголовков, которые даются в подбор с текстом) и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя (см. образец в Приложении №5).

Во **введении** дается краткое обоснование выбора темы ВКР, обосновывается актуальность темы исследования, объект и предмет исследования, определяются цель и задачи, методы исследования; формулируется гипотеза исследования.

Кроме того, должна быть четко определена теоретическая база исследования, т.е. перечислены все наиболее значимые работы по данной проблеме; сформулировано и обосновано отношение студента-выпускника к изложенным в них научным позициям. Далее следует показать практическую значимость работы. Кроме того, во введении может говориться об апробации работы и публикациях на ее основе.

Введение должно быть кратким и сжатым изложением основных идей работы:

- объяснение название;
- тема;
- степень разработанности проблемы другими авторами;
- характеристика предшествующих исследований, то есть небольшой обзор работ по изучаемой теме;
- проблема, которую не сумели решить предшественники, или которая ими не ставилась, но представляется актуальной;
- цель исследования - решение выявленной проблемы;
- задачи, которые нужно выполнить для достижения этой цели;
- структура работы (перечисляются названия глав и параграфов, раскрывается их содержание).

Актуальность исследования. Актуальность исследования определяется, прежде всего, запросами практики и необходимостью научного решения выявленных проблем. Обычно актуальность исследования позволяет точно и обоснованно сформулировать проблему исследования. В соответствии с формулировкой выявленной проблемы формулируется цель исследования.

Цель исследования — это научное решение сформулированной проблемы. Цель исследования, как правило, лежит за границами исследования. Предпочтительно не ограничивать цель исследования «изучением», «описанием», «выявлением» и т.д., так как не изучение само по себе является целью исследования, но решение с помощью такого изучения вполне определенных практических задач. Цель работы должна быть четко изложена, следует избегать расплывчатых формулировок типа «было интересно ...», «представляет интерес ...» и т.п.

Задачи исследования. Постановка задач исследования — это своего рода обозначение этапов исследования, выбор путей и средств достижения цели в соответствии

с выдвинутой гипотезой. Постановка задач основывается на дроблении цели исследования на подцели. Соответственно, в работе может быть поставлено несколько задач.

Объект исследования — это то, что непосредственно подвергается исследованию.

Теоретическая значимость — это методологическая характеристика исследования, описывающая значение полученных результатов для психологической науки. В формулировке дается определение направления, отрасли или раздела психологии, которые обогатил своими новыми результатами исследователь (с содержательным уточнением, чем именно); выделяются положения работы, носящие теоретический характер.

Практическая значимость результатов исследования может заключаться в возможности:

- решения на их основе той или иной практической задачи;
- проведения дальнейших научных исследований;
- использования полученных данных в процессе подготовки тех или иных специалистов.

Таким образом, практическая значимость заключается в возможности использования результатов исследования в практической деятельности независимо от того, является квалификационная работа теоретической, экспериментальной или практико-ориентированной.

Постановка задачи должна определять цель работы, исходные данные, априорные модельные представления, ожидаемый результат и критерии оценки результата. Полная формулировка задачи предполагает, что методы ее решения известны и тогда они должны быть указаны. Если выполнена только постановка задачи, то в основной части пояснительной записки должны быть обоснованы методы, технологии и средства, использованные при решении поставленной задачи.

Если работа носит исследовательский характер по выявлению проблем, связанных с использованием информационных технологий в проблемно-ориентированных областях, то постановка задач, решение которых частично или полностью способно решить проблему может составить основное содержание ВКР. В этом случае во введении формулируется цель работы, а постановка задач, определенная в результате системного исследования проблемы, приводится в выводах по работе.

Основная часть работы состоит, как правило, из двух–трех разделов. Каждый раздел имеет целевое назначение и в определенной мере является основой последующего. Основной текст обычно включает обзор литературы по выбранной теме, описание организации собственных исследований, описание и анализ полученных результатов, заключение, выводы и рекомендации. К основному тексту относится также и список литературы, которая была прочитана и проанализирована в процессе работы.

Первый раздел – обычно является методологической, теоретической частью. В нем проблема решается абстрактно, умозрительно и даже гипотетически. Авторы чаще всего посвящают первый раздел некоторым рассуждениям о поставленной проблеме; в ней могут быть обзоры предшествующих работ по данной теме, некоторая предыстория вопроса, здесь чаще ставится проблема, чем решается. Проводимому в разделе обзору необходима не описательная, а систематизирующая, аналитическая направленность. Аналитический обзор научной литературы является исследовательским процессом, поэтому он не может быть ограничен простым цитированием множества авторов, разрабатывающих ту же проблему. При использовании цитирования для подтверждения важной мысли или существенного положения ссылка на источник должна быть оформлена в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» (утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.04.2008 № 95-ст).

Второй раздел должен быть практическим, экспериментальным. В нем часто авторы применяют в качестве инструмента для объяснения или оценки каких-то реальных явлений те принципы, которые были обоснованы в предыдущем разделе.

Соотношение между первым и вторым разделами можно условно представить как отношение между тезисом и аргументом. Всякая теория есть в некотором смысле только тезис, то есть, нечто вероятное, возможное, не противоречащее логике, но неосоздаемое /от греческого слова «теоретос» – видимый. Верность теории подтверждается только практикой, этим решающим аргументом.

В **заключении** следует кратко изложить замысел, обоснование направления, ход проведенного исследования и полученные результаты. Заключение пишется в свободном стиле и может содержать перспективы дальнейшей работы в том виде, какими их представляет автор. Однако оно должно быть непосредственно связано с темой исследования. В заключении дается оценка содержания работы с точки зрения соответствия целям исследования и подтверждения гипотезы.

Заключение включает перечень результатов исследования, которые не сопровождаются математическими частностями. Дается их содержательный смысл. Отмечается, были ли результаты известны ранее, кем получены, соответствуют ли известным ранее, противоречат или дополняют их. Эта часть работы носит форму систематизации изложенной в основной части научной информации.

Заключение не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, представляющих краткое резюме, а должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования. Заключение предполагает осмысление материала на более высоком уровне обобщения с точки зрения проблемы, поставленной в исследовании. Кроме того, в заключении намечаются возможные перспективы исследования.

Список литературы. После заключения приводится список использованной литературы, каждый включенный в этот список литературный источник должен иметь отражение в тексте ВКР. Список включает цитируемую в работе литературу: книги, справочники, статьи, авторские свидетельства, диссертации и т.п. Кроме литературы, представленной на традиционных бумажных носителях, в списке могут присутствовать ссылки на источники информации в электронной форме. Источники располагаются в порядке упоминания их в тексте работы, таблицах или рисунках.

Список цитируемой литературы оформляется в соответствии с приведенными ниже образцами библиографических описаний. При обсуждении частных вопросов следует указывать номер(а) страницы или главы. Пример оформления списка литературы см. Приложение №6.

Приложения. Вспомогательные и дополнительные материалы, которые перегружают текст основной части работы, помещают в приложениях. Приложение включает вспомогательный материал, таблицы вспомогательных цифровых данных, протоколы опытов, иллюстрации вспомогательного типа. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов.

Презентационные материалы. На защите студент докладывает работу с обязательным использованием демонстрационных материалов – презентации (Power Point), плакатов и т.п. Содержание презентации и плакатов заранее обсуждается с руководителем, но должны быть отражены основные цели и задачи работы, актуальность и значимость, полученные результаты и выбранные средства и методы достижения полученных результатов.

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена следующим образом: иметь титульный лист, задание на выполнение выпускной квалификационной работы, аннотация (на русском и английском языках), содержание, введение, основная часть (главы и разделы), заключение, список литературы и приложения.

Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы бакалавра без приложений — 30–50 страниц печатного текста.

Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана на стандартном листе писчей бумаги в формате А4. Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое поле – 30 мм, правое – не менее 20 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм. Основной текст оформляется шрифтом Times New Roman от 12 до 14 pt, межстрочный интервал 1.5, выравнивание в абзацах по ширине. Вспомогательный шрифт (сноски, примечания, подрисуночные надписи, шрифт таблиц) – Times New Roman, кегль – 10.

Все таблицы и рисунки основного текста (без приложений) должны быть пронумерованы и озаглавлены. Подписи рисунков и таблиц полным словом «Рисунок» и «Таблица». «.» после названия рисунка/таблицы не ставится. Подписи рисунков выравниваются так же, как и рисунок. Подписи таблиц выравниваются по правому краю сверху таблицы.

Нумерация страниц – внизу страницы, по центру. Все страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая аннотацию, содержание и приложения. Титульный лист, задание на ВКР и аннотация включаются в общую нумерацию страниц, но номер страницы на титульном листе не ставится. Шрифт нумерации совпадает со шрифтом текста.

Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям работы (введению, заключению, списку литературы, приложениям и т. д.).

Страницы выпускной квалификационной работы с крупными рисунками/графиками/схемами и др. приложения должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Первой страницей является титульный лист.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (Приложение №4). Задание на ВКР оформляется строго через портал ИСАУ (нумеруется, номер не ставится).

После титульного листа и листа задания помещается содержание работы с указанием номеров страниц. Содержание оформляется по установленному образцу (Приложение №5). На титульном листе ВКР студент оставляет свою подпись (рядом с фамилией).

В тексте выпускной квалификационной работы, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, используются вводимые их авторами буквенные аббревиатуры, сокращённо обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. Если число сокращений превышает десять, то составляется список принятых сокращений, который помещается перед списком литературы.

Формулы обычно располагают отдельными строками посередине листа или внутри текстовых строк. В тексте рекомендуется помещать формулы короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные. Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой.

Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в последующем тексте. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы.

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, Таблица 1, Рисунок 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста выпускной квалификационной работы. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над её названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица

измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то её приводят в заголовке таблицы после её названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат откладываются соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в работе материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы. Не только цитаты, но и произвольное изложение заимствованных из литературы принципиальных положений, включается в выпускную квалификационную работу со ссылкой на источник. Наличие в тексте выпускной квалификационной работы ссылок, пусть даже многочисленных, подчеркивает научную добросовестность автора.

Приложение – это часть работы, которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т. д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В приложения нельзя включать список использованной литературы, вспомогательные указатели всех видов, справочные комментарии и примечания, которые являются не приложениями к основному тексту, а элементами справочно-проводительного аппарата работы, помогающими пользоваться ее основным текстом. Приложения оформляются как продолжение выпускной квалификационной работы на последних ее страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри, оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме: (см. приложение 4). Каждое приложение обычно имеет самостоятельное значение и может использоваться независимо от основного текста. Отражение приложения в оглавлении работы обычно бывает в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

Использованные литературные источники рекомендуются к перечислению в следующем порядке:

1. монографическая и учебная литература;
2. периодическая литература – статьи из журналов и газет;
3. законодательные и инструктивные материалы;
4. статистические сборники и другие используемые в работе отчётные и учётные материалы.

При составлении списка использованной литературы указываются все реквизиты книги фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы (от и до). Литературные источники должны быть расположены в алфавитном порядке по фамилиям авторов, в случае, если количество авторов более трех – по названию книги, остальные материалы в хронологическом порядке. Сначала должны быть указаны источники на русском языке, затем, на иностранном.

Внутритекстовые ссылки на использованные библиографические источники должны быть оформлены в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Библиографический список оформляется в соответствии с требованиями стандартов:

- ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (введен в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 25.11.2003 № 332-ст).
- ГОСТ 7.80-2000 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления» (введен в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 06.10.2000 № 253-ст).
- ГОСТ 7.82-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов» (введен в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 04.09.2001 № 369-ст).

Примеры оформления списка литературы см. Приложение №6.

Выпускные квалификационные работы по программам бакалавриата подлежат рецензированию. Состав рецензентов утверждается проректором по учебной и воспитательной работе государственного университета «Дубна» по представлению Института САУ после проведения защиты преддипломной практики и окончательной корректировки тем ВКР. В качестве рецензентов могут привлекаться профессора и преподаватели университета «Дубна» или других высших учебных заведений, а так же специалисты других учреждений или подразделений университета «Дубна», компетентные в области исследований рецензируемой работы.

Назначение рецензентов проводится до начала работы ГЭК. Рецензенты должны быть ознакомлены с требованиями к выпускным квалификационным работам соответствующего уровня. ВКР представляются рецензенту не позднее, чем за 5-7 дней до даты защиты.

Письменное заключение рецензента (см. Приложение №3) должно содержать вывод о соответствии или не соответствии работы требованиям, предъявляемым к работам соответствующего уровня, об оценке, которую заслуживает работа и о возможности или невозможности присвоения выпускнику соответствующей квалификации (степени).

В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой работы, оценка актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к её раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизну и практическую значимость. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки. Объем рецензии должен составлять от одной до трех страниц машинописного текста. Отзыв рецензента на выпускную квалификационную работу оформляется в соответствии с Приложением №3. Отзыв рецензента завершается оценкой по 5-бальной системе.

Окончательный вариант ВКР должен быть представлен на электронном и бумажном носителе в переплетенном виде не позднее 5-7 дней до защиты ВКР.

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценке выпускной квалификационной работы учитываются:

- точность определения объекта, предмета и цели исследования;
- адекватность гипотезы целям и задачам исследования;
- умение подобрать научную литературу для теоретического анализа;
- логичность и самостоятельность теоретического анализа;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- владение методами экспериментального исследования и обработки его результатов;
- уровень интерпретации результатов исследования;
- адекватность выводов сформулированным цели, задачам и гипотезе исследования;
- правильность оформления работы.

При выставлении оценки Государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями.

Выпускная квалификационная работа оценивается на «отлично», если

- работа отвечает требованиям по оформлению,
- студент показал глубокое владение материалом,
- студент показал хорошие навыки исследовательской работы,
- студент продемонстрировал умение грамотно и аргументировано презентовать и защищать результаты работы, в том числе и в процессе публичной защиты,
- работа содержит качественные научные результаты,
- выпускник продемонстрировал высокий уровень сформированности компетенций ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, определенных для проверки в ходе итоговой государственной аттестации.

Работа оценивается на «хорошо», если

- работа отвечает требованиям по оформлению,
- содержит некоторые неточности, не влияющие на основные результаты работы,
- проработано недостаточное количество литературных источников,
- студент продемонстрировал хороший уровень владения навыками исследовательской работы, знание методов и методик исследования;
- выпускник продемонстрировал высокий уровень сформированности компетенций ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, определенных для проверки в ходе итоговой государственной аттестации.

Оценка «отлично» может быть снижена до «хорошо», если студент нечетко изложил результаты работы в своем докладе, неубедительно отвечал на вопросы в процессе защиты.

Выпускная квалификационная работа оценивается на «удовлетворительно», если

- студент показал удовлетворительный уровень владения материалом,
- студент продемонстрировал отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов выполнения работы,
- работа имеет существенные недостатки в области качества анализа и интерпретации эмпирических данных или теоретического освещения проблемы,
- привлечен небольшой объем фактического материала, его анализ выполнен на уровне констатации фактов, выводы расплывчаты и не обоснованы,
- работа небрежно оформлена;
- выпускник продемонстрировал высокий уровень сформированности компетенций ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, определенных для проверки в ходе итоговой государственной аттестации.

- Выпускная квалификационная работа оценивается на «неудовлетворительно», если
- теоретический анализ носит формальный, поверхностный, компилятивный или неадекватный характер,
 - студент не владеет навыками исследовательской работы,
 - эмпирические данные явно недостаточны и не раскрывают предмет исследования,
 - студент демонстрирует неумение защитить основные положения работы;
 - выпускник продемонстрировал высокий уровень сформированности компетенций ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, определенных для проверки в ходе итоговой государственной аттестации.

В случае неудовлетворительной оценки (а также в случае, когда кафедра не рекомендует работу к защите), выпускная квалификационная работа может быть доработана и представлена к защите через год (с повторением заново процедуры представления и защиты), не ранее, чем через три месяца и не более, чем через пять лет.

