

Пермский филиал федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

**Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной
работы. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их
выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы**

Основная образовательная программа высшего образования – программа
бакалавриата «Программная инженерия»

направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия
очно-заочная форма обучения

для набора 2020 года

УТВЕРЖДЕНЫ

Академическим советом основной
образовательной программы бакалавриата
«Программная инженерия»
по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия
протокол от 03.07.2023 № 8.2.2.1-47-38/01

| | |
|--------------|--|
| Разработчик: | И.о. академического руководителя ОП «Программная инженерия» к.т.н., доцент кафедры информационных технологий в бизнесе О.Л. Викентьева |
|--------------|--|

Оглавление

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Общие положения | 3 |
| 2. | Требования к выпускным квалификационным работам | 3 |
| 2.1. | Общие требования | 3 |
| 2.2. | Требования к структуре, содержанию и объему ВКР | 4 |
| 3. | Порядок подготовки ВКР | 8 |
| 3.1. | Порядок выбора и утверждения тем ВКР | 8 |
| 3.2. | Этапы подготовки ВКР | 9 |
| 3.3. | Проект ВКР | 10 |
| 3.4. | Руководство написанием ВКР | 10 |
| 4. | Требования к оформлению ВКР | 12 |
| 4.1. | Оформление заголовков | 13 |
| 4.2. | Оформление списков | 14 |
| 4.3. | Оформление таблиц | 14 |
| 4.4. | Ввод формул | 15 |
| 4.5. | Оформление иллюстраций | 16 |
| 4.6. | Оформление списка литературы | 17 |
| 4.7. | Оформление приложений | 18 |
| 5. | Защита ВКР | 19 |
| 5.1. | Процедура защиты | 19 |
| 5.2. | Отзыв руководителя | 20 |
| 5.3. | Рецензирование ВКР | 20 |
| 6. | Критерии оценки защиты ВКР | 21 |
| 7. | Процедура апелляции ВКР | 24 |
| 8. | Хранение и публикация ВКР | 24 |
| | Приложение 1. Образец оформления титульного листа ВКР | 25 |
| | Приложение 2. Образец заявления на утверждение темы ВКР | 26 |
| | Приложение 3. Образец заявления на изменение темы ВКР | 27 |
| | Приложение 4. Форма отзыва руководителя на ВКР | 28 |
| | Приложение 5. Форма Рецензии на ВКР | 29 |
| | Приложение 6. График выполнения и защиты ВКР | 30 |
| | Приложение 7. Формируемые компетенции | 32 |

1. Общие положения

Настоящие правила написания и оформления выпускных квалификационных работ студентов образовательной программы бакалавриата «Программная инженерия» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (далее – Правила) устанавливают:

- минимальные требования к структуре, содержанию, объему и оформлению выпускной квалификационной работы;
- требования к форматам выполнения выпускной квалификационной работы;
- сроки выполнения различных этапов работы над выпускной квалификационной работой;
- критерии оценки выпускной квалификационной работы;
- образцы и шаблоны оформления работ, заявлений и служебных записок и т.д.

Современное высшее образование предполагает, что выпускник обладает научно-исследовательскими и аналитическими компетенциями. Поэтому выпускная квалификационная работа (далее – ВКР, бакалаврская работа) является важнейшей составной частью образовательного процесса. В рамках подготовки ВКР студент развивает компетенции, связанные со способностью самостоятельно вести исследовательскую деятельность, которая включает анализ проблем, постановку целей и задач, выделение объекта и предмета исследования, выбор способа и методов исследования, а также оценку качества представляемого научного текста.

Выпускная квалификационная работа, выполняемая в форме бакалаврской работы, согласно Положению об организации и проведении государственной итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», является обязательным элементом образовательной программы (ОП), формой научно-исследовательской работы студента, входит в обязательную часть государственной итоговой аттестации (ГИА).

В соответствии с Образовательным стандартом НИУ ВШЭ выпускная квалификационная работа бакалавра (далее – ВКР, ВКР бакалавра) является заключительным исследованием выпускника университета, на основе которого государственная аттестационная комиссия выносит решение о присуждении степени бакалавра.

2. Требования к выпускным квалификационным работам

2.1. Общие требования

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную тему, написанное лично выпускником под контролем руководителя, свидетельствующее об умении выпускника работать с источниками информации, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении образовательной программы. ВКР бакалавра может основываться на обобщении выполненных выпускником проектов, курсовых работ и содержать материалы, собранные выпускником в период преддипломной практики. Работа должна удовлетворять требованиям ОС НИУ ВШЭ.

ВКР может выполняться в двух форматах – академическом и проектно-исследовательском. **Академический формат** предполагает проведение

исследования, осуществляемого в целях получения новых знаний о структуре, свойствах и закономерностях изучаемого объекта. **Проектно-исследовательский формат** предполагает разработку прикладной проблемы, в результате чего создается некоторый продукт (проектное решение).

Работа над ВКР ведется **индивидуально**.

ВКР бакалавра выполняется на русском языке.

2.2. Требования к структуре, содержанию и объему ВКР

Структурно каждая работа должна содержать следующие элементы:

- титульный лист;
- аннотация;
- оглавление;
- введение;
- главы основной части;
- заключение по работе;
- список сокращений и условных обозначений (если необходимо);
- список литературы;
- приложения (если необходимо).

Титульный лист является первой страницей работы, и оформляется по четко определенным правилам. На титульном листе указываются названия высшего учебного заведения, факультета, выпускающей кафедры; тема работы; автор работы, его руководитель и рецензент (если есть).

Образец титульного листа выпускной квалификационной работы приведен в Приложении 1.

После титульного листа размещается (до 0,5 стр.) *аннотация*, в которой излагается краткое содержание ВКР, указывается количество глав и объем работы (в стр.). Аннотация должна размещаться на отдельном листе, сразу после листа с результатом проверки работы в системе «Антиплагиат» и иметь заголовок «Аннотация». Текст аннотации оформляется в соответствии с правилами оформления основного текста работы.

За аннотацией следует *оглавление* (содержание) работы, в котором приводятся *заголовки* всех глав, параграфов и более мелких рубрик работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Нельзя сокращать или использовать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации следует располагать друг под другом с одинаковым отступом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на 3-5 знаков (или на ширину номера) вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы, точку в конце заголовка не ставят. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Введение содержит в сжатой форме все основные положения, изложению, обоснованию и реализации которых посвящена работа.

Традиционно во введении:

- обосновывается *актуальность* выбранной темы;

- формулируется *цель работы* и *содержание поставленных задач*, излагается их суть;
- описываются *объект* и *предмет исследования*;
- освещается *степень разработанности данной проблемы*;
- указывается *направление* и *избранный метод (методы) исследования*, подходы к решению поставленных задач или реализации новой разработки;
- указывается, что нового вносится автором в предмет исследования, отмечается *теоретическая значимость* и *прикладная ценность планируемых результатов*;
- формулируются *основные положения, которые автор выносит на защиту*.

Во введение можно также включить краткое содержание работы по главам, описать структурные особенности дальнейшего изложения материала и обосновать логику его построения. Весь порядок изложения материала работы должен быть направлен на достижение поставленной цели. Логичность изложения работы достигается только тогда, когда каждая глава имеет определенное целевое назначение и является базой для последующей.

Обоснование *актуальности темы* должно содержать объяснение того, почему к данной теме целесообразно обратиться именно сейчас, какова научная и практическая необходимость, в каком состоянии находятся современные научные представления о предмете исследования и практические разработки в данной области.

Рассмотрение *степени разработанности проблемы* включает перечисление существующих подходов к решению актуальных задач, наиболее значимых результатов отечественных и зарубежных ученых, занимавшихся данной проблемой, имеющих в данной области разработок; а также указание того, какие вопросы остаются недостаточно освещенными, какие недостатки и ограничения присущи выполненным ранее работам. (Названия основных трудов отечественных и зарубежных исследователей, относящихся к теме работы, существующих программных продуктов и т.д. можно указать в сносках или привести в библиографическом списке.)

Обосновать выбор темы можно, например, недостаточной ее исследованностью или созданием новых условий для решения указанных проблем, в которых имеющиеся решения оказываются неэффективными (появление новых технологий и т.п.).

Изложение материала должно продемонстрировать, что автор хорошо ориентируется в поставленной проблеме, овладел методами научной работы с библиографическим материалом, может верно оценить вклад предшественников в решение проблемы. Важно дать обоснованную критическую оценку выполненным ранее значимых работ, отметить их главные достоинства и недостатки.

После рассмотрения степени научной разработанности проблемы формулируется место представляемой автором работы в исследовании поставленной проблемы, т.е. *цель работы* и ее *задачи* («стратегия» и «тактика»).

Проблемная ситуация всегда связана с некоторым *объектом*, который избирается для изучения. *Предмет исследования* – логическое описание объекта. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования.

Цель работы раскрывает ее тему. Перечисление *задач*, поставленных в работе для достижения сформулированной цели, фактически задает план и внутреннюю логику текста всей работы.

Автор должен дать объективную оценку собственного вклада в решение поставленной проблемы, степени научной новизны выполненной работы и ее практической ценности. Если у автора возникло ощущение, что до него никто не обращался к данной теме, лучше вернуться к анализу имеющейся литературы, проконсультироваться с руководителем, после чего принять решение, какие положения можно выносить на защиту.

Следует отметить, что введение изучается всеми заинтересованными лицами: от руководителя и рецензента до членов государственных комиссий, и именно по введению составляется первое представление о работе и ее уровне.

Основная часть работы должна составлять не менее 70% ее полного объема. Она делится на главы и параграфы в соответствии с логической структурой изложения. В работе может быть 2-3 главы или более. Каждая глава состоит не менее чем из двух параграфов.

Логическая структура работы может быть представлена в виде плана, отражающего содержание работы как логического целого, построенного в виде развернутого доказательства положений, обоснования решений, которые выносятся на защиту.

Деление работы на главы и параграфы должно служить логике раскрытия темы. Пункты плана должны структурно полностью раскрывать тему, но не следует вводить в план разделы, содержательно выходящие за рамки темы или связанные с ней лишь косвенно.

Главы – это основные структурные единицы текста работы. Название каждой из них нужно сформулировать так, чтобы оно не оказалось шире темы всей работы, так как глава представляет только один из аспектов темы, одну из сторон в решении поставленных задач и название должно отражать эту подчиненность.

Каждая глава должна заканчиваться выводами и постановкой задачи для изложения материала следующих глав.

Первая глава, как правило, содержит анализ объекта исследования, формулируется проблема, в том числе, приводится обзор научной литературы и существующих решений, известных исследований и разработок, а также материалы, показывающие, что необходимо выполнить для решения поставленных в работе задач и как это сделать наиболее рационально. В этой главе дается краткий критический анализ выполненных ранее работ, где необходимо назвать те вопросы, которые остались нерешенными, а также указать, какие из полученных ранее результатов могут быть использованы при решении задач, поставленных в представляемой автором работе. При выполнении проектно-исследовательской работы на основании выполненного анализа формируются требования к программной системе и концепция программного продукта. В этой же главе может быть приведено теоретическое обоснование решаемой задачи, а также описание методов исследования, используемых технологий, инструментальных средств.

Вторая глава должна содержать описание этапа проектирования конкретной задачи со всеми обоснованными и разработанными методиками, моделями, условиями и т.п. Здесь приводится описание и обоснование разработанных автором алгоритмов, моделей, используемых структур данных, программного обеспечения, т.е. всего, что является результатом всей работы. Разработанные алгоритмы и модели целесообразно проиллюстрировать их графическим представлением (например, диаграммами на языке UML).

Третья глава, как правило, содержит описание этапов разработки, тестирования и внедрения программного продукта. В этой главе также должна быть выполнена оценка результатов работы. Оценка результатов должна быть качественной и количественной с представлением графической информации, табличных данных, диаграмм. Сравнение с известными решениями следует проводить по всем аспектам, в том числе и по эффективности. Следует указать на возможность обобщений, дальнейшего развития методов и идей, использования результатов работы в смежных областях.

В *заключении* подводятся *итоги работы*. Формулируются основные выводы по результатам исследований. Приводятся сведения об апробации, об опубликовании основного содержания работы (если имеются публикации), ее результатов, выводов. Приводятся сведения о защищенности технических решений авторскими свидетельствами (патентами). Указывается, где внедрены результаты работы, и где еще они могут быть использованы.

Заключение имеет особую важность, поскольку именно здесь в завершенной форме должны быть представлены итоговые результаты работы. В заключении объединяются отдельные результаты по теме и совокупный итог работы в целом. Здесь необходимо соотнести полученные выводы с целями и задачами, поставленными во введении, соединить в единое целое сделанные в предшествующих главах выводы, оценить успешность собственной работы.

Целесообразно построить текст заключения как *перечень выводов*, разбив его на пункты, каждый из которых – выделение и обоснование одного конкретного вывода. Если работа наряду с теоретическими результатами имеет и практическую значимость, это также должно быть отмечено в заключении.

Кроме того, следует оценить открывающуюся на основе результатов выполненной работы *перспективу дальнейших исследований* по данной теме, очертить встающие в этой связи новые задачи, охарактеризовать дополнительные («не запланированные» при первоначальной постановке задачи) результаты и идеи, а также оценить возможные перспективы их развития и использования.

Если в тексте работы использованы свои (не общепринятые) *обозначения и сокращения*, их список можно привести на отдельной странице, следующей сразу же за заключением. Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в отчете менее трех раз, отдельный список не составляют, а расшифровку дают непосредственно в тексте работы при первом их упоминании.

Список литературы представляет собой перечень литературных источников, использованных автором в ходе работы над темой. Список следует за заключением.

Каждый включенный в такой список литературный источник необходимо отразить в рукописи работы. Не стоит включать в библиографический список те источники, на которые нет ссылок в тексте ВКР, и которые не были использованы при выполнении работы, а также энциклопедии, справочники, научно-популярные книги, газеты и т.п. Если есть необходимость в использовании таких изданий, то лучше сделать ссылки на них с помощью подстрочных сносок.

Список литературы оформляется в соответствии с правилами, описанными ниже.

Вспомогательные или дополнительные материалы справочного характера, которые загромождают текст основной части работы, помещают в *приложении*.

По содержанию и оформлению приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчетов, отдельные положения

из инструкций и правил и т.п. Приложения могут содержать тексты программ и результаты решения задач с их помощью, таблицы, рисунки (графики, диаграммы, схемы и т.д.), выводы формул, но не текст, вынесенный с целью сокращения объема работы. В качестве приложения к ВКР, выполненной в проектно-исследовательском формате, оформляется техническая документация в соответствии с ЕСПД¹.

Объем ВКР должен составлять не менее 40 страниц, не включая приложения.

3. Порядок подготовки ВКР

3.1. Порядок выбора и утверждения тем ВКР

Тематика ВКР предлагается преподавателями департаментов и кафедр НИУ ВШЭ – Пермь. Кроме этого, возможно предложение тем ВКР со стороны работодателей и партнеров. При выполнении ВКР студент может продолжить работу по теме предшествующих курсовых работ.

Информацию, содержащую темы ВКР, собирает отдел сопровождения учебного процесса очно-заочного бакалавриата (далее - ОСУП) в период с 10 сентября до 01 октября текущего учебного года.

Академический руководитель ОП совместно с Академическим советом согласует собранную информацию в течение пяти рабочих дней, и передает ее в ОСУП. Академический совет имеет право исключить из предложенного списка темы, не соответствующие уровню и направлению подготовки студентов.

ОСУП не позднее 15 октября текущего учебного года публикует в открытом доступе на корпоративном портале (сайте) НИУ ВШЭ для студентов информацию, содержащую:

- примерные темы работ;
- предлагаемых руководителей (со ссылками на персональные страницы в случае работы руководителя в НИУ ВШЭ);
- формат работ;
- предлагаемых руководителей (со ссылками на персональные страницы в случае работы руководителя в НИУ ВШЭ);
- сроки завершения выбора студентом;
- ссылку на Правила по выполнению работы.

Для публикации информации о предлагаемых темах может быть использован специальный модуль сопровождения курсовых работ и ВКР в LMS. В этом случае на корпоративном портале (сайте) НИУ ВШЭ должно быть размещено уведомление для студентов.

Студент выбирает тему ВКР в соответствии с настоящими Правилами: летний выпуск - в период с 15 октября по 15 ноября текущего учебного года; зимний выпуск - в период с 15 мая по 15 июня текущего учебного года. Для принятия решения о выборе или уточнении темы студент должен консультироваться с потенциальным руководителем.

При положительном исходе процесса согласования темы студент получает от руководителя подтверждение на руководство в виде подписанного им заявления об утверждении темы (Приложение 2). По решению декана факультета или руководителя

¹ Единая система программной документации (ЕСПД) – комплекс государственных стандартов Российской Федерации, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации (ГОСТ 19.xxx).

подразделения выбор, согласование и утверждение темы ВКР может осуществляться через специальный модуль сопровождения курсовых работ и ВКР в LMS.

Если ни одна из предложенных тем ВКР студенту не подходит, то он имеет право инициативно предложить академическому руководителю ОП тему ВКР и/или потенциального руководителя этой работы. Рассмотрев предложенную студентом тему ВКР, академический руководитель ОП имеет право ее принять, или отклонить, аргументировав свое решение, или, совместно со студентом, переформулировать.

После завершения процедуры выбора тем ВКР студентами, Академический совет ОП не более чем в течение пяти рабочих дней принимает решение о закреплении тем, руководителей ВКР за конкретными студентами.

Приказ об утверждении тем ВКР и установлении срока предоставления итогового варианта ВКР издается: для летнего выпуска - не позднее 15 декабря текущего учебного года; для зимнего выпуска – не позднее 15 июля текущего учебного года. Приказ готовит ОСУП в соответствии с утвержденным в НИУ ВШЭ Альбомом унифицированных форм приказов по работе с обучающимися по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.

ОСУП после издания приказа передает всем руководителям ВКР списки студентов и списки утвержденных тем ВКР. Одновременно с передачей списков ОСУП информирует руководителей ВКР о графиках выполнения этапов работ.

Изменение, в том числе уточнение, темы ВКР возможно не позднее, чем за один календарный месяц до установленного в приказе срока представления итогового варианта ВКР и по процедурам, установленным ОП. Изменение темы ВКР производится приказом. Образец заявления на изменение темы ВКР приведен в Приложении 3.

Студент, не выбравший тему ВКР в установленный срок, считается имеющим академическую задолженность. При наличии у студента академической задолженности, возникшей в результате невыбора темы ВКР по окончании дополнительного срока: летний выпуск - до 15 февраля текущего учебного года, зимний выпуск - до 30 сентября следующего учебного года, подлежит отчислению.

3.2. Этапы подготовки ВКР

Выполнение ВКР должно соответствовать плану-графику, представленному в Приложении 6 и содержать следующие основные этапы:

1) *подготовка проекта ВКР*. На этом этапе проект ВКР должен содержать описание текущего состояния дел в исследуемой области, актуальности выбранной темы, определение объекта, предмета, цели, задач исследования, определение структуры работы и краткое содержание глав, список основных источников для выполнения данной работы;

2) *предъявление первого варианта ВКР*. Предъявление первого варианта ВКР руководителю в электронном виде посредством корпоративной электронной почты не позднее **одного календарного месяца** до запланированной даты защиты ВКР;

3) *Доработка текста ВКР, подготовка итогового варианта ВКР*. Доработка текста ВКР, подготовка итогового варианта ВКР и предоставление его руководителю в электронном виде посредством корпоративной электронной почты **не позднее двух календарных недель** до запланированной даты защиты ВКР.;

4) *Предоставление итогового варианта ВКР – загрузка итогового варианта ВКР* в электронном несканированном виде в специальный модуль сопровождения курсовых работ и ВКР в LMS, после чего работа отправляется в систему

«Антиплагиат» в соответствии с Регламентом организации проверки письменных учебных работ студентов на плагиат и размещения на корпоративном сайте (портале) Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» выпускных квалификационных работ обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, утвержденным приказом НИУ ВШЭ от 19.05.2016 № 6.18.1-01/1905-11. Предоставление итогового варианта ВКР в срок, установленный приказом о проведении ГИА, но **не позднее 10 дней** до запланированной даты защиты. Доля оригинального текста ВКР бакалавра должна составлять не менее 80%.

5) *Рецензирование (в случае принятия решения о рецензировании ВКР)*, доведение содержания рецензии до сведения студента в срок **не позднее, чем за 5 календарных дней** до даты защиты ВКР.

б) *Защита ВКР.*

3.3. Проект ВКР

Структура Проекта ВКР в целом соответствует структуре Введения ВКР и содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;
- обоснование *актуальности* темы ВКР;
- описание *объекта и предмета исследования*;
- формулировка *цели работы и содержания поставленных задач*;
- освещение *степени разработанности данной проблемы*;
- описание *выбранных методов исследования*, подходов к решению поставленных задач;
- формулировка новых полученных автором результатов (если имеются);
- описание степени достоверности полученных результатов;
- описание *теоретической и практической значимости результатов исследования* (если имеется);
- краткое содержание работы по главам;
- библиографический список основных источников по теме исследования, которые автор планирует использовать в ходе написания ВКР.

Проект ВКР оформляется в соответствии с правилами оформления ВКР.

Проект ВКР готовится студентом в ходе научно-исследовательского семинара и индивидуальных консультаций с руководителем, и предъявляется студентом руководителю в срок: летний выпуск - до 20 декабря текущего учебного года, зимний выпуск - до 20 июля текущего учебного года. Проект оценивается руководителем ВКР по системе «утвержден»/«не утвержден». Студент имеет возможность доработать Проект, не утвержденный руководителем, и представить его повторно не позднее 25 декабря / 25 июля текущего учебного года.

3.4. Руководство написанием ВКР

Непосредственное руководство ВКР осуществляет руководитель, назначенный приказом.

Руководитель обязан осуществлять руководство ВКР, в том числе:

1) оказывать консультационную помощь студенту в определении окончательной темы ВКР, в подготовке проекта ВКР, первого варианта ВКР, в подборе литературы и фактического материала;

2) содействовать в выборе студентом методики исследования, методики реализации проекта, совместно со студентом определять примерные этапы работы над темой;

3) осуществлять систематический контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с планом и графиком ее выполнения;

4) информировать лицо, на которое возложено академическое руководство образовательной программой (далее – академический руководитель ОП), и учебный офис ОП о случаях несоблюдения студентом основных этапов выполнения ВКР;

5) давать студенту квалифицированные рекомендации по содержанию ВКР;

6) производить оценку качества выполнения ВКР в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями;

7) составить отзыв на ВКР с оценкой;

8) согласовать данные о ВКР, подготовленные студентом для размещения на корпоративном портале (сайте) НИУ ВШЭ или других открытых электронных ресурсах.

Руководитель ВКР имеет право:

1) выбрать удобную для него и студента форму организации взаимодействия, в том числе согласовать график подготовки ВКР и установить периодичность личных встреч или иных контактов;

2) по результатам каждой встречи требовать, чтобы студент подготовил и согласовал с ним краткое резюме полученных рекомендаций и намеченных дальнейших шагов по подготовке ВКР;

3) требовать, чтобы студент внимательно относился к полученным рекомендациям и являлся на встречи подготовленным;

4) при выставлении оценки принять во внимание соблюдение студентом основных этапов подготовки ВКР и окончательного текста ВКР;

5) участвовать в заседании ГЭК при защите ВКР.

Контроль за ходом и качеством подготовки ВКР к защите осуществляется руководителем и консультантом ВКР (при его наличии), а также учебным офисом ОП в отношении вопросов, связанных с соблюдением сроков предоставления студентам необходимых документов, и прохождения необходимых этапов подготовки ВКР.

В целях оказания консультационной помощи могут быть назначены консультанты ВКР из числа преподавателей или научных работников НИУ ВШЭ или работников сторонних организаций, профессиональная деятельность и/или научные интересы которых связаны с темой ВКР.

Консультант обязан:

1) оказывать консультационную помощь студенту в выборе методики исследования/реализации проекта, в подборе литературы и фактического материала;

2) давать студенту рекомендации по содержанию ВКР.

Назначение консультанта происходит по предложению академического руководителя ОП, по согласованию с деканом факультета.

Замена руководителя производится приказом не позднее, чем за 2 месяца до срока предоставления итогового варианта ВКР, установленного приказом об утверждении тем ВКР студентов ОП факультета.

4. Требования к оформлению ВКР

Страницы текста ВКР должны соответствовать формату А4 (21´29,7 см); ориентация – книжная; поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см; колонтитулы: верхний – 1,5 см, нижний – 1,25 см.

Нумерация страниц – сквозная. Титульный лист считается первой страницей работы, аннотация – второй, но номера на них не проставляются. На последующих страницах номера проставляются внизу страницы, по центру.

Для ввода текста используется шрифт Times New Roman размером 13 пт., межстрочный интервал – 1,5. Каждый абзац должен начинаться с красной строки – абзацного отступа. Отступ абзаца – 1,25 см от левой границы текста. Выравнивание – по ширине.

Каждый абзац должен содержать законченную мысль и состоять, как правило, из 4-5 предложений. Слишком «крупный» абзац затрудняет восприятие смысла и свидетельствует о неумении четко излагать мысль.

В работах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. Если в работе используется специфическая терминология, то в конце работы (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями (гlossарий). Перечень включают в содержание работы.

В тексте работы *не допускается*:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- использовать для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования, сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также приведенных в самой работе;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в заголовках и боковиках таблиц в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Кроме того, в тексте работы, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается применять математический знак минус перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»); применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»); применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно) и т.п.

Наименования команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками и шрифтом, например, «Ctrl + Alt + Del» или «Файл → Отправить ▶ Сообщение...».

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002².

² ГОСТ 8.417-2002. Единицы величин. М., 2002. 24 с. (Государственная система обеспечения единства измерений.)

Правила технического редактирования текста запрещают размещение в разных строках чисел и их наименований (например: 1991 год, 10 пунктов и т.п.). Для предотвращения нежелательных переносов слов на следующие строки между числом и его наименованием следует вставлять не обычный пробел, а неразрывный (фиксированный) пробел. Запрещено отрывать инициалы от фамилий, предлоги, начинающие предложения, от следующих за ними слов, разрывать сокращенные выражения («т.е. », «и др. ») и т.д. Аналогично, чтобы предотвратить разрыв слова и числа, разделенных дефисом (например, в строке «Симула-67»), следует вместо обычного дефиса вставить символ «неразрывный дефис». Эти символы можно вставить, используя команду вставки символа MS Word или соответствующую комбинацию клавиш.

4.1. Оформление заголовков

Разделы (главы), подразделы (параграфы, пункты) должны иметь заголовки. Правильное оформление заголовков позволяет более четко выделить структуру текста работы, делает текст более читабельным, упрощает восприятие.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Каждую главу работы следует начинать с нового листа (страницы). Для этого следует указать соответствующий атрибут (свойство) абзаца («с новой страницы») при определении стиля заголовка, формата абзаца. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Для ввода заголовков первого уровня используется шрифт Times New Roman размером 16 пт., начертание – полужирный. Интервал перед заголовком первого уровня – 0 пт, после – 12 пт.

Для ввода заголовков второго уровня используется шрифт Times New Roman размером 14 пт., начертание – полужирный. Интервал перед заголовком – 12 пт, после – 6 пт.

Для ввода заголовков третьего и последующих уровней используется шрифт Times New Roman размером 13 пт., начертание – полужирный. Интервал перед заголовком второго уровня – 8 пт, после – 4 пт.

Абзацный отступ у заголовков всех уровней не устанавливается.

За каждым заголовком должно удерживаться не менее трех строк текста. Эти требования соблюдаются при установке соответствующих атрибутов формата абзаца. Указывается также атрибут абзаца «не отрывать от следующего».

Главы работы последовательно нумеруются, начиная с первой. Аннотация, оглавление, введение, заключение и библиографический список, а также списки использованных обозначений и терминов не нумеруются.

Разделы (главы) должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. Подразделы, могут состоять из нескольких пунктов, для которых используется нумерация в пределах соответствующего подраздела. После номера главы/раздела/подраздела, перед ее/его названием точка не ставится, например: «3.1 Архитектура системы поиска плагиата в исходном коде».

Названия глав и разделов должны быть сформулированы конкретно, а не в общем виде и должны отражать их содержание, например: «Глава 2 Проектирование системы учета студенческих работ».

Для автоматической нумерации заголовков рекомендуется использовать библиотеку стилей современных текстовых процессоров (соответствующим образом настроенные многоуровневые списки, связанные со стилями заголовков различных уровней).

4.2. Оформление списков

Перечисления в тексте работы оформляются в виде маркированных или нумерованных списков. Предшествовать списку должен абзац текста, кратко характеризующего элементы списка. Для этого абзаца должен быть установлен атрибут «не отрывать от следующего».

Если порядок упоминания элементов в списке строго определен, то используется нумерованный список, иначе – маркированный. Каждый элемент списка должен заканчиваться знаком препинания (запятая, точка с запятой, точка). Причем, если элемент списка состоит из нескольких предложений, то в конце элемента ставится точка. Последний элемент списка заканчивается точкой.

В маркированных списках в качестве маркера используется тире. Нумерованный список может быть как одноуровневым, так и многоуровневым. Номер элемента отделяется от текста круглой скобкой либо точкой. Если используется разделитель «скобка», то после нее текст элемента начинается со строчной буквы, если «точка» – с прописной буквы и заканчивается точкой.

Абзацные отступы во всех списках должны быть одинаковыми (отступ первой строки должен быть равен 1,5 см, отступ слева – 2 см).

Если элементы списка содержат более 5 строк текста, то рекомендуется оформить их в виде обычного абзаца без маркировки/нумерации, используя вводные слов (во-первых, во-вторых и т.д.).

4.3. Оформление таблиц

Таблицы должны быть единообразно оформлены (шрифты и линейки, заголовки и графы, абзацные отступы, заголовочные части и т.п.).

Текст в таблицах набирается пониженным кеглем с одинарным межстрочным интервалом. Например, при наборе основного текста 13 кеглем таблицы набираются шрифтом с установленным размером 11-12.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела (главы) при большом объеме отчета. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: слово "Таблица", ее номер и через тире наименование таблицы. Например, Таблица 2 – Сравнение информационных систем.

Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце. Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Строки заголовков должны быть набраны по центру ячеек (горизонтально и вертикально) с отбивкой (интервалом) от линеек не менее чем на 2 пт., отбивка от верхней линейки может быть больше интервала до нижней линейки на 2 пт.

В заголовках граф (столбцов) не должно быть переносов (запретить переносы можно с помощью средств форматирования абзацев).

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 ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Данные в ячейках таблиц должны быть единообразно выровнены по всей высоте столбца. Если для числовых данных есть итоговая строка, то обязательно выравнивание числовых данных по разрядам. Если числовые данные представляют собой интервалы (пары чисел, разделенных тире), они должны выравниваться по тире. Если встречаются пятизначные числа и более, то цифры разбиваются на классы (группы) с помощью неразрывных пробелов (при использовании обычного пробела вычисления в таблицах будут производиться с ошибками). Если существуют повторения в смежных ячейках, повторяющиеся данные могут быть заменены кавычками. Повторяющиеся текстовые данные допустимо при повторении заменить словами «То же».

Таблицы отделяются от основного текста сверху и снизу интервалами в пределах одной кегельной основного шрифта.

На все размещенные в работе таблицы должны быть ссылки в ее тексте. Ссылка на таблицу задается в формате «таблица №», где а № – номер таблицы. Сокращение «см.» используется, если таблица и ссылка расположены на разных страницах, например «см. таблицу 1».

Таблицу в документе желательно размещать после ссылки на нее, в пределах разворота, на котором имеется ссылка. Если таблица имеет большой объем, то она может быть вынесена в приложение.

Для автоматической нумерации таблиц, рисунков, схем, формул и т.п. рекомендуется использовать механизм ссылок текстового процессора MS Word. (вкладка «Ссылки»).

4.4. Ввод формул

Набор формул должен быть единообразным по применению шрифтов и знаков, способу выключки (горизонтального выравнивания) формул, набранных в отдельных строках.

Однорочные формулы должны быть набраны тем же шрифтом, что и основной текст. Размер шрифта многорочных формул может быть уменьшен.

Для ввода формул рекомендуется использовать встроенный редактор математических формул MS Word.

Индексы и показатели степеней должны быть меньше (примерно в два раза) чисел и переменных в формуле, но формула должна оставаться читаемой. Индексы и показатели одного порядка должны выравниваться в строке, двойные индексы – размещаться друг над другом (A_k^i), а показатель степени может находиться и после индекса (A_k^2).

Для обозначения пропусков аналогичных элементов в формуле используются отточия (три точки). Если отточия размещаются между математическими знаками, то они отделяются от знаков ($1 + 2 + \dots + n$). Если отточия размещаются между запятыми, то после запятой должна быть отбивка, а после отточия отбивку не делают (x_1, x_2, \dots, x_n).

Строки отточий между формулами, обозначающие пропуск аналогичных формул, должны быть набраны на видимый формат формул разреженными точками. В многострочных частях формулы основные делительные линейки должны размещаться строго на средней линии формулы, их длина должна быть равна длине наибольшей части дроби и быть больше длины делительных линеек в числителе и знаменателе. Знаки препинания, заканчивающие формулу, размещаются точно в ее основной строке, номер формулы – точно по ее средней линии, а для формул, объединенных скобкой, – против острия стрелки.

Вертикальное выравнивание частей формул выполняется по основному знаку математических соотношений. Переносы при необходимости делаются в первую очередь по знакам отношений ('<', '>', '=' и т.п.), затем по знакам сложения и вычитания и только после этого – по знакам умножения и деления.

Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках, например:

$$X^* = \frac{r_p}{\sqrt{(M - m_0 I)V^{-1}(M - m_0 I)}} V^{-1}(M - m_0 I) \quad (5)$$

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой:

$$r = \frac{(P_s - P_p) / n + \overline{Div}}{(P_s + P_p) / 2}, \quad (3)$$

где r – доходность от операций с акцией,

P_s – цена продажи акции,

P_p – цена покупки акции,

\overline{Div} – средний дивиденд за n лет (определяется как среднее арифметическое),

n – число лет с момента покупки до момента продажи акции.

Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той же последовательности, что и в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы в отчете следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (5)...».

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждым номером формулы обозначения (номера) приложения, например: «... формула (В.1) ...» – ссылка на формулу номер 1 в приложении В.

4.5. Оформление иллюстраций

Количество иллюстраций в работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации (графики, диаграммы, скриншоты, блок-схемы и др.) могут быть расположены как по тексту работы (как можно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце ее (в приложении). Текст на иллюстрациях должен быть читабельным, размер кегля не менее 7.

Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (главы), в котором они расположены. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и номера иллюстрации в пределах этого раздела, разделенных точкой. Например, Рисунок 5.1.

Подпись к рисунку должна размещаться сразу же под ним и иметь следующий формат: слово «Рисунок», его номер и через тире наименование рисунка. Например, «Рисунок 5.1 – Схема алгоритма». Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

Подпись к рисунку должна быть набрана полужирным курсивом с установленным размером 11-12 и не должна отрываться от самого рисунка.

На все размещенные в работе рисунки должны быть ссылки в ее тексте. Ссылка на рисунок задается в формате: слово «Рисунок» и его номер. Рисунки должны размещаться сразу за ссылками на них (на той же странице, где размещена ссылка, или на следующей странице).

Рисунки и подписи к ним выравниваются по центру. Интервал перед рисунком – 6 пт, после рисунка – 0 пт, перед подписью к рисунку – 0 пт, после подписи – 6 пт.

4.6. Оформление списка литературы

При использовании 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 включаются в выпускную квалификационную работу со ссылкой на источник.

Список литературы приводится сразу за заключением. Для его оформления используется ГОСТ Р 7.0.5–2008³. Ссылки также оформляются в соответствии с заданными правилами.

Список литературы включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании ВКР. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Библиографические описания литературных источников в списке располагают по языку издания (сначала язык, на котором написана работа, потом другие). Источники указываются в порядке их упоминания в тексте работы.

В списке литературы, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении списка литературы указываются все реквизиты издания, определяемые стандартом. Для книг: фамилия и инициалы автора (авторов), название книги, место и год издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать авторов и название

³ ГОСТ Р 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. М., 2008. 19 с. (Система стандартов по информ., библиотеч. и изд. делу).

работы, наименование издания, номер (выпуск), год, а также занимаемые публикацией в этом издании страницы.

В текст работы могут быть включены цитаты. При воспроизведении чужого текста ссылка на источник является необходимой, иначе возникают признаки плагиата – кражи интеллектуальной собственности. Во многих странах введены более строгие правила защиты интеллектуальной собственности, чем в России: требуется разрешение владельца авторского права даже на воспроизведение короткого фрагмента текста. В РФ можно цитировать чужой текст (обязательно со ссылкой) объемом до 300 знаков. В основном тексте работы должны присутствовать ссылки на все источники из библиографического списка.

Ссылки на источник размещаются в квадратных скобках внутри предложения. Для ссылок на источники, включенные в библиографический список, используются их номера, которые указываются (перечисляются через запятую) в квадратных скобках в тех местах текста работы, где это необходимо, например: [1, 4, 7-10] – ссылка на источники в списке литературы, размещенные в нем под номерами 1 и 4, а также под номерами с 7 по 10. При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если ссылка на источник приведена в конце предложения, то точка ставится после нее.

4.7. Оформление приложений

Приложение имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы работы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: блок-схемы, графические модели бизнес-процессов, техническое задание на разработку информационной системы и т.д.

По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, схемы. Приложения помещаются в конце ВКР. Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ». Приложение должно иметь тематический заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, 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 кириллического или латинского алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Нумерация страниц, на которых размещаются приложения, должна продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется посредством ссылок, например, «см. ПРИЛОЖЕНИЕ А». Заголовки приложений включаются в оглавление (содержание) работы.

Программная документация, оформляемая в ходе выполнения ВКР, может быть включена в работу в качестве приложений (техническое задание и пр.). Документация оформляется в соответствии с требованиями ЕСПД.

5. Защита ВКР

5.1. Процедура защиты

ВКР подлежат публичной защите. Для публичной защиты ВКР в установленном порядке формируется Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК).

ВКР, отзыв и рецензия должны быть доступны для ознакомления членам ГЭК и секретарю ГЭК в специализированном модуле в LMS не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР. За ознакомление членов ГЭК с указанными материалами отвечает секретарь ГЭК, который информирует членов ГЭК о необходимости ознакомления с представленными материалами, и при необходимости консультирует членов ГЭК о технологических особенностях работы в модуле LMS.

Защита производится в форме устного доклада. Осуществляется видеозапись процедуры защиты каждого выпускника. По решению академического совета образовательной программы может быть организована дистанционная защита ВКР с использованием заранее согласованных онлайн-платформ (MS Teams, Zoom, Skype и т.д.).

Процедура защиты включает в себя следующие этапы:

- 1) Выпускник представляется, и произносит название своей работы.
- 2) Выступление с изложением основных результатов (доклад).
- 3) Ответы на вопросы членов ГЭК, которые могут быть связаны как непосредственно с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы, студент имеет право пользоваться своей ВКР.
- 4) Выступление руководителя.
- 5) Выступление рецензента (в случае принятия решения о рецензировании ВКР).

После окончания обсуждения выпускнику предоставляется заключительное слово. В заключительном слове необходимо ответить на замечания руководителя ВКР и рецензента, если таковые имелись в отзыве и рецензии. После заключительного слова процедура защиты ВКР считается оконченной.

Если руководитель и/или рецензент по каким-либо причинам отсутствуют на защите, то зачитываются их письменные отзывы.

На доклад по ВКР бакалавра отводится не менее 15 минут. Доклад может иметь следующую структуру:

- 1) Обоснование актуальности темы.
- 2) Установленная проблема (обобщенная постановка).
- 3) Обзор и анализ известных решений проблемы, их недостатки.
- 4) Объект и предмет исследования.
- 5) Цель, гипотеза и задачи исследования, ограничения и допущения.
- 6) Теоретическая база, методы и инструменты исследования (с обоснованием).
- 7) Основные положения, выносимые на защиту.
- 8) Предлагаемое решение задач исследования с обоснованием.
- 9) Анализ достигнутых результатов. Новизна, практическая значимость полученных результатов.
- 10) Общее заключение и выводы.

В процессе доклада должна использоваться компьютерная презентация ВКР, возможно использование подготовленного наглядного графического (таблицы, схемы) или иного материала, иллюстрирующего основные положения ВКР. Презентация должна помогать раскрывать основные положения доклада, структура презентации должна соответствовать его структуре.

Рекомендации по оформлению презентации:

- на титульном слайде необходимо указать: наименование ВУЗа, факультета, тему работы, фамилию, имя и отчество докладчика и руководителя;
- слайды рекомендуется пронумеровать (указав номер текущего слайда и количество слайдов всего);
- сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко читался, лучшее сочетание: белый фон, черный или синий текст;
- рекомендуемый размер шрифта не ниже 24 pt. Текст, напечатанный шрифтом меньшего размера, не будет виден слушателям;
- без крайней необходимости не использовать в презентации звуковые эффекты и эффекты анимации;
- не следует перегружать слайды текстом, слайды должны демонстрировать лишь основные положения доклада;
- иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь название;
- рекомендуется сохранить презентацию в формате PDF, что обеспечит корректное отображение слайдов на любом компьютере с любой платформой.

Дополнительные материалы, подкрепляющие выступление и не вошедшие в презентацию, могут быть оформлены в виде раздаточного материала к докладу. Примером таких материалов могут служить графики, схемы, таблицы, изложение расчетов, примеры разработанных документов и др.

После завершения доклада, члены ГЭК задают студенту вопросы, связанные с проблематикой выпускной квалификационной работы. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой.

5.2. Отзыв руководителя

После получения итогового варианта ВКР руководитель в течение 7 дней составляет отзыв. В отзыве на ВКР руководитель характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на недостатки, определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные студентом в период написания ВКР, степень соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР, рекомендует ВКР к защите. Предоставление отзыва осуществляется руководителем ВКР посредством прикрепления текстового или сканированного файла документа в личном кабинете в LMS в модуле «ВКР/КР». Шаблон для оформления отзыва руководителя на ВКР приведен в Приложении 4.

Содержание отзыва руководителя ВКР должно быть доступно студенту в личном кабинете в LMS в модуле «ВКР/КР» не позднее 5 календарных дней до защиты ВКР, чтобы студент мог заранее подготовить ответы по существу сделанных руководителем ВКР замечаний.

5.3. Рецензирование ВКР

По решению академического совета образовательной программы ВКР бакалавра может подлежать рецензированию. Порядок предложения рецензентов предусмотрен

Положением о курсовой и выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики», утвержденным протоколом ученого совета НИУ ВШЭ от 28.11.2014 № 08, с изменениями от 26.02.2016. Рецензентами могут быть представители других кафедр и департаментов НИУ ВШЭ – Пермь, других кампусов Университета, иной образовательной организации высшего образования, работники иных организаций из профессиональной сферы, соответствующей теме ВКР.

Рецензент обязан провести квалифицированный анализ основных положений рецензируемой ВКР, наличия собственной точки зрения/проектного решения, умения пользоваться методами научного исследования/проектирования, степени обоснованности выводов и рекомендаций/адекватности средств достижения результатов, достоверности полученных результатов/целесообразности полученных продуктов, решений, их новизны и практической значимости. Рецензент может оценить степень сформированности у автора ВКР компетенций, предусмотренных ОС НИУ ВШЭ. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки работы. В заключение рецензент дает характеристику общего уровня ВКР, ее соответствия квалификационным требованиям и оценивает ее, после чего подписывает отзыв. Объем рецензии должен составлять от одной до трех страниц машинописного текста. Рецензия на выпускную квалификационную работу оформляется в соответствии с образцом, приведенным в Приложении 5.

Содержание рецензии на ВКР должно быть доступно студенту в личном кабинете в LMS в модуле «ВКР/КР» не позднее 5 календарных дней до защиты ВКР, чтобы студент мог заранее подготовить ответы по существу, сделанных руководителем ВКР и рецензентом замечаний.

6. Критерии оценки защиты ВКР

На защите ВКР проверяется *степень подготовленности выпускника к решению задач профессиональной деятельности* бакалавров, определяемых ОС НИУ ВШЭ; *оценивается уровень следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций*, сформированных у выпускника (Приложение 7).

Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на оценках руководителя, членов ГЭК, критериях оценки ВКР. Итоговая оценка за ВКР выставляется путем сложения оценки, выставленной соответствующему студенту руководителем (40%) и оценки, выставленной членами ГЭК по итогам публичной защиты ВКР (60%).

По решению академического совета образовательной программы, ВКР бакалавра может подлежать рецензированию. В этом случае Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на оценках руководителя, рецензента, членов ГЭК, критериях оценки ВКР. Итоговая оценка за ВКР выставляется для каждого студента путем сложения оценки, выставленной соответствующему студенту руководителем (20%), рецензентом (20%) и оценки, выставленной членами ГЭК по итогам публичной защиты ВКР (60%).

Итоговая оценка по результатам защиты ВКР по пятибалльной и десятибалльной системам оценивания вносится в протокол заседания ГЭК, который подписывается председателем и членами ГЭК.

Студент, пропустивший защиту ВКР по неуважительной причине, либо получивший неудовлетворительную оценку, отчисляется как не выполнивший

обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

б.1. Минимальные требования к ВКР для получения оценки «отлично» (8-10 баллов)

Работа, как правило, представляет собой описание самостоятельного решения одной или нескольких взаимосвязанных профессиональных задач, определяемых образовательным стандартом, разработки программного продукта определенного назначения или теоретическое исследование, предшествующее такой разработке. Форма изложения должна соответствовать требованиям настоящих методических рекомендаций.

Описание самостоятельной разработки должно содержать аналитическую, проектную и реализационную (программную) части, а также приложение с моделями разрабатываемой системы, схемами баз данных и хранилищ данных, исходными кодами программ.

В аналитической части должна четко формулироваться проблема исследования и содержаться обзор не менее 5 источников по этой проблеме, а также точная постановка задачи именно этого исследования, модель предметной области «как есть». Объем этой части 10-15 страниц формата А4 (при размере шрифта 13),

Проектная часть должна содержать подробное описание моделей разрабатываемой программной системы («как должно быть»), изложение и обоснование алгоритмов и используемых структур данных, документов. Объем – 10-15 страниц.

Реализационная часть должна включать обоснование принятых проектных решений, используемых инструментальных средств разработки, описание архитектуры, реализации программной системы. Объем – 15-20 страниц.

Тексты документов (технического задания, пояснительных записок к эскизному, техническому и рабочему проектам, руководства разработчика, администратора, пользователя), разрабатываемых в проектной части работы, оформленные в соответствии с требованиями ЕСПД, должны быть приведены в приложениях. Если работа предполагает реализацию программного продукта, то приложения должны также содержать тестовые сценарии и исходные тексты программ.

Теоретическое или аналитическое исследование без программной реализации должно содержать обзор не менее 10 источников и изложение результатов автора, которые могут рассматриваться как НИР, предшествующая разработке программного обеспечения. Текст должен заканчиваться описанием технического задания (ТЗ) на разработку информационной системы. Объем работы – не менее 40 страниц.

Чисто теоретическое исследование без планируемой разработки программного обеспечения должно быть уровня научной статьи и к моменту защиты должно быть сдано в печать. Исследование должно относиться к прикладным аспектам программной инженерии (модели, описывающие реальные программные системы; исследование моделей, представляющих реальные социальные, экономические или технические объекты; анализ методов и алгоритмов и т.п.; построение и анализ моделей информационной безопасности; исследование компьютерных систем и сетей и т.д.).

Работа должна быть оформлена с соблюдением всех требований к содержанию и оформлению ВКР.

Оценивается также представленный доклад и презентация.

Доклад должен быть хорошо продуман, логически выстроен. Докладчик должен показать свободное владение материалом, четко формулировать основные положения работы, обосновывать сделанные выводы, принятые в ходе выполнения ВКР решения. Не должно быть превышено время, отведенное для доклада. Ответы на вопросы должны быть полными, но краткими, по существу заданных вопросов. Презентация должна иллюстрировать доклад, помогать раскрывать основные его положения, но не повторять текст и не мешать его восприятию. Текст слайдов и иллюстрации должны быть выполнены с использованием стилей, которые обеспечивают читабельность, легкость восприятия. Слайды должны быть пронумерованы, что упрощает ссылки на них при обсуждении работы.

6.2. Характеристики ВКР, оцениваемой на «хорошо» (6-7 баллов)

Теоретическая (аналитическая) часть фактически представляет обзор известных результатов. Самостоятельные результаты описаны очень кратко (менее 10 страниц). Не приведена оценка построенных моделей и предложенных решений.

В проектной части не обоснована эффективность предлагаемых моделей, применяемых методов и алгоритмов, используемых структур данных.

Разработанное техническое задание в целом отражает все требования к проектируемой системе (требования к структуре и функциональности, надёжности, видам обеспечения, квалификации персонала и пр.), включает порядок приема и методику испытаний, но в его описании имеются отдельные недостатки.

Программная документация (при разработке программного продукта) описана на должном уровне, но не содержит сведений о проведенном тестировании программ.

В целом доклад хорошо подготовлен, но имеются незначительные замечания по презентации работы. Кроме того, могут быть незначительные замечания по оформлению ВКР.

Ответы на отдельные вопросы вызывают затруднения.

6.3. Характеристики ВКР, оцениваемой на «удовлетворительно» (4-5 баллов)

Теоретическая часть фактически представляет обзор известных результатов. Самостоятельные результаты описаны очень кратко (менее 5 стр.).

Не приведена оценка построенных моделей. Не обоснована правильность и эффективность применяемых алгоритмов и используемых структур данных.

В проектной части не обоснована эффективность предлагаемых моделей, применяемых методов и алгоритмов, используемых структур данных. Проектная часть содержит ошибки в описании архитектуры программного продукта, моделей и структур данных, алгоритмов, документопотоков.

В техническом задании имеются существенные недостатки: отсутствуют важные для проектируемой системы данные, нечетко сформулированы требования и т.п.

В том случае, когда заданием на ВКР предусмотрена разработка программного продукта, представленная программная документация включает только руководство пользователя, и не содержит сведений о проведенном тестировании программ, имеются серьёзные замечания к оформлению исходных текстов программ.

Доклад может быть слишком кратким или наоборот – затянутым, нарушается логика в изложении. Студент не может продемонстрировать, что он изучил предметную область, и свободно владеет материалом, имеет хорошее представление о состоянии исследований в ней, о существующих решениях.

Имеются значительные замечания по оформлению ВКР, презентации работы. Ответы на вопросы вызывают затруднения, не являются достаточно чёткими.

6.4. Условия, при которых ВКР не может быть оценена на «удовлетворительно» (1-3 балла)

Работа имеет обзорный (без обоснования кафедрой) характер или представляет описание программного продукта без соответствующего анализа и построения моделей и оформления программной документации, сложность разработанного программного обеспечения может быть расценена как низкая.

Имеются значительные замечания по оформлению ВКР, презентации, а также к докладу. На поставленные вопросы не даются ответы или ответы содержат ошибки, не являются достаточно четкими, обоснованными.

7. Процедура апелляции ВКР

Правила апелляции ВКР определены Порядком проведения Государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утверждённым приказом Министерством образования и науки РФ от 29.06.2015 № 636, а также Регламентом работы апелляционной комиссии для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», утвержденным приказом НИУ ВШЭ от 26.01.2021 № 6.18.1-01/2601-05.

8. Хранение и публикация ВКР

ВКР, прошедшие процедуру защиты, в электронном виде хранятся в системе LMS не менее 5 лет, а также размещаются в электронно-библиотечной системе университета.

Публикация в открытом доступе аннотаций и полных текстов ВКР на корпоративном сайте (портале) НИУ ВШЭ осуществляется в соответствии с локальными нормативными актами НИУ ВШЭ.

Приложение 1. Образец оформления титульного листа ВКР
ПЕРМСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

наименование факультета

Фамилия Имя Отчество студента

НАЗВАНИЕ ТЕМЫ ВКР

Выпускная квалификационная работа - БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

студента образовательной программы бакалавриата «Программная инженерия»
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Рецензент
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

Руководитель
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

Пермь, 20__ год

Приложение 2. Образец заявления на утверждение темы ВКР

И.о. академического руководителя образовательной программы
«Программная инженерия» И.О. Фамилия

_____ (ФИО студента полностью в родительном падеже)

студента _____ курса

_____ (наименование факультета)

группы № _____
образовательной программы бакалавриата
«Программная инженерия»,
направления подготовки
09.03.04 Программная инженерия

очно-заочной формы обучения НИУ ВШЭ – Пермь

Контактный телефон: _____

ЗАЯВЛЕНИЕ.

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

_____ (название темы выпускной квалификационной работы на русском языке печатными буквами)

Формат работы: _____

(выбрать из предложенных: академическая, проектная, стартап)

« ____ » _____ 20__ г. _____
(подпись студента(-ки) (расшифровка подписи: инициалы и фамилия)

Согласие руководителя

_____ (подпись) _____ (расшифровка подписи: инициалы и фамилия)
« ____ » _____ 20__ года

Регистрационный № _____
от « ____ » _____ 20__ года

Приложение 3. Образец заявления на изменение темы ВКР

И.о. академического руководителя образовательной
программы
«Программная инженерия» И.О. Фамилия

(ФИО студента полностью в родительном падеже)

студента _____ курса

(наименование факультета)

группы № _____
образовательной программы бакалавриата
«Программная инженерия»,
направления подготовки
09.03.04 Программная инженерия

очно-заочной формы обучения НИУ ВШЭ – Пермь

Контактный телефон: _____

ЗАЯВЛЕНИЕ.

Прошу изменить тему выпускной квалификационной работы

с _____

(тема указывается на русском языке)

Формат работы: _____
(выбрать из предложенных: академическая, проектная, стартап)

на _____

(новая тема указывается на русском языке)

Формат работы: _____
(выбрать из предложенных: академическая, проектная, стартап)

« ____ » _____ 20__ года _____
(подпись) (расшифровка)

Согласие руководителя

(подпись) (расшифровка)

« ____ » _____ 20__ года

Регистрационный № _____

от « ____ » _____ 20__ года

Приложение 4. Форма отзыва руководителя на ВКР

Пермский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

наименование факультета

Отзыв руководителя на ВКР

Студента(-тки) _____,
__ курса образовательной программы бакалавриата «Программная инженерия» на тему
« _____ »

| № п/п | Критерии оценки | Оценка руководителя |
|----------|--|------------------------|
| 1. | Качество представленной работы | |
| 2. | Полнота решения поставленных в рамках работы задач | |
| 3. | Регулярность и своевременность выполнения задач работы | |
| 4. | Степень соответствия представленной работы требованиям, предъявляемым к ВКР | |
| 5. | Степень сформированности у студента универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ОС НИУ ВШЭ | |
| | РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОЦЕНКА по ВКР | |

Комментарии к оценкам:

Руководитель
ученая степень, звание _____ /подпись/ _____ И.О. Фамилия
Дата _____

Приложение 5. Форма Рецензии на ВКР

Пермский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики»

наименование факультета

Рецензия на выпускную квалификационную работу бакалавра

Студента(-тки) _____,
образовательной программы бакалавриата «Программная инженерия» на тему:
« _____
_____»

В рецензии должен быть дан анализ содержания и основных положений рецензируемой работы, оценка актуальности избранной темы, полноты исследования предметной области, анализа состояния исследований в ней, самостоятельности подхода к раскрытию темы (наличия собственной точки зрения автора), умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости.

Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки работы.

В заключение рецензент дает характеристику общего уровня выпускной квалификационной работы, её соответствия квалификационным требованиям и оценивает ее, после чего подписывает рецензию.

Объем рецензии должен составлять от одной до трех страниц машинописного текста.

Рецензент
ученая степень, звание,
должность

И.О. Фамилия

Дата

Приложение 6. График выполнения и защиты ВКР

| № п/п | Этап подготовки | Сроки исполнения | |
|-------|---|---|---|
| | | Летний выпуск | Зимний выпуск |
| 1. | Подготовка проекта ВКР, оценивание руководителем Повторное представление проекта ВКР (при не утверждении руководителем) | До 20 декабря текущего учебного года Не позднее 25 декабря текущего учебного года | До 20 июля текущего учебного года Не позднее 25 июля текущего учебного года |
| 2. | Предоставление первого варианта (теоретической части выпускной квалификационной работы) в электронном виде руководителю посредством корпоративной электронной почты ВКР | До 15 февраля текущего учебного года | До 30 октября текущего учебного года |
| | Предоставление первого варианта (проектной / исследовательской части выпускной квалификационной работы) в электронном виде руководителю посредством корпоративной электронной почты | До 30 апреля текущего учебного года | До 25 декабря текущего учебного года |
| 3. | Доработка ВКР, подготовка итогового варианта ВКР (включая предъявление итогового варианта, аннотации руководителю) | До 13 мая текущего учебного года | До 15 января следующего учебного года |
| 4. | Представление итогового варианта ВКР - Загрузка систему «Антиплагиат» (в специальном модуле LMS) | В срок, установленный приказом о проведении ГИА, но не менее чем за 10 дней до защиты | |
| 5. | Рецензирование ВКР ⁴ | Не позднее, чем за 5 календарных дней до даты защиты ВКР | |
| | Передача ВКР в ГЭК вместе с отзывом руководителя и рецензией (в случае принятия решения о рецензировании ВКР) | Не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты | |

⁴ ВКР бакалавра может подлежать рецензированию по решению академического совета образовательной программы.

| | | |
|----|-------------------|--|
| 6. | Защита ВКР | <p>Сроки определяются учебным планом и графиком ГИА в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры НИУ ВШЭ.</p> <p>График утверждается приказом о проведении ГИА не позднее, чем за 30 календарных дней до даты проведения первого государственного аттестационного испытания</p> |
|----|-------------------|--|

Приложение 7. Формируемые компетенции

| Код компетенции | Наименование компетенции |
|---|---|
| Универсальные компетенции | |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| Общепрофессиональные компетенции | |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов |
| ОПК-7 | Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой; |
| ОПК-8 | Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК-1 | Владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами |
| ПК-2 | Владение методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий |
| ПК-3 | Способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем |
| ПК-4 | Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности |
| ПК-5 | Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях |

| | |
|-------|--|
| ПК-6 | Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения |
| ПК-7 | Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения |
| ПК-8 | Способность создавать программные интерфейсы |
| ПК-9 | Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных |
| ПК-10 | Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения |
| ПК-11 | Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества |
| ПК-12 | Владение стандартами и моделями жизненного цикла |