УТВЕРЖДЕНЫ

протоколом ученого совета

НИУ ВШЭ – Пермь

от 14.12.2017 № 8.2.1.7-10/2

Пермский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

**ПРАВИЛА**

**написания и оформления курсовых работ студентов образовательной программы бакалавриата «Программная инженерия» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия**

Пермь, 2017 год

**Оглавление**

[**1.** **Общие положения** 3](#_Toc500523814)

[**2.** **Требования к курсовым работам** 4](#_Toc500523816)

[**2.1.** **Общие требования** 4](#_Toc500523817)

[**2.2.** **Требования к структуре курсовой работы** 4](#_Toc500523818)

[**2.3.** **Требования к содержанию курсовой работы на 1 курсе** 9](#_Toc500523819)

[**2.4.** **Требования к содержанию курсовой работы на 2 курсе** 11](#_Toc500523820)

[**2.5.** **Требования к содержанию курсовой работы на 3 курсе** 14](#_Toc500523821)

[**3.** **Написание курсовых работ** 16](#_Toc500523822)

[**3.1.** **Порядок выбора и утверждения тем курсовых работ** 16](#_Toc500523823)

[**3.2.** **Этапы выполнения работы** 17](#_Toc500523824)

[**3.3.** **Проект курсовой работы** 17](#_Toc500523825)

[**3.4.** **Руководство** 18](#_Toc500523826)

[**4.** **Требования к оформлению курсовых работ** 19](#_Toc500523827)

[**4.1.** **Оформление заголовков** 20](#_Toc500523828)

[**4.2.** **Оформление списков** 21](#_Toc500523829)

[**4.3.** **Оформление таблиц** 22](#_Toc500523830)

[**4.4.** **Ввод формул** 23](#_Toc500523831)

[**4.5.** **Оформление иллюстраций** 24](#_Toc500523832)

[**4.6.** **Оформление библиографического списка** 25](#_Toc500523833)

[**4.7.** **Оформление приложений** 26](#_Toc500523834)

[**5.** **Защиты курсовых работ** 27](#_Toc500523835)

[**5.1.** **Процедура защиты** 27](#_Toc500523836)

[**5.2.** **Отзыв руководителя** 29](#_Toc500523837)

[**6.** **Критерии оценки курсовых работ** 29](#_Toc500523838)

[**7.** **Хранение и публикация курсовых работ** 32](#_Toc500523839)

[**Приложение 1 *Образец оформления титульного листа курсовой работы*** 33](#_Toc500523840)

[**Приложение 2 *Образец заявления на утверждение темы курсовой работы*** 34](#_Toc500523841)

[**Приложение 3 *Образец заявления на изменение темы курсовой работы*** 35](#_Toc500523842)

[**Приложение 4 *Форма отзыва руководителя на курсовую работу*** 36](#_Toc500523843)

1. **Общие положения**

Правила написания и оформления курсовых работ студентов образовательной программы бакалавриата «Программная инженерия» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (далее – Правила) разработаны в соответствии с:

1. Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 № 636;
2. Положением о курсовой и выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики», утвержденным ученым советом НИУ ВШЭ (протокол от 28.11.2014 № 08), с изменениями от 29.03.2016;
3. Положением о государственной итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», утвержденным ученым советом НИУ ВШЭ (протокол от 07.04.2017 № 04), введенным в действие приказом НИУ ВШЭ от 20.04.2017   
   № 6.18.1-01/2004-08;
4. Положением об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», утвержденным ученым советом НИУ ВШЭ (протокол от 26.05.2017 № 06) и введенным   
   в действие приказом НИУ ВШЭ от 14.06.2017№ 6.18.1-01/1406-16;
5. Образовательным стандартом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (далее – ОС НИУ ВШЭ), утвержденным ученым советом НИУ ВШЭ (протокол от 30.01.2015 № 1), в редакции 2017 года, утвержденной профессиональной коллегией учебно-методического совета НИУ ВШЭ (протокол от 14.06.2017 № 2).

В соответствии с ОС НИУ ВШЭ курсовые работы рассматриваются как вид самостоятельной научной деятельности студентов, выполняемый под руководством преподавателей, реализующих подготовку по образовательной программе «Программная инженерия» (далее – ОП). Количество и трудоемкость курсовых работ определяется академическим советом образовательной программы «Бизнес-информатика» направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, образовательной программы «Программная инженерия» направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия, образовательной программы «Информационная аналитика в управлении предприятием» направления подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика (далее – академический совет ОП) при оставлении учебного плана.

1. **Требования к курсовым работам**
   1. **Общие требования**

Курсовые работы, выполняемые студентами ОП, носят междисциплинарный характер и, как правило, на первом курсе отнесены к дисциплинам «Программирование», «Дискретная математика», «Введение в программную инженерию»; на втором курсе – к дисциплинам «Конструирование программного обеспечения», «Алгоритмы и структуры данных», «Операционные системы»;   
на третьем курсе курсовая работа предполагает решение задачи, связанной   
с профессиональной областью деятельности бакалавра программной инженерии и является одним из этапов подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКР).

Курсовая работа может выполняться в двух форматах – исследовательская курсовая работа и курсовой проект. Исследовательская курсовая работа предполагает проведение исследования, осуществляемого в целях получения новых знаний о структуре, свойствах и закономерностях изучаемого объекта. Курсовой проект предполагает разработку (индивидуально или в составе группы) прикладной проблемы, в результате чего создается некоторый продукт (проектное решение).

Работа над курсовой работой может вестись как индивидуально, так и в группе при условии, что каждый студент выносит на защиту тот фрагмент работы, над которым работал лично он, и представляет свой личный текст курсовой работы.

Подготовка и защита курсовых работ может выполняться как на русском, так и на английском языке, если на иностранном языке ведется изучение дисциплин образовательной программы частично или полностью. К работам, представленным как на русском, так и на английском языке, предъявляется единые требования и критерии оценивания.

* 1. **Требования к структуре курсовой работы**

Не существует общего стандарта, в соответствии с которым определяется структура работы. Каждый автор сам выбирает порядок представления материалов, результатов работы. Однако выработались определенные общие требования   
к структуре курсовых работ. В соответствии с ними каждая работа должна содержать следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Результат проверки текста работы в системе «Антиплагиат».
3. Аннотация.
4. Оглавление.
5. Введение.
6. Главы основной части.
7. Заключение по работе.
8. Список сокращений и условных обозначений (если необходимо).
9. Библиографический список.
10. 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 курсовой работы приведен в Приложении 1.

После титульного листа размещается краткая (до 0,5 стр.) *аннотация, предназначенная* для реферативных изданий (например, журналы ВИНИТИ) и библиотечных информационных систем. В ней перечисляются автор, наименование работы; о чем она написана и для кого; количество страниц, иллюстраций, год, издательство (в данном случае – кафедра). Пример аннотации можно увидеть в любой книге на обороте титульного листа. Аннотации работ используются при формировании каталога работ, выполненных на кафедре. Аннотация должна размещаться на отдельном листе, сразу же 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* представляет собой наиболее ответственную часть любой работы, поскольку 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 главы.

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, имеющихся 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 данной проблемы. Важно дать обоснованную критическую оценку выполненных 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.

Приступая к написанию работы, нельзя сразу писать ее начало – введение.  
В частности, то, какие основные положения выносятся на защиту и их оценка, может окончательно оформиться только на последнем этапе работы.   
После написания основной части текста работы, возможно, может понадобиться вернуться к оформлению введения.

*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 обстоятельный обзор научной литературы и существующих решений за последние годы, известных исследований и разработок, их анализ, а также материалы, показывающие, что необходимо выполнить для решения поставленных в работе задач и как это сделать наиболее рационально. В этой главе (в отдельных параграфах) 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. Полная, детальная (в отличие от «введения») математическая постановка задачи может содержаться в первой или начале второй главы.

*Вторая глава*может быть посвящена изложению теоретического обоснования решаемой задачи. Назначение этой главы – дать теоретический материал по вопросам, рассматриваемым в работе, с точки зрения его применения для достижения поставленной цели, найти необходимую теоретическую основу для решения поставленных задач.

*Третья глава*, как правило, содержит описание методов исследований, используемых технологий, инструментальных средств. Ее назначение – конкретизировать обобщенное теоретическое решение задачи, выбранный подход  
к ее решению.

*Четвертая глава* может содержать решение конкретной задачи со всеми обоснованными и разработанными методиками, моделями, условиями и т.п. Здесь приводится структура и описание разработанных автором алгоритмов, методологии, программного обеспечения, т.е. всего, что является результатом всей работы.

Обсуждению и оценке полученных и представленных в данной главе результатов следует посвятить отдельный параграф. Оценка результатов работы 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.

*Библиографический список* 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 курсовой работы, 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.

Библиографический список 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.

*Типичные ошибки в изложении материала*

Новые тексты часто создаются на основе некоторого образца. К сожалению, в последние годы издается мало научной литературы для программистов. Поэтому основным образцом для подражания становится руководство пользователя по какому-либо программному продукту. Это наихудший образец. Руководство пользователя декларативно, в нем полностью отсутствуют «аналитичность» и математика, не излагаются конструктивные решения (как устроена программа «внутри»).

Иногда отсутствует математическая постановка задачи. У студента создается впечатление, что он не может сделать математическую постановку для своей задачи, так как ни с какими дифференциальными уравнениями и т.п. его работа не связана. Не следует забывать, что программист работает со сложными структурами данных, имеющими внутренние логические связи; программы (потоки управления) имеют сложную структуру; программы взаимодействуют с внешними процессами и с множеством пользователей, описываемыми своими закономерностями. Поэтому арсенал дискретной математики, математической логики, теории графов, теории автоматов, теории кодирования, а также теории вероятностей и других вполне математических дисциплин – в распоряжении студента.

* 1. **Требования к содержанию курсовой работы на 1 курсе**

*Целями выполнения курсовой работы на 1 курсе* *являются*:

* закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин «Дискретная математика», «Программирование», «Введение в программную инженерию», «Компьютерный практикум по основам алгоритмизации и методам программирования»;
* приобретение навыков и опыта разработки программных систем, публичного выступления при защите курсовой работы.

*Задачами выполнения курсовой работы являются:*

* развитие и закрепление практических навыков выполнения анализа предметной области;
* приобретение практического опыта разработки требований к создаваемой системе;
* приобретение практического опыта проектирования программных систем;
* приобретение практического опыта реализации, тестирования и отладки программных систем;
* развитие и закрепление практических навыков создания программных систем с использованием современных сред разработки (Microsoft Visual Studio, язык C#);
* развитие и закрепление практических навыков разработки документации к системе;
* развитие практических навыков оформления отчетов о проделанной работе, публичного выступления с защитой проекта;
* развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

Содержание курсовой работы определяется ее целями и задачами. В ходе выполнения курсовой работы студент должен, используя методологии пошагового проектирования, объектно-ориентированного программирования, спроектировать и реализовать с использованием IDE Microsoft Visual Studio (язык C#) программную систему с графическим интерфейсом пользователя, позволяющую решить поставленные задачи. При использовании других языков программирования (Python, Java и др.) необходимо обосновать применение выбранных инструментальных средств.

Объем курсовой работы должен составлять не менее 25 страниц, не включая приложения.

Выполнение курсовой работы содержит следующие основные этапы:

1. *Анализ задачи и разработка требований к системе.*

На этапе анализа изучается информация о предметной области, описывается постановка задачи, формулируются требования к разрабатываемой системе (функциональные, к входным/выходным данным, интерфейсу пользователя, устойчивости, безопасности и др.). Далее осуществляется обзор наиболее значимых решений (аналогов, алгоритмов) в данной предметной области или смежных областях, их анализ с точки зрения предъявляемых к разрабатываемой системе требований, выявление преимуществ и недостатков используемых при разработке аналогов подходов.

1. *Выбор и/или разработка алгоритмов для реализации системы.*

На основании постановки задачи и требований, предъявляемых  
к разрабатываемому приложению, выполняется выбор/разработка алгоритмов для реализации системы. В первую очередь необходимо выполнить анализ алгоритмов, которые могут быть использованы при создании системы, определить возможность их применения для решения поставленных задач. При анализе алгоритмов необходимо дать их краткую характеристику, выполнить описание с помощью блок-схем, выполненных в соответствии со стандартом ГОСТ 19.701-90[[1]](#footnote-1).   
Если на данный момент еще не разработано алгоритма для решения задачи или требуется модификация существующих, то необходимо разработать новый алгоритм, описать его с помощью блок-схем и дать краткое пояснение к схеме.

1. *Проектирование приложения.*

На данном этапе необходимо методом пошаговой детализации описать процесс проектирования системы.

Далее выполняется проектирование графического пользовательского интерфейса (Windows Forms, web-интерфейс, интерфейс мобильного приложения или др.) с учетом решаемых приложением задач, выполняемых его пользователями операций. Пользовательский интерфейс может содержать как стандартные элементы управления, так и нестандартные элементы, спроектированные, разработанные и подключенные студентом. Интерфейс пользователя подробно документируются в тексте курсовой работы.

1. *Реализация программной системы.*

Разрабатываемое приложение должно реализовывать всю базовую функциональность. Реализация системы должна выполняться на объектно-ориентированном языке с учетом хорошего стиля программирования (декомпозиция классов; именование классов, полей и методов; наличие комментариев; переиспользование кода и др.), а также эффективности написанного кода. При этом приветствуется реализация дополнительных функциональных возможностей, например, интеграция с внешними приложениями, реструктуризация интерфейса пользователя и др. Процесс реализации системы подробно документируется.

1. *Тестирование и отладка приложения. Создание инсталляционного пакета. Подготовка документации.*

На данном этапе выполняется тестирование приложения по разработанным тестовым сценариям. Результаты тестирования документируются.

По окончании отладки системы необходимо создать инсталляционный пакет для установки/удаления разработанного приложения и подготовить руководство пользователя.

* 1. **Требования к содержанию курсовой работы на 2 курсе**

*Целями выполнения курсовой работы на 2 курсе* *являются*:

* закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин «Программирование», «Введение в программную инженерию», «Конструирование программного обеспечения», «Алгоритмы и структуры данных», «Операционные системы», «Базы данных»;
* приобретение навыков и опыта проектирования, конструирования информационных систем; публичного выступления при защите курсовой работы.

*Задачами выполнения курсовой работы являются:*

* развитие и закрепление практических навыков выполнения анализа предметной области;
* приобретение практического опыта разработки требований к создаваемой системе;
* приобретение практического опыта проектирования баз данных и информационных систем;
* развитие и закрепление практических навыков использования языков и инструментальных средств моделирования при проектировании системы;
* развитие и закрепление практических навыков создания информационных систем с использованием современных СУБД и сред разработки (Microsoft SQL Server, Microsoft Visual Studio);
* развитие и закрепление практических навыков разработки документации к системе (технического задания, руководства пользователя и программиста);
* развитие практических навыков оформления отчетов о проделанной работе, публичного выступления с защитой проекта;
* развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

Содержание курсовой работы определяется ее целями и задачами. В ходе выполнения курсовой работы студент должен спроектировать и реализовать информационную систему (приложение к реляционной базе данных), позволяющую добавлять/модифицировать/удалять данные, выполнять запросы к данным, формировать отчеты на основе результатов выполнения запросов в документах пакета Microsoft Office/OpenOffice, импортировать и экспортировать данные в заранее предопределенных форматах. Для реализации информационной системы студентам предлагается использовать язык программирования высокого уровня C#, среду разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio, систему управления базами данных Microsoft SQL Server. При выборе других средств для реализации информационной системы необходимо обосновать применение выбранных инструментальных средств.

Объем курсовой работы должен составлять не менее 30 страниц, не включая приложения.

Выполнение курсовой работы содержит следующие основные этапы:

1. *Анализ задачи и разработка технического задания.*

На этапе анализа изучается информация о предметной области, описывается постановка задачи, определяются источники информации, осуществляется обзор наиболее значимых решений (аналогов) в данной предметной области или смежных областях, их анализ с выявлением преимуществ и недостатков используемых подходов и реализаций.

Результатом выполнения этапа анализа должны стать:

1. Описание автоматизируемых бизнес-процессов предметной области, выполненное в одной из стандартных нотаций (IDEF0, DFD, BPMN, диаграмма активностей UML или др.).
2. Описание документов и справочников предметной области, используемых при разработке системы.
3. Диаграмма вариантов использования с расширенным описанием всех прецедентов.
4. Техническое задание на разработку информационной системы, оформленное в соответствии с ГОСТ 19.201–78[[2]](#footnote-2).
5. *Создание модели данных.*

На основании результатов анализа выполняется построение концептуальной и логической моделей базы данных, содержащей не менее 10 таблиц.

Результатом выполнения данного этапа должны стать:

1. Описание информационных объектов или понятий предметной области и связей между ними.
2. Описание ограничений целостности, то есть требований к допустимым значениям данных и к связям между ними.
3. Описание процесса нормализации базы данных.
4. Схема базы данных с указанием [первичных ключей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D1%87), а также связей между отношениями, представляющих собой [внешние ключи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BD%D0%B5%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D1%87).
5. *Проектирование приложения.*

На этапе проектирования приложения необходимо построить модель поведения системы, выполненную в нотации диаграмм последовательностей или диаграмм сотрудничества UML, а также физическую модель базы данных с учетом использования СУБД Microsoft SQL Server.

Также на этапе проектирования приложения выполняется проектирование пользовательского интерфейса с учетом решаемых приложением задач, выполняемых его пользователями операций. Должны быть предусмотрены средства ввода/редактирования/удаления данных, обеспечивающие минимизацию трудоемкости выполнения операций (реализуется принцип «не набирать,  
а выбирать»), контроль действий пользователя, обработка исключительных ситуаций. Пользовательский интерфейс может содержать как стандартные элементы управления, так и нестандартные элементы, спроектированные, разработанные и подключенные студентом. Интерфейс пользователя подробно документируются в тексте курсовой работы.

Данные в систему должны вводиться как «в ручном» режиме, так и с помощью функций импорта данных из файлов заранее определенных форматов (например, .xls, .doc).

Система должна выполнять проверку вводимых данных с помощью регулярных выражений и/или других средств контроля ввода.

1. *Разработка запросов к данным.*

Разрабатываемое приложение должно позволять выполнять работу с данными в соответствии с решаемыми приложением задачами, выполняемыми пользователями операциями. Следует предусмотреть следующие виды запросов:

* запросы на добавление, изменение, удаление данных;
* запросы на выборку данных;
* параметризованные запросы, позволяющие пользователю при выборке данных указывать один или несколько параметров;
* конструктор запросов, предоставляющий пользователю самостоятельно выбирать сущности и атрибуты, которые должны попасть   
  в результирующую выборку, а также условия, налагаемые на данные.

Конструктор запросов должен содержать построитель выражений, который позволяет пользователю в удобной форме выполнять создание запросов   
на выборку данных.

Запросы описываются на языке запросов SQL. Все разработанные запросы должны быть описаны и протестированы, в тексте курсовой работы их работа должна быть проиллюстрирована примерами.

1. *Проектирование отчетов.*

На основе результатов выполнения запросов к данным разрабатываемое приложение должно позволять генерировать отчеты, представленные как на уровне интерфейса пользователя (элемент управления Chart в .Net Framework или аналогичный), так и в программах Excel/Calc, Word/Writer. Макеты отчетов должно быть описаны в тексте курсовой работы.

1. *Реализация информационной системы.*

Перед описанием реализации строится модель реализации, выполненная в нотации диаграммы компонентов UML.

Разрабатываемые программные компоненты информационной системы должны реализовывать базовую функциональность приложения. При этом приветствуется реализация дополнительных функциональных возможностей, например, интеграция с внешними приложениями, реструктуризация данных и интерфейса пользователя и др. Каждый программный компонент документируется.

1. *Тестирование и отладка приложения. Подготовка документации.*

Выполняется компонентное, интеграционное, системное тестирование приложения. Результаты тестирования документируются.

По окончании разработки системы необходимо составить руководство пользователя (в соответствии с РД 50‑34.698‑90[[3]](#footnote-3)) и программиста (в соответствии   
с ГОСТ 19.504–79[[4]](#footnote-4)).

* 1. **Требования к содержанию курсовой работы на 3 курсе**

*Целями выполнения курсовой работы на 3 курсе* *являются*:

* развитие у студентов навыков научно-исследовательской, аналитической, проектной, технологической, производственной, организационно-управленческой деятельности;
* приобретение навыков и опыта публичного выступления при защите курсовой работы.

*Задачами выполнения курсовой работы являются:*

* развитие и закрепление практических навыков выполнения анализа предметной области, предшествующих работ по заданной теме, аналогов разрабатываемой системы;
* приобретение практического опыта разработки требований к создаваемой системе;
* развитие и закрепление практических навыков обоснования необходимости создания программной системы и расчета стоимости разработки;
* приобретение опыта построения математической модели (формализации) решаемой задачи, разработки алгоритмов, необходимых для реализации системы, оценки их сложности;
* приобретение практического опыта проектирования программной системы;
* развитие и закрепление практических навыков создания программных систем с использованием современных сред разработки, поддерживающих возможность командной работы, контроля проекта и версий системы;
* развитие и закрепление практических навыков разработки документации к системе (технического задания, руководства пользователя и программиста);
* развитие практических навыков оформления отчетов о проделанной работе, публичного выступления с защитой проекта;
* развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

Содержание курсовой работы определяется ее целями и задачами. Студент вправе самостоятельно выбрать инструментальные средства, используемые   
на различных этапах разработки системы.

Объем курсовой работы должен составлять не менее 35 страниц, не включая приложения.

При выполнении курсовой работы студент вправе сам выбрать инструментальные средства проектирования и реализации разрабатываемой системы.

Выполнение курсовой работ содержит следующие основные этапы:

1. *Анализ задачи и разработка требований к системе.*

На этапе анализа изучается информация о предметной области, описывается постановка задачи, формулируются требования к разрабатываемой системе (функциональные, к входным/выходным данным, интерфейсу пользователя, устойчивости, безопасности, масштабируемости и др.). Затем обосновывается необходимость создания системы. Далее может быть выполнена разработка технического задания в соответствии с ГОСТ 19.201–78[[5]](#footnote-5).

Также осуществляется обзор наиболее значимых решений (аналогов) в данной предметной области или смежных областях, их анализ с точки зрения предъявляемых к разрабатываемой системе требований, выявление преимуществ   
и недостатков используемых при разработке аналогов подходов.

Требования к системе, бизнес-процессы предметной области, модели «AS‑IS» и «TO‑BE» формализуются с помощью одной из стандартных нотаций.

1. *Экономическое обоснование разработки системы.*

На основе выявленных требований к разрабатываемой системе необходимо выполнить подробный расчет стоимости создания системы и срока окупаемости.

1. *Формализация описания решения задачи. Выбор и/или разработка алгоритмов для реализации системы.*

На основе постановки задачи и требований, предъявляемых  
к разрабатываемому приложению, выполняется построение математической модели, описывающей решаемую проблему, производится выбор/разработка алгоритмов для реализации системы. В первую очередь необходимо выполнить анализ математического аппарата, который может быть использован для формализованного описания решаемой задачи, а также алгоритмов, которые могут быть применены при создании системы. При анализе алгоритмов необходимо дать их краткую характеристику, оценку сложности. Если на данный момент еще не разработано алгоритма для решения задачи или требуется модификация существующих алгоритмов, то необходимо разработать новый алгоритм, описать его, оценить сложность и ограничения.

1. *Проектирование приложения.*

На данном этапе необходимо с использованием общепринятых нотаций описать архитектуру разрабатываемой системы, выполнить проектирование отдельных компонентов системы, включая проектирование базы данных в случае необходимости. Архитектура системы, реализуемые классы, их поведение описываются с помощью одной из стандартных нотаций.

Далее выполняется проектирование графического пользовательского интерфейса (Windows Forms, web-интерфейс, интерфейс мобильного приложения или др.) с учетом решаемых приложением задач, выполняемых его пользователями операций. Пользовательский интерфейс может содержать как стандартные элементы управления, так и нестандартные элементы, спроектированные, разработанные и подключенные студентом. Интерфейс пользователя подробно документируются в тексте курсовой работы.

1. *Реализация программной системы.*

Вначале этого этапа производится выбор инструментальных средств реализации системы. Реализация системы должна выполняться с учетом хорошего стиля программирования (декомпозиция классов; именование классов, полей и методов; наличие комментариев; переиспользование кода, рефакторинг и др.), а также эффективности написанного кода. Процесс реализации системы подробно документируется.

1. *Тестирование и отладка приложения. Подготовка документации.*

На данном этапе выполняется тестирование приложения по разработанным тестовым сценариям. Результаты тестирования документируются.

По окончании разработки системы необходимо составить руководство пользователя (в соответствии с РД 50‑34.698‑90[[6]](#footnote-6)) и программиста (в соответствии   
с ГОСТ 19.504–79[[7]](#footnote-7)).

1. *Испытания системы и ее внедрение.*

Если работа выполняется в форме курсового проекта, то следует описать результаты ее испытания в реальных условиях, приложить акты о внедрении.

1. **Написание курсовых работ**
   1. **Порядок выбора и утверждения тем курсовых работ**

Предложение тем курсовых работ выполняется в соответствии  
с Положением о курсовой и выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры   
в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики», утвержденным ученым советом НИУ ВШЭ (протокол от 28.11.2014 № 08).

Студенты не позднее 20 ноября текущего года должны осуществить выбор темы курсовой работы. Тема курсовой работы должна соответствовать областям и объектам профессиональной деятельности программного инженера, определенным в ОС НИУ ВШЭ.

Образец заявления на утверждение темы курсовой работы приведен  
в Приложении 2.

Изменение, в том числе уточнение, темы курсовой работы возможно   
не позднее, чем за один календарный месяц до установленного в приказе срока представления итогового варианта курсовой работы.

Образец заявления на изменение темы курсовой работы приведен  
в Приложении 3.

Студент, не выбравший тему курсовой работы в установленный срок, считается имеющим академическую задолженность.

Работа по теме курсовой работы третьего курса может быть продолжена при выполнении ВКР, однако студент при выборе темы ВКР может изменить направление исследования.

* 1. **Этапы выполнения работы**

График выполнения курсовой работы согласовывается студентом  
с руководителем курсовой работы и должен содержать следующие основные этапы:

1. подготовка и предъявление студентом в срок до 25 декабря текущего года руководителю Проекта курсовой работы, выполняемого в рамках научно-исследовательского семинара и индивидуальных консультаций   
   с руководителем; проект курсовой работы 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 работы;
2. первое предъявление готовой курсовой работы руководителю  
   с последующей корректировкой курсовой работы (при необходимости);
3. предварительная презентация курсовой работы в рамках научно-исследовательского семинара (для студентов первого курса);
4. представление итогового варианта курсовой работы руководителю и   
   в учебный офис ОП в срок, установленный приказом об утверждении тем курсовых работ студентов ОП факультета;
5. загрузка курсовой работы в систему LMS для дальнейшей проверки работы на плагиат системой «Антиплагиат»;
6. оценивание руководителем курсовой работы и написание отзыва руководителя;
7. публичная защита курсовой работы.
   1. **Проект курсовой работы**

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

* титульный лист;
* обоснование *актуальности* темы курсовой работы;
* описание *объекта* и *предмета исследования*;
* формулировка *цели работы* и *содержания поставленных задач*, изложение их сути;
* освещение *степени разработанности данной проблемы*;
* описание *выбранных методов исследования*, подходов к решению поставленных задач или реализации новой разработки;
* 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 курсовой работы.

Проект курсовой работы оформляется в соответствии с правилами оформления курсовых работ.

Проект курсовой работы готовится студентом в ходе научно-исследовательского семинара и индивидуальных консультаций с руководителем   
и предъявляется студентом в срок до 25 декабря текущего года руководителю. Проект оценивается руководителем курсовой работы по системе   
«утвержден»/«не утвержден». Студент имеет возможность доработать Проект,   
не утвержденный руководителем, и представить его повторно (конкретные даты повторного представления и оценивания согласуются с руководителем, но не позднее 25 декабря текущего учебного года).

* 1. **Руководство**

Непосредственное руководство курсовой работой осуществляет руководитель, назначенный приказом НИУ ВШЭ – Пермь.

Руководитель обязан осуществлять руководство курсовой работой, в том числе:

1. оказывать консультационную помощь студенту в определении окончательной темы курсовой работы, в подготовке плана курсовой работы, графика ее выполнения, в подборе литературы и фактического материала;
2. содействовать в выборе студентом методики исследования, методики реализации проекта;
3. осуществлять систематический контроль за ходом выполнения курсовой работы в соответствии с планом и графиком ее выполнения;
4. информировать лицо, на которое возложено академическое руководство ОП (далее – академический руководитель ОП) и учебный офис ОП о случаях несоблюдения студентом графика выполнения курсовой работы;
5. давать студенту квалифицированные рекомендации по содержанию курсовой работы;
6. производить оценку качества выполнения курсовой работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (в т.ч. в виде отзыва на курсовую работу);
7. составить отзыв на курсовую работу с оценкой.

Руководитель курсовой работы имеет право:

1. выбрать удобную для него и студента форму организации взаимодействия, в том числе согласовать график подготовки курсовой работы 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 курсовой работы;
3. требовать, чтобы студент внимательно относился к полученным рекомендациям и являлся на встречи подготовленным;
4. при выставлении оценки принять во внимание соблюдение студентом контрольных сроков графика подготовки курсовой работы.

Контроль за ходом и качеством подготовки курсовой работы к защите осуществляется руководителем и консультантом курсовой работы (при его наличии).

Для выполнения курсовой работы может назначаться соруководитель курсовой работы. Соруководителем курсовой работы может являться работник сторонней организации.

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

Консультант обязан:

* оказывать консультационную помощь студенту в выборе методики исследования/реализации проекта, в подборе литературы и фактического материала;
* давать студенту рекомендации по содержанию курсовой работы.

Назначение соруководителя или консультанта происходит по предложению академического руководителя ОП (после представления руководителя курсовой работы), приказом НИУ ВШЭ – Пермь. Деятельность консультантов регулируется на уровне факультета.

Замена руководителя, назначение соруководителей или консультантов курсовой работы производится приказом НИУ ВШЭ – Пермь не позднее, чем   
за 1 месяц до срока представления итогового варианта курсовой работы, установленного учебным планом.

1. **Требования к оформлению курсовых работ**

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (21×29,7 см); ориентация – книжная; поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1 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 (глоссарий). 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 8.417-2002[[8]](#footnote-8).

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.

* 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 ставится точка, 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). Для обращения к полной библиотеке стилей можно использовать команду: вкладка «Главная», область «Стили», кнопка «Стили»   
в правом нижнем углу. Библиотека стилей открывается на правой боковой панели.

* 1. **Оформление списков**

Перечисления в тексте работы оформляются в виде маркированных или нумерованных список. Предшествовать списку должен абзац текста, кратко характеризирующего 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, вопросительный, восклицательный знаки). Причем, если элемент списка состоит из несколько предложений, то в конце элемента ставится точка, вопросительный или восклицательный знак. Последний элемент списка заканчивается точкой, вопросительным или восклицательным знаком.

Маркер в маркированных списках должен быть одинаковым во всем тексте работы.

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 слева – 1,5 см, выступ – 0,5 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.).

* 1. **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 в пределах раздела (главы),  
в которой они расположены. В этом случае номер таблицы состоит из номера главы и номера таблицы в пределах этой главы, разделенных точкой.

Надзаголовочная часть таблицы, содержащая ее номер и/или название, должна содержать нумерационный («Таблица C.N.», где C – номер главы, а N – номер таблицы в пределах этой главы) и тематический («Название таблицы») заголовки, разделенные точкой, например, «Таблица 1.3. Результаты сравнительного анализа языков программирования». Рекомендуемое выравнивание – по правому краю. Название таблицы должно быть набрано полужирным курсивом с установленным размером 11‑12.

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 «табл. *C.N*», где *С* – номер раздела (главы), а *N* – номер таблицы в этом разделе. Сокращение «см.» используется, если таблица и ссылка расположены на разных страницах, например «см. табл. 1.3».

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 Word (вкладка «*Ссылки*», область «*Название*», команда «*Вставить название*», окно «*Название*»).

* 1. **Ввод формул**

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

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

Для ввода формул рекомендуется использовать встроенный редактор математических формул Word (Открывается командой «*Вставка*», «*Формула*») или внешний редактор MicrosoftEquation 3.0 (Открывается командой: вкладка «Вставка», область «*Текст*», список «*Объект*», диалоговое окно «*Вставка объекта*», «*объект MicrosoftEquation 3.0*»).

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 (), а показатель степени может находиться и после индекса (*Ak*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 + … + *n*). Если отточия размещаются между запятыми, то после запятой должна быть отбивка, а после отточия отбивку не делают (*x*1, *x*2, …, *xn*).

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:

(5)



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

где *r* – доходность от операций с акцией,



*Ps*– цена продажи акции,

*Pp*– цена покупки акции,

– 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.

Допускается нумерация формул в пределах раздела (главы). В этом случае номер формулы состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера формулы, разделённых точкой, например, (3.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (5)…» или «.. в формуле (3.1)…».

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 B.

* 1. **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 должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПД (ГОСТ 2.004-88)[[9]](#footnote-9).

Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела (главы), в которой они расположены. В этом случае номер рисунка состоит из номера главы и номера иллюстрации в пределах этой главы, разделенных точкой.

Подпись к рисунку должна размещаться сразу же под ним и должна содержать нумерационный («Рисунок C.N.», где C – номер главы, а N – номер рисунка в пределах этой главы) и тематический («Название рисунка») заголовки, разделенные точкой, например, «Рисунок 5.1. Схема выполнения программы». Рекомендуемое выравнивание – по центру.

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 «рис. *C.N*».

Сокращение «см.» используется, если рисунок и ссылка расположены   
на разных страницах, например «см. рис. 1.3».

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.

* 1. **Оформление библиографического списка**

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 использованных источников приводится сразу за заключением. Для его оформления используется ГОСТ Р 7.0.5–2008[[10]](#footnote-10). Ссылки также оформляются в соответствии с заданными правилами.

*Библиографический список* включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании курсовой работы. 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. Порядок построения списка определяется автором курсовой работы и руководителем.

Все включенные в список источники должны быть пронумерованы. Библиографические описания литературных источников в списке располагают по языку издания (сначала язык, на котором написана работа, потом другие), строго по алфавиту авторов или заглавий (если на титульном листе монографии или сборника авторы не указаны). Источники могут указываться также и в порядке их упоминания в тексте работы.

При *алфавитном способе* фамилии авторов и названий (заглавий) произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке *разные алфавиты* *не смешиваются*, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – «слово за словом», т.е. при совпадении первых слов упорядочение выполняется по алфавиту вторых и т.д. При включении в список нескольких работ одного автора порядок устанавливается по алфавиту названий публикаций, а при включении работ авторов-однофамильцев –   
по идентифицирующим признакам (младший за старшим). Если работы выполнены в соавторстве с другими, то порядок устанавливается по алфавиту фамилий соавторов, а затем – по наименованиям. Причем библиографические описания публикаций, созданных самостоятельно, включаются в список перед описаниями работ, написанных в соавторстве.

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

При оформлении библиографического списка 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 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.

* 1. **Оформление приложений**

Приложения помещаются в конце курсовой работы. Каждое приложение должно начинаться с нового листа.

Заголовок приложения оформляется в соответствии с правилами оформления заголовков первого уровня основного текста работы,   
но выравнивается по правому краю. Заголовок приложения должен содержать номер приложения и его название, разделенные точкой. Номер приложения должен начинаться со слова «Приложение». При наличии в работе более одного приложения они нумеруются русскими (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ) или латинскими буквами (за исключением букв I и O), например: «Приложение А. Технического задание на разработку системы», «Приложение Б. Алгоритм поиска кратчайшего пути» и т.д. Нумерация страниц,   
на которых размещаются приложения, должна продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется посредством указания ссылок на каждое из них, например, «см. прил. А». Заголовки приложений включаются в оглавление (содержание) работы.

Программная документация, оформляемая в ходе выполнения курсовой работы, должна быть включена в работу в качестве приложений (техническое задание, пояснительные записки к эскизному, техническому и рабочему проектам, руководства программистов и пользователей и пр.). Документация оформляется в соответствии с требованиями Единой системы программной документации (ЕСПД). ЕСПД. – комплекс государственных стандартов Российской Федерации, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации (ГОСТ серии 19).

1. **Защиты курсовых работ**
   1. **Процедура защиты**

Защита курсовой работы производится публично, т.е. перед комиссией   
и в присутствии других студентов, руководителей и всех желающих присутствовать на защите.

Процедура защиты включает в себя следующие этапы:

1. Студент представляется и произносит название своей работы.
2. Выступление с изложением основных результатов (доклад).
3. Ответы на вопросы.

На доклад по курсовой работе отводится 5‑7 минут. Для того, чтобы уложиться в это время, нужно очень тщательно подготовить доклад.

Подготовка доклада – ответственный момент для докладчика. Здесь проверяются знание предмета исследования, способности к анализу, обобщению и интерпретации полученных результатов.

Каждый доклад имеет свою специфику, отражающую особенности проведенного исследования. Вместе с тем, структура доклада имеет общий характер.

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 (научная новизна для магистерской диссертации), практическая значимость полученных результатов.
10. Общее заключение и выводы.

Время доклада можно распределить следующим образом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел доклада** | **Длительность** | **Содержание** |
| Введение | 1‑3 минуты | * актуальность темы; * проблему или гипотеза исследования; * цель исследования; * задачи исследования |
| Основная часть | 4‑6 минут | * краткое описание задачи; * обоснование выбранных методов исследования и предлагаемого подхода к решению поставленной задачи; * изложение основных результатов |
| Заключение | 1‑2 минуты | * обобщенные выводы; * самостоятельный вклад докладчика в решение рассматриваемой проблемы; * элементы научной новизны в полученных результатах; * направление дальнейшего развития темы |

Презентация является дополнением к докладу. Целью презентации является демонстрация в наглядной форме основных положений доклада. Главное требование к презентации – наглядность. Презентация должна содержать тот наглядный материал, который невозможно выразить словами (схемы, таблицы, графики). Презентация должна идти синхронно с текстом доклада. Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.

*Рекомендации по оформлению презентации:*

* на титульном слайде необходимо указать: ВУЗ, факультет, тему работы, фамилию, имя и отчество докладчика, информацию о руководителе курсовой работы (фамилия с инициалами, ученая степень, ученое звание, должность);
* слайды рекомендуется пронумеровать (указав номер текущего слайда и количество слайдов всего), чтобы в случае возникновения вопросов, слушатели доклада могли сослаться на номер слайда;
* 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 пт. 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;
* количество слайдов в презентации можно определить, пользуясь правилом: «не более 1‑2 слайдов в минуту». В этом случае слушатели доклада успеют воспринять информацию;
* сохраните 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 основные тезисы презентации, блок-схемы, графики, схемы, таблицы, изложение расчетов, примеры разработанных документов и др. В случае наличия раздаточного материала в процессе выступления необходимо делать ссылку на соответствующий материал.

Если работа является частью большой работы коллектива, то об этом нужно сказать, и при этом выделить лично результат автора. В работе, вероятно, есть «изюминка» – пусть небольшой, но очень интересный, оригинальный результат.   
Не нужно забывать рассказать о нем.

Доклад не следует читать «по бумажке». Произносить слова нужно достаточно громко и уверенно. Неблагоприятное впечатление производит доклад, сделанный вяло, тихим голосом, который как правило затихает к концу доклада. Комиссия должна знать, когда доклад закончился и можно начинать задавать вопросы. Поэтому по окончании доклада необходимо сказать: «Доклад окончен» или «Благодарю за внимание».

На вопросы по докладу нужно отвечать четко и быстро. Не должно создаваться впечатления, что вопрос поставил докладчика в тупик.

Ответы на замечания рецензента не должны быть отрицающими. Лучше с замечаниями сразу согласиться, особенно с очевидными (например, качество оформления, опечатки и проч.). Если какое-то критичное замечание может снизить оценку работы, и оно несправедливо, то докладчик должен хорошо продумать аргументацию прежде, чем не согласиться с замечанием. В любом случае рецензента стоит поблагодарить за труд по ознакомлению с работой, а также сказать о том, что замечания будут учтены в последующей работе.

* 1. **Отзыв руководителя**

В отзыве на курсовую работу руководитель характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на недостатки, определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные студентом в период написания курсовой работы, степень соответствия требованиям, предъявляемым к курсовым работам, рекомендует курсовую работу   
к защите. Форма отзыва руководителя на курсовую работу приведена   
в Приложении 4.

1. **Критерии оценки курсовых работ**

Решение комиссии по защитам курсовых работ об *итоговой оценке* основывается на оценках:

1. *руководителя*, который оценивает:
   * качество представленной работы,
   * полноту решения поставленных в рамках курсовой работы задач,
   * регулярность и своевременность выполнения задач курсовой работы,
   * степень соответствия представленной работы требованиям, предъявляемым к курсовой работе,
   * степень сформированности у автора работы универсальных и профессиональных компетенций, предусмотренных ОС НИУ ВШЭ;
2. *членов комиссии* за содержание и оформление работы, ее защиту (включая доклад, презентацию, ответы на вопросы и замечания руководителя).
   1. *Минимальные требования к курсовой работе   
      для получения оценки «отлично» (8-10 баллов)*

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

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

В обзорной части должна четко формулироваться проблема исследования и содержаться обзор не менее 3 источников по этой проблеме. Объем этой части 5‑8 страниц формата А4 (при размере шрифта 13).

Теоретическая (аналитическая) часть должна содержать точную постановку задачи именно этого исследования, подробное описание моделей разрабатываемой программной системы (для 2 и 3 курсов), изложение и обоснование алгоритмов и используемых структур данных, документов. Объем – 5‑7 страниц.

Проектная часть должна включать обоснование принятых проектных решений, используемых инструментальных средств разработки, описание архитектуры, реализации программной системы. Объем – 7‑12 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 35 страниц.

Чисто теоретическое исследование без планируемой разработки программного обеспечения должно быть уровня научной статьи и к моменту защиты должно быть сдано в печать или иметь положительную рецензию специалиста с ученой степенью. 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 курсовых работ.

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 курсовой работы 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.

* 1. *Характеристики курсовой работы,   
     оцениваемой на «хорошо» (6‑7 баллов)*

Теоретическая (аналитическая) часть фактически представляет обзор известных результатов. Самостоятельные результаты описаны очень кратко (менее 5 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 (для 2 и 3 курсов), 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 текста курсовой работы.

Ответы на отдельные вопросы вызывают затруднения.

* 1. *Характеристики курсовой работы,   
     оцениваемой на «удовлетворительно» (4-5 баллов)*

Работа имеет обзорный (без обоснования кафедрой) характер или представляет описание программного продукта без соответствующего анализа и построения моделей и оформления программной документации (для 3 курса), сложность разработанного программного обеспечения может быть расценена как низкая или реализована не вся запланированная функциональность (для 1‑3 курсов). Или теоретическая часть фактически представляет обзор известных результатов. Самостоятельные результаты описаны очень кратко (менее 3 страниц).

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, нечётко сформулированы требования и т.п.

В том случае, когда задачами курсовой работы 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 курсовой работы, презентации работы.

Ответы на вопросы вызывают затруднения, не являются достаточно четкими.

* 1. *Условия, при которых курсовая работа не может быть оценена   
     на «удовлетворительно» (1-3 балла)*

Работа имеет обзорный (без обоснования кафедрой) характер. Проект системы или программная реализация отсутствует.

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

1. **Хранение и публикация курсовых работ**

Курсовые работы хранятся в Учебном офисе ОП до окончания завершения обучения студентов.

**Приложение 1 *Образец оформления титульного листа курсовой работы***

|  |
| --- |
| Пермский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  «Национальный исследовательский университет  «Высшая школа экономики»  *Факультет экономики, менеджмента и бизнес-информатики* |
|  |
| Фамилия Имя Отчество студента  **НАЗВАНИЕ ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**  *Курсовая работа*  студента образовательной программы «Программная инженерия»  по направлению подготовки *09.03.04 Программная инженерия*   |  |  | | --- | --- | |  | Руководитель  ученая степень, ученое звание, должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  И.О. Фамилия | |

Пермь, 20\_\_ год

**Приложение 2 *Образец заявления на утверждение темы курсовой работы***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| И.о. академического руководителя образовательной программы  «Программная инженерия» И.И. Иванову  *Иванова Ивана Ивановича\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  *(ФИО студента полностью в родительном падеже)* | | | | |
| студента |  | | курса | |
| факультета экономики, менеджмента и бизнес-информатики | | | | |
| группы № | | ПИ-00-0 | | |
| образовательной программы  «Программная инженерия»,  направления подготовки  09.03.04 Программная инженерия | | | | |
| очной формы обучения НИУ ВШЭ – Пермь | | | | |
| Контактный телефон: | | | |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ЗАЯВЛЕНИЕ.**

|  |
| --- |
| Прошу утвердить мне тему курсовой работы |
|  |
|  |
|  |
| *(название темы курсовой работы на русском языке печатными буквами)* |
|  |
|  |
|  |
| *(название темы курсовой работы на английском языке печатными буквами)* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| « » | | 20\_\_ г. |  |  |
|  |  |  | *(подпись студента(-ки)* | *(расшифровка подписи: инициалы и фамилия)* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Согласие руководителя | | | |
|  | |  | |
| *(подпись)* | | *(расшифровка подписи: инициалы и фамилия)* | |
| « » |  | | 20\_\_ года |

**Приложение 3 *Образец заявления на изменение темы курсовой работы***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| И.о. академического руководителя образовательной программы  «Программная инженерия» И.И. Иванову  *Иванова Ивана Ивановича\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  *(ФИО студента полностью в родительном падеже)* | | | | |
| студента |  | | курса | |
| факультета экономики, менеджмента и бизнес-информатики | | | | |
| группы № | | ПИ-00-0 | | |
| образовательной программы  «Программная инженерия»,  направления подготовки  09.03.04 Программная инженерия | | | | |
| очной формы обучения НИУ ВШЭ – Пермь | | | | |
| Контактный телефон: | | | |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ЗАЯВЛЕНИЕ.**

|  |
| --- |
| Прошу изменить мне тему курсовой работы с |
|  |
|  |
| *(название темы курсовой работы на русском языке печатными буквами)* |
|  |
|  |
| *(название темы курсовой работы на английском языке печатными буквами)* |
| на |
|  |
| *(название темы курсовой работы на русском языке печатными буквами)* |
|  |
|  |
| *(название темы курсовой работы на английском языке печатными буквами)* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| « » | | 20\_\_ г. |  |  |
|  |  |  | *(подпись студента(-ки)* | *(расшифровка подписи: инициалы и фамилия)* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Согласие руководителя | | | |
|  | |  | |
| *(подпись)* | | *(расшифровка подписи: инициалы и фамилия)* | |
| « » |  | | 20\_\_ года |

**Приложение 4 *Форма отзыва руководителя на курсовую работу***

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

Факультет экономики, менеджмента и бизнес-информатики

Кафедра информационных технологий в бизнесе

**Отзыв руководителя на курсовую работу**

Студента(-тки) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_ курса образовательной программы «Программная инженерия» факультета экономики, менеджмента и бизнес-информатики 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 курсовой работе |  |
| 5. | Степень сформированности у студента универсальных и профессиональных компетенций, предусмотренных ОС НИУ ВШЭ |  |
|  | ОЦЕНКАпо курсовой работе |  |

Комментарии к оценкам:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель,

ученая степень, звание,

должность И.О. Фамилия

Дата

1. ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. М., 1990. С 93-114. (Единая система программной документации). [↑](#footnote-ref-1)
2. ГОСТ 19.201–78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. М., 1978. С 78-80. (Единая система программной документации). [↑](#footnote-ref-2)
3. РД 50‑34.698‑90. Автоматизированные системы требования к содержанию документов. М., 1990. С 9-10. [↑](#footnote-ref-3)
4. ГОСТ 19.504–79. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению. М., 1978. (Единая система программной документации). [↑](#footnote-ref-4)
5. ГОСТ 19.201–78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. М., 1978. С 78-80. (Единая система программной документации). [↑](#footnote-ref-5)
6. РД 50‑34.698‑90. Автоматизированные системы требования к содержанию документов. М., 1990. С 9-10. [↑](#footnote-ref-6)
7. ГОСТ 19.504–79. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению. М., 1978. (Единая система программной документации). [↑](#footnote-ref-7)
8. ГОСТ 8.417-2002. Единицы величин. М., 2002. 24 с. (Государственная система обеспечения единства измерений.) [↑](#footnote-ref-8)
9. ГОСТ 2.004-88. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ. М., 1988. 27 с. (Единая система конструкторской документации) [↑](#footnote-ref-9)
10. ГОСТ Р 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. М., 2008. 19 с. (Система стандартов по информ., библ. и изд. делу). [↑](#footnote-ref-10)