



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени
Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 1 по дисциплине «Основы искусственного интеллекта»

Тема Опрос эксперта

Студент Сапожков А.М.

Группа ИУ7-13М

Преподаватель Строганов Ю.В.

Москва, 2024

Содержание

1	План опроса эксперта	4
1.1	Материалы для ознакомления	4
1.2	Вопросы эксперту	4
2	Опрос эксперта	6
3	Технологическая часть	17
3.1	Формирование базы знаний	17
3.2	Запросы к системе	20
	Приложение А	22
	Приложение Б	55
	Приложение В	58
	Приложение Г	68

1 План опроса эксперта

Тема: особенности проверки текстов РПЗ на соответствие ГОСТ и автоматизация этого процесса.

Эксперт: Мальцева Диана Юрьевна.

1.1 Материалы для ознакомления

- 1) ГОСТ 7.32-2017 («Отчёт о научно-исследовательской работе»);
- 2) инструкция по оформлению ВКР и проверке на объем заимствования для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана;
- 3) памятка «Как написать для руководителя заготовку задания на дипломную работу»;
- 4) приложение 1 к положению о нормоконтроле (инструкция по работе с электронно-библиотечной системой «Банк ВКР»).

Все материалы представлены в приложениях к отчёту.

1.2 Вопросы эксперту

1. Какая мотивация к автоматизации процесса проверки РПЗ у разных сторон (студентов, научных руководителей, нормоконтролеров)?
2. Какие РПЗ подлежат проверке?
 - 2.1. Файлы каких форматов необходимо проверять?
 - 2.2. Почему pdf — устоявшийся стандарт?
 - 2.3. Какие можно рассмотреть альтернативы pdf?
3. Какие есть различия между кафедрами и специальностями в требованиях к оформлению РПЗ ВКР?
 - 3.1. Всем ли нужны одни и те же ГОСТ?
 - 3.2. Насколько сильно ГОСТ и дополнительные требования кафедр ограничивают вариативность при оформлении РПЗ?
 - 3.3. Насколько различным может быть оформление различных РПЗ, одинаково удовлетворяющих требованиям? В каких аспектах оформления эти различия могут выражаться?
4. Возможно ли разработать ПО под нужды каждой заинтересованной стороны? Если нет, то интересы какой стороны процесса следует учесть в первую очередь?
5. На данный момент можно представить 2 способа проверки оформления РПЗ: по готовому документу (альтернатива ручной проверки с линейкой в реальной жизни) и по вёрстке.
 - 5.1. Есть ли ещё какие-либо подходы к проверке РПЗ?
 - 5.2. Какой из них в наибольшей степени покрывает исходные требования к оформлению РПЗ?

- 5.3. Какой из них в наибольшей степени поддаётся автоматизации?
6. Возможно ли полностью автоматизировать процесс проверки РПЗ? Если нет, то до какой степени всё же можно это сделать?
7. Какой сейчас достигнут прогресс по автоматизации?
8. Сейчас существует testvkr в виде программы и памяток. Стоит ли развивать этот проект дальше?
- 8.1. Если да, то в каком направлении?
 - 8.2. Если нет, то каким (в общих чертах) должно быть решение проблемы?
 - 8.3. Какие есть наработки/идеи помимо testvkr?
 - 8.4. О каких подводных камнях реализации автоматической проверки РПЗ уже известно?
 - 8.5. С какими трудностями при реализации возможно предстоит столкнуться?

2 Опрос эксперта

Сокращения: «Э» — эксперт, «И» — интервьюер.

И: Какая мотивация у всех сторон процесса [проверки текстов РПЗ на соответствие ГОСТ]? Есть студенты, которые хотят «пропихнуть» свою работу, есть научные руководители, которые формально руководят этим процессом. Они же должны перед нормоконтролем подписать работу.

Э: Научные руководители смотрят работу с точки зрения, о чём она. Они смотрят текст. Сложно сказать, входит ли у них в должностную инструкцию проверка этого всего на ГОСТ. Они должны проверить с точки зрения работы. Опять-таки, они сопровождают работу, они её не пишут. То есть дать на определённых этапах определённые рекомендации и получить от студента ответы на определённые вопросы — это их задачи. А выверять, правильно ли нарисована схемы или правильно ли структурирован по абзацам и по разделам, они в общем-то не сильно обязаны.

И: Так, зафиксируем, что им в большинстве случаев всё равно, хотя они могли бы регулировать этот процесс.

Э: Скажем так, не то чтобы всё равно, у них есть чёткое разграничение, что не все области актуальности и аналитической области работ совпадают с той областью, в которой работает конкретный руководитель, поэтому он не полезет область, в которой он не совсем всё знает, поэтому сопроводить формально работу он может: ему достаёт квалификации и знаний, чтобы знать какие-то общие моменты о данной работе в данном направлении, но у него нет конкретных специфических знаний. Он же не будет проделывать работу за студента, искать те же методы, на которых базируется его работа, чтобы повторно потом её переделывать.

И: Так, с научными руководителями теперь стало понятнее. Есть ещё третья сторона — нормоконтролер (вроде бы последняя), которая должна разгрести всё, что осталось, с точки зрения оформления.

Э: Если мы говорим о работе в целом, то у нас есть несколько аспектов. Во первых, кафедра в лице научного руководителя выдаёт студенту тему. Студент начинает в этой теме разбираться: в начале на этапе каких-то мелких работ или же сразу на уровне выпускной работы. Далее они идут вместе: студент что-то пишет, руководитель каким-то образом проверяет, что тот пишет. Ну хотя бы, условно, хотя бы даже по отсечкам, по количеству написанных разделов на определённую дату. Отдельно есть процесс рецензирования. Рецензии делает либо преподаватель кафедры, либо преподаватель какой-либо сторонней кафедры, то есть человек, который так или иначе задействован области, с сопряжённой предметной областью работает, который может оценить то, насколько это работа актуальна, насколько она корректно выполнена.

И: Под корректностью мы здесь подразумеваем не корректное оформление?

Э: Не оформление, а именно с точки зрения содержания. То есть рецензенту предоставляется уже какой-то более-менее готовый текст, под которым он подписывается (под содержанием работы). И соответственно, у нас параллельно идёт, грубо говоря, работа со смыслом работы (у научного руководителя) рецензии и прочие формальные вещи и есть тот, кто работает с оформ-

лением. По идее научный руководитель может влезать в работу с оформлением, но они будут делать это не всегда, потому что это не их задача. Задача правильно оформить работу — задача самого студента. Соответственно нормоконтроль и антиплагиат — тоже параллельные процессы. Это по сути не один акт, это по сути два акта, в общем-то и делать это могут два разных человека. Только обязанности все свели одному, соответственно отдельно антиплагиат работает именно по смысловому её содержанию, отдельно нормоконтроль именно на соответствие правильности оформления по ГОСТ.

И: Хорошо, Теперь стало понятнее, что главный ответственный за проверку здесь нормоконтролер.

Э: Ну, именно ГОСТ, именно формального оформление.

И: Давайте сформулируем, какие у нас вообще есть РПЗ, что на входе? Все же кафедры, могут что-то по-разному требовать, где-то требования пожёстче, где-то послабее, ГОСТ хоть одни и те же, но сами входные данные разные. Мы условно можем, принимать [форматы файлов с РПЗ] docx и pdf...

Э: Тут не столько дело во входных данных...

И: Нам сейчас просто для дальнейших вопросов важно очертить формат входа. Он вообще какой может быть? Есть ли смысл вообще как-то ограничивать его?

Э: По-хорошему, нормоконтролер получает два варианта работы. Он мог бы вообще получать один формат работы — бумажный А электронный вариант ещё берётся, потому что у нас происходит автоматическая проверка на плагиат, и он грузится в систему. И вот тут возникает вопрос в том, что нам нужно сверить, что у нас в электронном варианте и в физическом одна и та же работа, одно и тоже оформление, один и тот же текст.

И: Так я помню, что по крайней мере в годы, когда я сдавал диплом и курсовую по БД, это принималось на веру.

Э: С БД не могу сказать, с ВКР (с учётом того, что этим занималась я) мы сверяли. Сверяли текст электронный и физический.

И: Может быть, я что-то забыл, извиняюсь...

Э: Вероятно, вы могли пропустить. Мы всегда смотрели две работы и смотрели текст параллельно. Помимо того, что мы сверяем два варианта, всё равно осматриваем мы в основном физический, потому что в электронном виде, конечно, что-то отловить проще БЫЛО, но у нас нет средств автоматизации. Поэтому меряем с линейкой и карандашом. Отсюда, как бы, если мы говорим именно о факторе, когда у нас проверка на нормоконтроль выполняется человеком, то тут как бы 200 листов и вперёд. Если мы грузим это через какую-то систему, то тут надо понимать, что должна быть система распознавания отдельных вещей. Потому что, допустим то, что грузится в антиплагиат проверялось на регистр разделов. Там прикручены определённые вещи, которые может проверить именно система. То есть, там что-то базовое: наличие всех разделов, то, что все разделы на месте. Отдельно могла быть проверка на заполненность этих разделов по количеству слов, подписи к рисункам не проверялись, отдельно могло быть установлено наличие разделов и их заполненность, проверяются все структурные элементы всех

разделов. Более никакие вещи из оформления оно не отлавливало, то есть оно не анализировало текст. Из оформления то, на чём все спотыкались, — это то, что невозможно отследить программными средствами. Невозможно отследить по электронной копии, допустим, количество, отступов от края листа. Его сложно отследить за счёт того, что один делает это грубо говоря табуляциями, один это делает выравниванием, другой делает это пробелами. Это три варианта разных отступов.

И: Имеет ли смысл здесь для автоматизации ограничить проверку не форматом pdf, не docx, не исходниками TeX, А сканами. Есть ли смысл пытаться делать так, чтобы действительно по пикселям считать, как по линейке, как вы это делаете? А электронная копия останется.

Э: Так, здесь подразумевается, что мы берём наши 200 листов, пишем их в сканер, получаем сканы и начинаем дальше обрабатывать. Или же мы можем сделать скан из электронной версии

И: Скан электронной версии я как-то себе не очень представляю. Так что речь идёт про скан из бумаги. Да, минус в том, что это тяжело делается. Но если мы каким-то образом это достали (например, заставили студента), то, наверное, будет легче повторить вашу же работу. Именно так, как вы её делаете. Есть ли в этом смысл вообще?

Э: Сложно сказать, на самом деле, если в этом смысле, то есть вообще, в принципе, сложно сказать, есть ли смысл перегонять физическую версию назад в электронным путём уже сканирования, будет ли это грубо говоря прохождение одних и тех же кругов, которые можно было бы избежать, или же это даёт в перспективе какой-то больший плюс, чем минус.

И: Можно же, грубо говоря, электронную версию поскринить, и это будет по сути что-то типа того же скана, это будет фотография из пикселей, по которым можно нормально мерить расстояние, подогнать формат кадра. и вот это мы уже можем сделать с небольшими потерями нервов и времени. Есть ли смысл делать так?

Э: Сложно сказать.

И: Почему это может быть тяжело с точки зрения автоматизации? Мы будем стараться повторять вашу работу, то есть мерить те же расстояния, считать количество тех же отступов.

Э: 200 человек по 200 листов, все защиты укомплектованы в 1 месяц работы. Это буквально, в среднем 4 заседания в неделю. Соответственно 4 недели по четыре заседания в неделю (временами даже 5), 4 на 4 на 8 человек, итого 128 чистыми, бакалавров плюс магистров еще 6 свиданий, итого, укладываемся с округлением в 200 человек. В среднем работа бакалавра — от 60 листов, работа магистра — около 100-120, 130. Усредняем, берём 150 листов. Итого 30000 листов (сканов). То есть условно 200 работ по 150 листов, которые надо отсканировать. Нормоконтроли начинаются примерно за неделю до защиты. В идеале, конечно, за 2 недели. Начинать нормоконтроль раньше 27, по-моему, мая в прошлом году было, например, нельзя, потому что только 27 мая студенты официально выпускаются с практики преддипломной. Соответственно, вся проверка начинается, грубо говоря, параллельно с работой комиссии со сдвигом в неделю. соответственно, у нас те же сжатые сроки, те же 4 недели.

И: Получается, в текущих условиях вы вместе с магистрами точно также обрабатываете

руками эти работы, но программа же будет работать, наверное, быстрее...

Э: Будет.

И: При этом нормоконтроллер не будет тратить время на то, чтобы сделать эти страны, Пускай приносят студенты.

Э: Тем не менее тогда придётся проверять отсканированную, печатную работу и электронную версию. То есть, всё равно сверять все 3 работы, что это действительно одна и та же работа, а не три разных.

И: То есть от проверки бумаги уйти никак нельзя...

Э: Ну чисто теоретически можно, если мы начнём проверять нормоконтроль на электронной версии. Проблема в том, что работает всё равно сдаётся печатном виде.

И: Поэтому бумагу всё равно приходится проверять?

Э: Да, потому что могут быть дефекты печати, дефекты, грубо говоря, изменения печатного варианта от электронного, то есть вот эти все вещи.

И: Так, получается, от бумаги никак не уйти, и всё равно никак не уйти от сверки. На всякий случай, когда-то же дипломы писались руками лет 20 там с лишним назад. А до сих пор формально можно ли так сдавать? Я не в одних регламентах такого не видел упоминания, вообще этой вещи

Э: Написанный от руки диплом?

И: Да.

Э: Так, чисто теоретически, если при этом соблюдаются все формальные отступы и...

И: ... и шрифт Comic Sans и я написал им всё аккуратно.

Э: Comic Sans... ну нет, нужен какой-то читаемый шрифт с засечками. Comic Sans это что-то из весёлого. Ну, нет, если она читаемыми печатными буквами написано... А хотя вообще, кстати, хороший вопрос на засыпку

И: Я ещё когда сам диплом писал, ради интереса смотрел, можно ли руками написать.

Э: Проблема в том, что это действительно раньше писалось так и, насколько я помню, прямого запрета нигде не выпускалось.

И: Вот так я и не видел сам. Давайте в дальнейшем диалоге тогда это держать в голове, вдруг это поможет чем-то или лишнее ограничение будет.

Э: Мне нужно найти одного сумасшедшего, который принесёт диплом, написанный от руки и порадует этим комиссию. Где найти одного безумца? Ну ладно.

И: Ну вам же на дипломы кого-то дают...

Э: Ну что я зверь, что ли. Мне нужен другой безумец, у которого не я буду научным руководителем. Я не хочу быть к этому причастной, я хочу это наблюдать. Я то почитаю, какая разница, будет фотографии работы присылать.

И: Хорошо, давайте вернёмся к требованиям. Во-первых, заметны ли сильные различия между кафедрами разными по требованиям к РПЗ ВКР?

Э: Ну как различия... ГОСТ у всех единый.

И: То есть всем нужен один и тот же ГОСТ, одна и та же версия?

Э: Оформление может различаться от учебного заведения к учебному заведению, какой-то регламент оформления работ в рамках ВУЗа. В нашем случае...

И: Мы говорим только про бауманку сейчас.

Э: То, что касается названия кафедры, названия факультета, то, как размещается герб, потому что в разных ВУЗах он размещается по-разному. Дальше в рамках кафедр у нас идёт изменение касательно того, в чём вообще основная цель работы. У нас это метод, который сопровождается в качестве, грубо говоря, апробации доказательной базы — это программная реализация. В то же время, допустим, если мы возьмём какой-нибудь диплом кафедры проектирования, не могу с ходу сказать, на каком факультете это можно искать. Да может быть, даже где-нибудь на кафедрах ИУ1, ИУ2. У них в дипломе идёт проектирование какого-либо, допустим, оборудования, техники, Соответственно, у них нет программной реализации. У них нет листингов кода, у них, возможно, нет блок-схем. Или же они есть, но используются для какой-то другой нотации. При этом у них будет чертёж на А1, чертёж на А3, чертёж ещё на чём-то плакатном. И это тоже подшивается в работу. Ну как бы оно регламентируется своими правилами. Есть регламент, грубо говоря, того, как мы заливаем листинг. Это то, что специфика нашей кафедры. При том, кстати, если порыться, то нет как таковых правил о том, как оформляется листинг с точки зрения, допустим, ГОСТ. Нету. В целом, листинг — это картинка. По сути, единственное, что можно привязать к листингу, к его формальному представлению, это картинка...

И: Которую особо не поревьюишь...

Э: Потому что по сути код — это картинка. Да, единственное — подпись к ней регламентирована снизу, поэтому листинг тоже надо подписывать снизу. На кафедре мы приняли единственное решение, что мы не подписываем листинг снизу, мы подписываем листинг сверху. Просто, чтобы отличать их от картинок, потому что в том числе есть, допустим, вещь, когда в рамках разрабатываемого метода тогда идёт какая-нибудь транскрипция из одного кода в другой, ещё какая-нибудь ерунда... И картинка с кодом будет действительно картинкой, иллюстрирующей там, конечный или начальный результат работы программного обеспечения.

И: В таком случае, я так понимаю, мы говорим здесь о том, что к приложениям мы не предъявляем какие-то жёсткие требования и не влезает в формат этих «картинок». Не проверяем на ГОСТ чертежи ИУ1.

Э: Ну условно. Это примерно, как законодательство. У нас есть законодательство страны, есть законодательство на федеральный округ, есть законодательство на край или область. Край и ли область могут ставить какие-то определённые ограничения, которые будут жёстче, чем Федеральное Законодательство, но при этом будут соблюдаться только в рамках края.

И: Но при этом мы можем по сути привести всё единому федеральному законодательству, оно будет просто не очень-то и жёсткое?

Э: Не можем, если мы на момент нахождения вот здесь, мы не можем выйти за рамки того законодательства, которое ставит край или область.

И: Обобщить у нас нет возможности, нельзя это сделать? Есть ли противоречия между

властями?

Э: Все противоречия, которые возникают, они всё равно сводятся к тому, на территории, грубо говоря, какой области вы сейчас варитесь.

И: А, если федеральные требования не будут как-то обращать внимания на эти противоречащие вещи и никак их не фиксировать, то тогда проверка слишком ослабнет или в ней всё-таки останется смысл?

Э: Нет, мы берём по самым жёстким, грубо говоря. То есть, у нас есть общее положение ГОСТ. ГОСТ регламентирует, как в принципе пишется техническая документация, он не говорит о конкретном...

И: Там в ГОСТ ещё очень часто встречаются формулировки типа «следует ...», «рекомендуется ...», то есть они не жёсткие.

Э: Да, поэтому разрабатывается помимо ГОСТ приложение, которое выпускается для ВУЗа и регламентирует работы в рамках ВУЗа, всего. Опять-таки, регламентировать все работы в ВУЗе по одному шаблону у нас не получится, хотя бы даже потому что вот у нас, допустим, на кафедре чертежей на А3, А1 нету. Нам нечего очертить. Вот, а кому-то наоборот ничего писать в листинг, но есть, что чертить. Поэтому вот здесь выпускаются свои, грубо говоря, ещё настройки на всё это, которые регламентируют отдельные какие-то запчасти. В нашем случае, допустим, листинги, в случае кого-то других чертежи. Но с чертежами попроще: чертежи начались раньше и на чертежи есть отдельные ГОСТ, поэтому у них чуть больше, скажем так, в этом плане... регламент.

И: Условно, если говорить именно про нашу кафедру или в целом про какую-либо отдельно взятую, то там можно взять, условно, приложение, которое сделано только для нашей кафедры и регламентируют всё жёстко по ним.

Э: Да, в этом и смысл.

И: Хорошо, то есть к единому стандарту мы это не приведём...

Э: К единому приведём, к универсальному не придём.

И: Так, мы ещё с вами говорили про способы проверки РПЗ. То есть мы это можем проверять по готовому тексту, можем делать по какой-то вёрстке. Имеет ли смысл пытаться всё-таки работать с вёрсткой? Отдельно делать валидатор для исходников LaTeX, если кто-то использует исходники LaTeX, если кто-то принёс pdf с вёрсткой. И неизвестно, где вообще pdf была собрана. Там, может, использовались разные компиляторы. Или это может быть формат Word 1997 года. Есть ли смысл проверять разные форматы?

Э: Вот поэтому это всё сводится либо к какому-то Word как к распространённому ПО (до недавних событий), либо к PDF как к наиболее, ну скажем, статичному из возможных, то есть при открытии его на разных устройствах у нас хотя бы вёрстка не едет, мы документ видим более-менее одинаково.

И: Ну раз разные viewer'ы смогли одинаково отображать PDF, то можем мы так же одинакового валидировать по этим PDF, условно, отступы или что-то типа того, как делается в testvkr.

Э: Я вам честно говоря скажу, что в зависимости от настроек PDF разные viewer'ы могут по-разному отображать одну и ту же PDF. Это считается, конечно, преимуществом PDF, что мы его типа открываем на разных устройствах и он выглядит одинаково... но нет. Если докопаться и найти определённую PDF, в которой не указаны определённые строгие настройки или там, грубо говоря, настройки привязаны к разрешению экрана или чему-нибудь ещё, она будет отображаться по-разному, поэтому это тоже не универсальный вариант.

И: Так, есть ли какие-то универсальные варианты тогда вообще?

Э: Да кто ж их знает то... Универсальные варианты...

И: Хорошо, ладно. Тогда какой вариант в большей степени вообще поддаётся автоматизации, то есть, ну, почему-то же люди, когда разрабатывали testvkr, они решили взять PDF.

Э: А я откуда знаю, что ещё меня спрашиваете, я эксперт в области того, как всё это проверить на нормоконтроль, а не того, как это записать в электронном виде.

И: Так, давайте поконкретнее к программам для автоматизации. У нас есть testvkr, которые мы все пользуемся. Есть ещё какие-то альтернативы, близкие по регламентам, которые они проверяют.

Э: Нет, вот так не скажу. Можно, скорее всего с какими-то определёнными настройками поставить распознавание, допустим, отдельных структурных элементов: грубо говоря, чтобы у нас из общего документа находились, допустим, картинки и находились подписи к этим картинкам в рамках допустим 1 страницы у нас есть картинка, у нас есть подпись к ней, есть таблица — есть подпись к ней есть, есть схема, есть формулы. Ну как бы это всё на уровне компьютерного зрения, но, грубо говоря, распознавание на изображении, распознавание в документе.

И: Давайте ещё вернёмся к testvkr, чуть-чуть я ещё про него поспрашиваю. Вообще, как жили до него? Всё было ручками?

Э: Подозреваю, что да. Ну, как бы testvkr в первую очередь заводился именно для антиплагиата, то есть, соответственно, чтобы было проще проверять антиплагиат, его настраивали уже, чтобы ну что хоть какую-то минимальную вёрстку он смотрел.

И: То есть изначальное его предназначение вообще не в проверке оформления?

Э: Вообще нет. Я же говорю, он поэтому может посчитать структурные элементы: что у нас есть введение, что оно на месте, что есть аналитический раздел, что содержание, что все разделы, которые есть в содержании, они как-то находятся в документе. Вот это он может отследить. Он отслеживает, что работа правильно подписана с правильным титульным листом, чтобы у нас было соответствие с фамилией, считанной с титульника, потому что на самом деле при вёрстке акта, фамилия, конечно, берётся из базы для того студента, для которого мы грузим, но тема считывается/распознаётся с документа, который мы грузим. По этому в теме очень часто приходится править при вёрстке акта пробелы и ещё какие-то вещи. Собственно, поэтому testvkr для того, чтобы проверить плагиат. Он для того, чтобы загрузить в базу, посмотреть плагиат и вернуть назад, поэтому он может отловить такие крупные структурные элементы, потом в него вносились какие-то настройки более узкие, специализированные, но он всё ещё проверяет

именно в общем, что у нас документ пришёл целый, не битый, у него все разделы. Всё. И в нём есть текст.

И: Как вам кажется со стороны проверяющего, есть ли смысл брать именно этот проект и пытаться развивать его дальше с точки зрения автоматизации проверки оформления, если не брать в расчёт проверку на плагиат. Ну то есть с тем, чтобы задачи загрузить базу, чтобы потом проверить плагиат, testvkr справляется, а с оформлением? Есть смысл развивать его дальше?

Э: Ну, вероятно, стоит. Ну во-первых, у нас всё движется в сторону цифровизации, то есть дело времени, когда у нас будут сдаваться полностью цифровые дипломы. Мне правда хочется верить, что это будет, что я до этого ещё доживу, что это случится не после того, как я перестану иметь к этому какое-либо отношение. Вот, потому что всё движется к тому, что у нас идёт цифровизация. Соответственно, если у нас полностью цифровой диплом, ну смысл полностью цифровой диплом отсматривать глазами и руками, если это можно автоматизировать?

И: Так, то есть нам есть смысл двигаться в сторону полной проверки цифровой копии и про сам testvkr вопрос про развитие был не в том, стоит ли вообще его развивать, а в том, стоит ли развивать именно его? То есть он же изначально предназначался не для проверки оформления. Если я хочу валидировать именно на соответствие ГОСТ, то...

Э: Возможно стоит взять отдельное программное обеспечение, которое будет это делать.

И: Так хорошо. То есть, есть смысл что-то своё, так ведь?

Э: Вполне да.

И: Так, аналогов у нас нет. В общих чертах, чуть подытоживая, каким должно быть решение проблемы, если мы его делаем самостоятельно для валидации соответствия ГОСТ? То есть, нам нужно, во-первых, определиться с форматом — взять какой-то... либо картинку опять же, чтобы пытаться играть в компьютерное зрение.

Эксперта отвлекли.

И: Так, имеет смысл взять что-то типа скана, чтобы играть в компьютерное зрение. Против этого вы по-моему ничего не сказали.

Э: Ну тут надо смотреть и надо пробовать, на сколько это всё будет оправдано. Возможно на первоначальном этапе это будут сканы. Возможно, потом можно будет уйти от сканов в пользу, я не знаю, того же PDF. Только распознавать его именно пытаться не как набор текста, а именно картинку. Тут, скажем так, сторона, с которой в проблему зайти, — это весьма условная вещь. А вот как оно внутри будет обрабатываться и как потом это потом будет модернизироваться — это уже другая.

И: Да, здесь скорее надо пробовать, потому что пока не особо много наработано, помимо testvkr. Так, определились с форматом, пытаемся распознавать. Вопрос по самим структурным элементам, потому что мы с вами сейчас говорили только там про какие-то там проверку отступов, подсчёт количества там, возможно что-то типа линейкой померить. Есть какие-то вещи, которые очень сложно валидировать, даже с линейкой? Что мы вообще такого должны такое проверять, что сложнее количества и размера отступов например, или наличия чего-либо? Вот я назвал 3 категории. Есть ли что-то ещё посложнее, чего я не назвал?

Э: Формат, в принципе, титульного листа отсматривает и testvkr, ну то есть, грубо говоря, он смотрит наличие полей, наличие структурных элементов в том плане, что там кафедра, название ВУЗа название университета и так далее. Потом идёт, если мы пропускаем ТЗ, которое вообще идёт отдельно, идёт введение... вру, реферат, заголовок. Соответственно, все заголовки разделов нумерованные и начинаются с заглавной буквы, остальные буквы строчные. Структурные элементы «введение», «реферат», «заключение», «список использованных источников» и «приложения», допустим, пишутся только caps'ом. То есть, отловить текст, что у нас где-то написано слово «введение», мы можем. Можем ли мы отловить, каким именно шрифтом, каким именно размером написаны эти буквы?...

И: Сложность здесь зависит от реализации самой, но вы считаете, что это может быть подводным камнем?

Э: Из того, что я могу сказать, какую, грубо говоря, гадость, студенты приносят ежегодно. Вот это самое триклятое введение, которое расположено, допустим, не посередине листа, а сдвинуто, выровнено по левому краю вместо центра, которое написано маленькими буквами вместо заглавной, которая почему-то написана с номером. Ну, с номером мы его ещё отловим, допустим, на testvkr. А вот всё остальное, допустим, уже отлавливается только руками. Потом абзацный отступ 1.25, 1.27. В общем случае он отлавливается программно. Ну то есть, это реализовано в testvkr. Возможно, есть возможность это реализовать как-то ещё программно. Это не всегда видно, допустим на бумаге, если у нас принтер выставлен с масштабом или любит жевать бумагу, исключительно по правому краю. Соответственно, у него будет сдвинута печать не на 1.27, не на 1.25. Следующее: пункты, списки. С точки зрения программного подхода. Ну то есть, ему что точка, что тирешечка, — глубоко фиолетово, одинаково. Ну, буллит и буллит. С точки зрения визуального мы видим разницу. У нас есть принципиальная разница в том, какой из них вставлять, в каком порядке. Отдельно такая классная штука, как одновременное соблюдение правил русского языка и оформления списков. Мы же можем каждый абзац, грубо говоря, под маркером ставить с точкой или с точкой с запятой. В зависимости от этого у нас оформляется то, с большой буквы он начинается или с маленькой, можно ли перед всем этим списком ставить двоеточие или нет, и как его нужно завершать: тоже точкой или точкой с запятой и последующим каким-то предложением.

И: Ну короче важно позаботиться о наличии конкретных шаблонов реализации этих случаев.

Э: То есть, есть вот эти случаи, причём их буквально есть два: мы знаем, что у нас если у нас вот так, то у нас большая буква и, грубо говоря, точка, а если вот так, то точка с запятой и маленькая буква. И они оба легитимны, их оба можно использовать, главное не скрещивать.

И: Радует, что их всего два.

Смех эксперта сквозь боль

Э: Ну их то, конечно, два...

И: Не понял.

Э: У вас может быть вложенный список, например. У вас получится, что у вас одновре-

менно смешано оформление и не смешано, потому что они разные по уровням.

И: Наверное, с этим можно жить, но так или иначе да, подводным камнем может стать. Ещё возможным подводным камнем реализации, если мы будем делать сами с нуля, может стать сам Flow работы нормоконтролера со всем ПО, потому что, допустим, когда мы начали говорить про сканы, вы спросили, будет ли сам нормоконтроллер сканировать? Ну очевидно, что нет. Да, об этом надо будет ещё позаботиться. И можно здесь облажаться случайно.

Э: Если мы сделаем маленькое лирическое отступление, допустим, в работу той же отборочной комиссии, по которой писались в прошлом году какие-то проекты и предметные области, то там у нас есть такая замечательная штука, как электронная база, в которую абитуриенты присылают свои документы. Вероятно, вы когда поступали повторно, столкнулись. И параллельно с этим существует вариант того, что абитуриент приходит очно и подаёт документы очно. У нас с этого года было введено электронное личное дело. Соответственно, все бумажки, которые он принёс очно, они сканировались и попадали в систему в качестве сканов. То есть, либо абитуриентом самостоятельно, когда он подавал электронную копию, либо работниками отборочной [комиссии], когда они это делали сами. То есть, поэтому заставить нормоконтролера сканировать столько страниц... Я уже ничему не удивлюсь...

И: Хорошо, об этом надо позаботятся. Какие ещё возможные подводные камни мы могли забыть здесь, если сами с нуля делаем автоматизацию проверки соответствия РПЗ на ГОСТ?

Э: Ну, выравнивание таблиц, нумерация этих таблиц, нумерация рисунков, нумерация всех структурных элементов. То есть, есть вариант, когда мы делаем нумерацию сквозную через весь документ и у нас все объекты нумеруются от первого до последнего, есть вариант, когда мы планируем их по разделам, то есть сначала идёт номер раздела, потом номер самого элемента.

И: А разве ГОСТ допускает оба варианта?

Э: ... Но не в рамках одного документа: либо всё полностью сквозным, либо всё по разделам, но не два вместе в одном документе. Ссылки в тексте. Ссылки в тексте на источники литературы это отдельная песня. Их вот кстати testvkr тоже пытается отлавливать. У нас есть вариант оформления в квадратных скобках ссылок на литературу, есть вариант оформления в квадратных скобках интервалов: интервалов для графиков, интервалов значений, диапазонов. С точки зрения, если мы посимвольно пытаемся читать, допустим, такую строку и посмотреть, что в ней, это одно и то же; с точки зрения визуальной, если просто глядеть на печатный лист и видеть квадратные скобки, это тоже может быть одинаково. С точки зрения, если почитать и вникнуть в смысл, вот тут как бы найдём разницу, где интервал, а где...

И: Здесь приходится только читать и вникать в смысл. Ну, грубо говоря, смотреть какие-то паттерны, встречающиеся рядом. Допустим, у меня...

Э: Ну вот, скажем, в этом году как проводилось: testvkr выкидывает, что у нас есть какие-то неопознанные ссылки, которых нет в источниках литературы. Если мы смотрим, что по номерам диапазон от 100 до 200, до 1000. Ну, понятное дело, что у нас нет такого количества источников. Понятно, что это диапазон, и можно это игнорировать. А когда у нас диапазоны маленькие: допустим, 1, 3 и целые положительные числа, то есть оно явно может быть перепу-

тано, то, грубо говоря, открываем эту страницу, смотрим страницу и либо пропускаем, либо нет.

И: Помню, я с этим больше всего страдал на дипломе, потому что testvkr это как-то очень «весело» проверял...

Э: Ну он буквально это проверяет так, как он это видит посимвольно, он читает текст и сравнивает.

И: А нельзя ли использовать простой способ отличия? Условно... А, мы же можем ссылаться и внутри предложения, и за его пределами, после точки.

Э: Да.

И: Причём даже не упоминая его перед этим словами «вот у нас в этом источнике...».

Э: У нас может быть ссылка к предложению, к абзацу, к структурному элементу таблицы, картинки так далее. Может быть ссылка к отдельному слову внутри предложения...

И: Имеет ли смысл пытаться отличить другой вариант. То есть, когда мы, условно, пишем какой-то отрезок так, чтобы мы это отличали, условно, паттернами рядом стоящих слов. Условно «в отрезке таком-то искали». Вот такое словосочетание. Есть ли смысл пытаться такие паттерны отлавливать?

Э: Возможно имеет смысл. Вопрос: на каком этапе? Ну то есть, допустим, testvkr, так как он всё равно применяется в комплекте с нормоконтролером, а не по отдельности, то есть возможность, когда мы просто игнорируем часть замечаний, которые не являются замечаниями по существу, а действительно просто программная неточность. Ошибкой это тоже не назовёшь.

И: Ну про полную замену нормоконтролера мы уже говорили. Так, на этом у меня, кажется, вопросы закончились. Я вроде всё для себя установил. Спасибо большое, что уделили время.

3 Технологическая часть

3.1 Формирование базы знаний

Для формирования базы знаний использовался язык SQL. На листинге 3.1 и 3.2 представлены скрипты создания и заполнения базы знаний.

Листинг 3.1 — Создание таблиц базы знаний

```
create table roles (  
    id bigint generated always as identity primary key,  
    name text,  
    design_control boolean  
);  
  
create table tasks (  
    id bigint generated always as identity primary key,  
    role_id bigint references roles(id) on update cascade on delete  
        cascade,  
    name text,  
    certainty boolean  
);  
  
create table dev_stages (  
    id bigint generated always as identity primary key,  
    name text,  
    content_finalized boolean  
);  
  
create table document_formats (  
    id bigint generated always as identity primary key,  
    name text,  
    in_use boolean,  
    verification_automatizable boolean,  
    certainty_of_need boolean,  
    necessary boolean  
);  
  
create table verification_tools (  
    id bigint generated always as identity primary key,  
    name text  
);
```



```

create table document_formats_and_verification_tools (
    document_format_id bigint references document_formats(id) on update
        cascade on delete cascade,
    verification_tool_id bigint references verification_tools(id) on
        update cascade on delete cascade
);

create table difficult_checks (
    id bigint generated always as identity primary key,
    name text,
    reason text
);

create table regulatory_documents (
    id bigint generated always as identity primary key,
    name text,
    versatility boolean,
    concreteness int
);

create table testvkr_funtions (
    id bigint generated always as identity primary key,
    name text,
    is_primary boolean,
    is_full boolean
);

```

Листинг 3.2 — Заполнение таблиц базы знаний

```

insert into roles(name, design_control)
values ('студент', true),
      ('научный руководитель', false),
      ('реценент', false),
      ('нормоконтролер(*', true);

insert into tasks(role_id, name, certainty)
values (1, 'писать работу', true),
      (2, 'проверять содержание', true),
      (3, 'проверять содержание', true),
      (4, 'проверять оформление', true),
      (2, 'проверять оформление', false);

insert into dev_stages(name, content_finalized)

```

```

values ('написание работы', false),
      ('проверка научным руководителем', false),
      ('рецензия', true),
      ('нормоконтроль', true);

insert into document_formats(name, in_use, verification_automatizable,
                             certainty_of_need, necessary)
values ('листы бумаги с печатным текстом', true, false, false, true),
      ('листы бумаги с рукописным текстом', true, false, false, false),
      ('pdf', true, true, true, true),
      ('word', false, true, false, false),
      ('исходники tex', false, true, false, false),
      ('сканы', false, true, false, false),
      ('скриншоты электронной версии', false, true, false, false);

insert into verification_tools(name)
values ('глазомер'),
      ('линейка'),
      ('testvkr');

insert into document_formats_and_verification_tools(document_format_id,
                                                     verification_tool_id)
values (1, 1),
      (1, 2),
      (2, 1),
      (2, 2),
      (3, 3);

insert into difficult_checks(name, reason)
values ('Количество абзацных отступов', 'Это можно делать тремя различными
      способами: табуляциями, выравниванием или пробелами'),
      ('Приложения', 'Их содержание очень разнообразно: от чертежей на A1 (ИУ1)
      до листингов кода (ИУ7); для унификации принято оформлять их как картинки,
      но это не полное решение проблемы'),
      ('Заголовок "ВВЕДЕНИЕ"', 'Студенты могут принести большое множество
      вариантов неправильного оформления'),
      ('Размер абзацного отступа', 'Бумажная и электронная версия могут иметь
      разные отступы из-за ошибок при печати'),
      ('Маркировка списков', 'Списки могут быть вложенными'),
      ('Нумерация рисунков и таблиц', 'Может быть как в рамках одного раздела,
      так и сквозная по всему документу'),
      ('Ссылки на источники', 'Можно перепутать с обозначением отрезка'),
      ('Размер абзацного отступа', 'Бумажная и электронная версия могут иметь
      разные отступы из-за ошибок при печати');

```

```

insert into regulatory_documents(name, versatility, concreteness)
values ('ГОСТ', true, 0),
      ('приложения к ГОСТ для ВУЗ', false, 1),
      ('требования кафедры', false, 2);

insert into testvkr_funtions(name, is_primary, is_full)
values ('проверка плагиата', true, true),
      ('загрузка в БД антиплагиата', true, true),
      ('проверка наличия разделов', false, true),
      ('проверка корректости оформления структурных элементов', false, false);

```

3.2 Запросы к системе

Для получения данных из базы знаний запросы должны быть переведены с естественного языка на язык SQL. Ниже представлены примеры запросов к системе.

1. Какие функции научного руководителя являются необязательными? (2 параметра)

```

postgres=# select t.name
           from roles r inner join tasks t on r.id = t.role_id
           where r.name = 'научный руководитель'
              and t.certainty = false;

проверить оформление

```

2. Может ли научный руководитель проверять оформление РПЗ студента? (2 параметра)

```

postgres=# select exists(
           select 1
           from roles r inner join tasks t on r.id = t.
              role_id
           where r.name = 'научный руководитель'
              and t.name = 'проверить оформление'
           );

t

```

3. Правда ли, что всё ещё можно представлять РПЗ в рукописном виде? (1 параметр)

```

postgres=# select in_use
           from document_formats
           where name = 'листы бумаги с рукописным текстом';

t

```

4. Почему проверка количества абзацных отступов считается сложной? (1 параметр)

```

postgres=# select reason

```

```
from difficult_checks
where name = 'Количество абзацных отступов';

t
```

5. Каковы основные назначения testvkr? (2 параметра)

```
postgres=# select name
           from testvkr_funtions
           where is_primary = true and is_full = true;
```

проверка плагиата
загрузка в БД антиплагиата

Приложение А

ГОСТ 7.32-2017 («Отчёт о научно-исследовательской работе»).

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
7.32—
2017

**Система стандартов по информации,
библиотечному и издательскому делу**

**ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

Структура и правила оформления

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2017

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением науки «Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук» в рамках Технического комитета по стандартизации ТК 191 «Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 сентября 2017 г. № 103-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Россия	RU	Росстандарт
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 г. № 1494-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2018 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 7.32—2001

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартиформ, 2017

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки.	1
3 Общие положения	2
4 Структурные элементы отчета	2
5 Требования к структурным элементам отчета	3
6 Правила оформления отчета	6
Приложение А (обязательное) Примеры оформления титульных листов отчета о НИР	15
Приложение Б (обязательное) Примеры оформления списка исполнителей.	20
Приложение В (обязательное) Примеры составления реферата к отчету о НИР	22
Приложение Г (справочное) Схема расположения реквизитов на титульном листе отчета о НИР	24
Приложение Д (справочное) Пример оформления структурного элемента «Список использованных источников» в отчете о НИР	25
Приложение Е (справочное) Примеры оформления библиографических описаний различных источников, приведенных в отчете о НИР.	26

Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу**ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ****Структура и правила оформления**

System of standards on information, librarianship and publishing. The research report.
Structure and rules of presentation

Дата введения — 2018—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления отчетов о научно-исследовательских, проектно-конструкторских, конструкторско-технологических и проектно-технологических работах (далее — отчетов о НИР), а также для тех случаев, когда единая процедура оформления будет содействовать обмену информацией, совершенствуя обработку отчета в информационной системе.

Настоящий стандарт распространяется на отчеты о фундаментальных, поисковых и прикладных научно-исследовательских работах по всем областям науки и техники, выполняемых научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями, высшими учебными заведениями, научно-производственными объединениями и другими организациями независимо от их организационно-правовой формы.

Положения настоящего стандарта могут быть использованы при подготовке отчета о НИР в других областях научной деятельности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 7.1—2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.9—95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования

ГОСТ 7.11—2004 (ИСО 832:1994) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках

ГОСТ 7.12—93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила

ГОСТ 7.79—2000 (ИСО 9—95) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом

ГОСТ 7.80—2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.82—2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.90—2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Универсальная десятичная классификация. Структура, правила ведения и индексирования

ГОСТ 8.417—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 9327—60 Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы

ГОСТ 15.011—82¹⁾ Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок проведения патентных исследований

ГОСТ 15.101—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Общие положения

3.1 Отчет о НИР — документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс, результаты научно-технического исследования.

3.2 По результатам выполнения НИР составляется заключительный отчет о работе в целом. Кроме того, по отдельным этапам НИР могут быть составлены промежуточные отчеты в соответствии с настоящим стандартом и ГОСТ 15.101, что отражается в техническом задании на НИР и в календарном плане выполнения НИР.

3.3 Заключительные отчеты обязательно направляются организацией — исполнителем НИР в соответствующий орган научно-технической информации в соответствии с порядком, установленным законодательством страны.

3.4 Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете о НИР, и за соответствие его требованиям настоящего стандарта несет организация — исполнитель НИР.

3.5 Отчет о НИР подлежит обязательному нормоконтролю в организации-исполнителе. При проведении нормоконтроля рекомендуется руководствоваться настоящим стандартом.

3.6 Отчет оформляется на национальном языке каждой страны или на русском языке, который является официальным языком Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации. Допускается в отчетах по общественным наукам использовать национальный и русский языки.

4 Структурные элементы отчета

Структурными элементами отчета о НИР являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- термины и определения;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть отчета о НИР;
- заключение;

¹⁾ Национальным органам по стандартизации, заинтересованным в принятии стандарта, рекомендуется обеспечить действие ссылочных документов на территории своих государств.

- список использованных источников;
- приложения.

Обязательные структурные элементы выделены полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают в отчет о НИР по усмотрению исполнителя НИР с учетом требований разделов 5 и 6.

5 Требования к структурным элементам отчета

5.1 Титульный лист

5.1.1 Титульный лист является первой страницей отчета о НИР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска отчета в информационной среде.

5.1.2 На титульном листе приводят следующие сведения:

а) наименование министерства (ведомства) или другого структурного образования, в систему которого входит организация-исполнитель;

б) наименование (полное и сокращенное) организации — исполнителя НИР;

в) индекс Универсальной десятичной классификации (УДК) по ГОСТ 7.90;

г) номера, идентифицирующие отчет:

1) регистрационный номер НИР¹⁾ (присваивает национальный орган научно-технической информации каждой страны при открытии темы НИР);

2) регистрационный номер отчета²⁾ (присваивает национальный орган научно-технической информации каждой страны при предоставлении отчетной документации);

д) грифы согласования и утверждения отчета, включая подпись руководителя организации с расшифровкой, печать организации и даты согласования и утверждения отчета (дату указывают в интервале выполнения работы — для промежуточных отчетов и дату окончания — для заключительных отчетов);

е) вид документа (отчет о НИР);

ж) наименование НИР;

и) наименование отчета;

к) вид отчета (заключительный, промежуточный);

л) номер (шифр) научно-технической программы, темы;

м) номер книги отчета (при наличии нескольких книг отчета);

н) должность, ученую степень, ученое звание, подпись, инициалы и фамилию научного руководителя/руководителей НИР³⁾;

п) место и год составления отчета.

5.1.3 Если отчет о НИР состоит из двух и более книг, каждая книга должна иметь свой титульный лист, соответствующий титульному листу первой книги и содержащий сведения, относящиеся к данной книге.

5.1.4 Титульный лист следует оформлять в соответствии с 6.10. Примеры оформления титульных листов отчета о НИР приведены в приложении А.

5.2 Список исполнителей

5.2.1 В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания и подписи руководителей НИР, ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей, принимавших непосредственное участие в выполнении работы, с указанием их роли в подготовке отчета.

¹⁾ В Российской Федерации регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР (Единая государственная информационная система учета результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения) присваивает ЦИТиС, который осуществляет учет данных о научных исследованиях и разработках по всем областям.

²⁾ В Российской Федерации регистрационный номер ИКРБС (Информационная карта реферативно-библиографических сведений) присваивает ЦИТиС, который осуществляет формирование и поддержку национального библиотечно-информационного фонда РФ в части открытых неопубликованных источников научной и технической информации — отчетов о НИР и т. д.

³⁾ Для учреждений образования дополнительно аналогично вносятся подписи декана, заведующего кафедрой и других должностных лиц на усмотрение учреждений.

5.2.2 Если отчет выполнен одним исполнителем, его должность, ученую степень, ученое звание, фамилию и инициалы следует указывать на титульном листе отчета. В этом случае структурный элемент отчета «СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ» не оформляют.

5.2.3 Основная задача нормоконтролера — проверка соблюдения норм и требований, установленных настоящим стандартом, соблюдение всех нормативных требований, соблюдения единообразия в оформлении структурных элементов и правил оформления отчета о НИР.

5.2.4 Список исполнителей следует оформлять в соответствии с 6.11. Примеры оформления списка исполнителей к отчету о НИР приведены в приложении Б.

5.3 Реферат

5.3.1 Общие требования к реферату отчета о НИР — по ГОСТ 7.9.

5.3.2 Реферат должен содержать:

- сведения об общем объеме отчета, количестве книг отчета, иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

5.3.2.1 Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска.

5.3.2.2 Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- методы или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- область применения результатов;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Оптимальный объем текста реферата — 850 печатных знаков, но не более одной страницы машинописного текста. Реферат следует оформлять в соответствии с 6.12.

5.3.3 Примеры составления рефератов к отчету о НИР приведены в приложении В.

5.4 Содержание

5.4.1 Содержание включает введение, наименование всех разделов и подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета о НИР.

В элементе «СОДЕРЖАНИЕ» приводят наименования структурных элементов работы, порядковые номера и заголовки разделов, подразделов (при необходимости — пунктов) основной части работы, обозначения и заголовки ее приложений (при наличии приложений). После заголовка каждого элемента ставят отточие и приводят номер страницы работы, на которой начинается данный структурный элемент.

Обозначения подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно обозначения разделов. Обозначения пунктов приводят после абзацного отступа, равного четырем знакам относительно обозначения разделов.

При необходимости продолжение записи заголовка раздела, подраздела или пункта на второй (последующей) строке выполняют, начиная от уровня начала этого заголовка на первой строке, а продолжение записи заголовка приложения — от уровня записи обозначения этого приложения.

5.4.2 При составлении отчета, состоящего из двух и более книг, в каждой из них должно быть приведено свое содержание. При этом в первой книге помещают содержание всего отчета с указанием номеров книг, в последующих — только содержание соответствующей книги. Допускается в первой книге вместо содержания последующих книг указывать только их наименования.

5.4.3 Для отчета о НИР объемом не более 10 страниц содержание допускается не составлять.

5.4.4 Содержание следует оформлять в соответствии с 6.13.

5.5 Термины и определения

5.5.1 Структурный элемент «ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в отчете о НИР.

5.5.2 Перечень терминов и определений начинают со слов: «В настоящем отчете о НИР применяются следующие термины с соответствующими определениями».

5.5.3 Термины и определения следует оформлять в соответствии с 6.14.

5.6 Перечень сокращений и обозначений

5.6.1 Структурный элемент «ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ» начинают со слов: «В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения».

5.6.2 Если в отчете используют более трех условных обозначений, требующих пояснения (включая специальные сокращения слов и словосочетаний, обозначения единиц физических величин и другие специальные символы), составляется их перечень, в котором для каждого обозначения приводят необходимые сведения.

Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

5.6.3 Если условных обозначений в отчете приведено менее трех, отдельный перечень не составляют, а необходимые сведения указывают в тексте отчета или в подстрочном примечании при первом упоминании.

5.6.4 Перечень сокращений и обозначений следует оформлять в соответствии с 6.15.

5.7 Введение

5.7.1 Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении должны быть отражены актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

5.7.2 Во введении промежуточного отчета по этапу НИР должны быть указаны цели и задачи исследований, выполненных на данном этапе, их место в выполнении отчета о НИР в целом.

5.7.3 Во введении заключительного отчета о НИР приводят перечень наименований всех подготовленных промежуточных отчетов по этапам и их регистрационные номера, если они были представлены в соответствующий орган¹⁾ для регистрации.

5.8 Основная часть отчета о НИР

5.8.1 В основной части отчета о НИР приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР.

5.8.2 Основная часть должна содержать:

- выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;

- процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

5.8.3 Единицы физических величин в отчете о НИР приводят по ГОСТ 8.417.

¹⁾ В Российской Федерации — ЦИТИС, который присваивает эти номера при представлении промежуточного отчета на регистрацию.

5.9 Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной НИР или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения;
- результаты оценки научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в этой области.

5.10 Список использованных источников

5.10.1 Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

5.10.2 Список использованных источников должен включать библиографические записи на документы, использованные при составлении отчета, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках. Список использованных источников оформляют в соответствии с 6.16.

5.11 Приложения

5.11.1 В приложения рекомендуется включать материалы, дополняющие текст отчета, связанные с выполненной НИР, если они не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- дополнительные материалы к отчету;
- промежуточные математические доказательства и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, описания алгоритмов и программ, разработанных в процессе выполнения НИР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на НИР, программы работ или другие исходные документы для выполнения НИР;
- протокол рассмотрения результатов выполненной НИР на научно-техническом совете;
- акты внедрения результатов НИР или их копии;
- копии охраняемых документов.

5.11.2 Приложения к отчету о НИР, в составе которых предусмотрено проведение патентных исследований, могут быть включены в отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ 15.011, библиографический список публикаций и патентных документов, полученных в результате выполнения НИР, который должен быть оформлен по ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

5.11.3 Приложения оформляются в соответствии с 6.17.

6 Правила оформления отчета

6.1 Общие требования

6.1.1 Изложение текста и оформление отчета выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста отчета о НИР и включенные в отчет иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Отчет о НИР должен быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала.

Допускается при подготовке заключительного отчета о НИР печатать через один интервал, если отчет имеет значительный объем (500 и более страниц). Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта — не менее 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста отчета — Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология,

геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, *in vivo*, *in vitro*) и иных объектов и терминов на латыни.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул, теорем применять шрифты разной гарнитуры.

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое — 30 мм, правое — 15 мм, верхнее и нижнее — 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту отчета и равен 1,25 см.

6.1.2 Вне зависимости от способа выполнения отчета качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

6.1.3 При выполнении отчета о НИР необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всему отчету. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту отчета.

6.1.4 Фамилии, наименования учреждений, организаций, фирм, наименования изделий и другие имена собственные в отчете приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить наименования организаций в переводе на язык отчета с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия по ГОСТ 7.79.

6.1.5 Сокращения слов и словосочетаний на русском, белорусском¹⁾ и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

6.2 Построение отчета

6.2.1 Наименования структурных элементов отчета: «СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ», «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ», «ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов отчета.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части отчета начинают с новой страницы.

6.2.2 Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы отчета должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

6.2.3 Заголовки разделов и подразделов основной части отчета следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

6.2.4 Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

6.3 Нумерация страниц отчета

6.3.1 Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в отчете о НИР и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровывать.

6.3.2 Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

6.3.3 Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

6.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов и книг отчета

6.4.1 Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположенные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных

¹⁾ Для Республики Беларусь применим СТБ 7.12.

точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

6.4.2 Если отчет не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если отчет имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Пример — Приведен фрагмент нумерации раздела, подраздела и пунктов отчета о НИР:
3 Принципы, методы и результаты разработки и ведения
классификационных систем ВИНТИ

3.1 Рубрикатор ВИНТИ

3.1.1 Структура и функции рубрикатора

3.1.2 Соотношение Рубрикатора ВИНТИ и ГРНТИ

3.1.3 Место рубрикатора отрасли знания в рубрикационной системе ВИНТИ

6.4.3 Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

6.4.4 Если текст отчета подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах отчета.

6.4.5 Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

6.4.6 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости ссылки в тексте отчета на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные — точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Пример 1

Информационно-сервисная служба для обслуживания удаленных пользователей включает следующие модули:

- удаленный заказ,
- виртуальная справочная служба,
- виртуальный читальный зал.

Пример 2

Работа по оцифровке включала следующие технологические этапы:

- а) первичный осмотр и структурирование исходных материалов,
- б) сканирование документов,
- в) обработка и проверка полученных образов,
- г) структурирование оцифрованного массива,
- д) выходной контроль качества массивов графических образов.

Пример 3

8.2.3 Камеральные и лабораторные исследования включали разделение всего выявленного видового состава растений на четыре группы по степени использования их копытными:

- 1) случайный корм,
- 2) второстепенный корм,
- 3) дополнительный корм,
- 4) основной корм.

Пример 4

7.6.4 Разрабатываемое сверхмощное устройство можно будет применять в различных отраслях реального сектора экономики:

- в машиностроении:
 - 1) для очистки отливок от формовочной смеси;
 - 2) для очистки лопаток турбин авиационных двигателей;
 - 3) для холодной штамповки из листа;
- в ремонте техники:
 - 1) устранение наслоений на внутренних стенках труб;
 - 2) очистка каналов и отверстий небольшого диаметра от грязи.

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

6.4.8 Если отчет состоит из двух и более книг, каждая книга должна иметь свой порядковый номер. Номер каждой книги следует проставлять арабскими цифрами на титульном листе под указанием вида отчета: «Книга 2».

6.5 Иллюстрации

6.5.1 Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста отчета, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста отчета). На все иллюстрации в отчете должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т. д.

6.5.2 Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в отчете, должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

6.5.3 Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста отчета. Не рекомендуется в отчете о НИР приводить объемные рисунки.

6.5.4 Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Пример — Рисунок 1 — Схема прибора

6.5.5 Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

6.5.6 Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела отчета. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

6.5.7 Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Пример — Рисунок 2 — Оформление таблицы

6.5.8 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.

6.6 Таблицы

6.6.1 Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

6.6.2 Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы в отчете должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.

6.6.3 Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы — Наименование таблицы. 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.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1

6.6.4 Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в отчете одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А.1» (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме отчета. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

6.6.5 Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

6.6.6 Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк — по левому краю.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

6.6.7 Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками. В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте отчета.

6.7 Примечания и сноски

6.7.1 Примечания приводят в отчете, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

6.7.2 Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзачного отступа, не подчеркивая.

6.7.3 Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или таблицы, к которым относятся эти примечания. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания печатают с прописной буквы. Одно примечание не нумеруется. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки.

Примеры

1 Примечание — Применение локально введенных кодов обеспечивает определенный уровень гибкости, который дает возможность проводить улучшения или изменения, сохраняя при этом совместимость с основным набором элементов данных.

2 Примечания

1 К тексту дается...

2 Дополнительные данные...

6.7.4 При необходимости дополнительного пояснения в отчете допускается использовать примечание, оформленное в виде сноски. Знак сноски ставят без пробела непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски указывается надстрочно арабскими цифрами. Допускается вместо цифр использовать знак звездочка — *.

Сноску располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой приведено поясняемое слово (словосочетание или данные). Сноску отделяют от текста короткой сплошной тонкой горизонтальной линией с левой стороны страницы.

6.8 Формулы и уравнения

6.8.1 Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (х), деления (:) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

6.8.2 Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

6.8.3 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. Одну формулу обозначают (1).

Пример —

$$A = \frac{a}{b} \quad (1)$$

$$A = \frac{c}{d} \quad (2)$$

6.8.4 Ссылки в отчете на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

6.8.5 Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: (В.1).

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

6.9 Ссылки

6.9.1 В отчете о НИР рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении отчета, приводится сплошная нумерация для всего текста отчета в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

6.9.2 Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

6.9.3 При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

Примеры

1.....*приведено в работах [1]—[4].*

2.....*по ГОСТ 29029.*

3.....*в работе [9], раздел 5.*

6.10 Титульный лист

6.10.1 Титульный лист содержит реквизиты:

- наименование министерства (ведомства) или другого структурного образования, в систему которого входит организация — исполнитель, следует помещать в верхней части титульного листа одно под другим по центру страницы.

Наименование министерства (ведомства) приводят в полном виде с прописной буквы;

- полное наименование организации — исполнителя НИР.

Наименование организации — исполнителя НИР приводят прописными буквами, по центру страницы, через один межстрочный интервал;

- сокращенное наименование организации — исполнителя НИР.

Сокращенное наименование организации приводят в круглых скобках, на отдельной строке, по центру страницы, прописными буквами, через один межстрочный интервал;

- индекс УДК, регистрационный номер НИР, регистрационный номер отчета.

Эти данные размещаются одно под другим на титульном листе слева, через один межстрочный интервал. От наименования организации — исполнителя НИР индекс УДК отделяют два межстрочных интервала;

- грифы согласования и утверждения.

Гриф согласования и утверждения состоит из слов: «СОГЛАСОВАНО» и «УТВЕРЖДАЮ» (без кавычек), наименования должности, ученой степени, ученого звания лица, согласовавшего и утвердившего отчет, личной подписи (для подписи применяется синий цвет чернил), расшифровки подписи (инициалы и фамилия), даты согласования и утверждения отчета. Здесь же проставляется печать организации, согласовавшей и утвердившей отчет. Гриф СОГЛАСОВАНО размещается на титульном листе слева, а УТВЕРЖДАЮ — справа. Грифы согласования и утверждения располагаются ниже номеров, идентифицирующих отчет (через два межстрочных интервала).

Дата согласования и утверждения оформляется арабскими цифрами в следующей последовательности: день, месяц, год. День и месяц оформляются двумя парами арабских цифр, разделенных точкой, год — четырьмя арабскими цифрами. Допускается словесно-цифровой способ оформления даты.

Данные под грифами согласования и утверждения приводят через один межстрочный интервал;

- вид документа (отчет о НИР).

Вид документа «ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ» приводят прописными буквами по центру страницы: на первой строке по центру слово «ОТЧЕТ», на следующей строке — слова «О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ», через один межстрочный интервал, отступив от грифов согласования и утверждения два межстрочных интервала;

- наименование НИР.

Наименование НИР приводят строчными буквами с первой прописной по центру строки, через один межстрочный интервал;

- наименование отчета.

Наименование отчета приводят прописными буквами, по центру строки, через один межстрочный интервал перед наименованием отчета на верхней строке по центру приводят строчными буквами слова «по теме:». Если наименование НИР совпадает с наименованием отчета, то приводится только одно наименование прописными буквами, не приводя слова «по теме»;

- вид отчета (промежуточный, заключительный).

Вид отчета приводят в круглых скобках строчными буквами. Для промежуточных отчетов в тех же круглых скобках, через запятую, после вида отчета указывают номер этапа;

- номер (шифр) научно-технической программы, темы.

Шифр программы, темы печатают по центру страницы с прописной буквы, через один межстрочный интервал;

- номер книги отчета.

Если отчет состоит из нескольких книг, то на титульном листе приводится слово «Книга» строчными буквами с первой прописной и через пробел номер текущей книги;

- должность, ученая степень, ученое звание, подпись, инициалы и фамилия научного руководителя/руководителей НИР.

Слева указывают должности, ученые степени, ученые звания руководителя/руководителей НИР, затем оставляют свободное поле для подписей, справа указывают инициалы и фамилии.

Если на титульном листе не размещаются все необходимые подписи, то их переносят на дополнительную страницу титульного листа. В правом верхнем углу дополнительной страницы указывают «Продолжение титульного листа», а в нижней части первой страницы справа указывают «Продолжение на следующем листе»;

- место и год составления отчета.

Место (город или другое место выполнения отчета) и год составления отчета приводят по центру в нижней части титульного листа, отделяя друг от друга пробелом.

Если титульный лист имеет продолжение на следующем листе, то место и год составления отчета приводятся только на первом листе.

6.10.2 Схема расположения реквизитов на титульном листе отчета о НИР приведена в приложении Г.

6.11 Список исполнителей

Сведения об исполнителях следует располагать столбцом. Слева указывают должности, ученые степени, ученые звания руководителя НИР, ответственных исполнителей, исполнителей, соисполнителей, затем оставляют свободное поле для подлинных подписей, справа указывают инициалы и фамилии. Возле каждой фамилии в скобках следует указывать номер раздела (подраздела), в подготовке которого участвовал конкретный исполнитель. Для соисполнителей из других организаций следует указывать наименование организации-соисполнителя. Список исполнителей формируют в порядке должностей исполнителей. Примеры оформления списка исполнителей приведены в приложении Б.

6.12 Реферат

6.12.1 Сведения об общем объеме отчета, количестве книг отчета, иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений являются первой компонентой реферата и располагаются с абзацного отступа, в строку, через запятые.

6.12.2 Ключевые слова являются второй компонентой реферата. Они приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами, в строку, через запятые, без абзацного отступа и переноса слов, без точки в конце перечня.

6.12.3 Текст реферата помещается с абзацного отступа после ключевых слов. Для выделения структурных частей реферата в соответствии с 5.3.2.2 используются абзацные отступы.

6.13 Содержание

Каждую запись содержания оформляют как отдельный абзац, выровненный влево. Номера страниц указывают выровненными по правому краю поля и соединяют с наименованием структурного элемента или раздела отчета посредством отточия.

6.14 Термины и определения

Перечень терминов и определений следует оформлять в виде списка терминологических статей. Список терминологических статей располагается столбцом без знаков препинания в конце. Слева без абзацного отступа в алфавитном порядке приводятся термины, справа через тире — их определения.

Допустимо оформление перечня терминов и определений в виде таблицы, состоящей из двух колонок: термин, определение.

6.15 Перечень сокращений и обозначений

Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц физических величин и определений должен располагаться столбцом без знаков препинания в конце строки. Слева без абзацного отступа в алфавитном порядке приводятся сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин, а справа через тире — их детальная расшифровка.

6.16 Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа.

Пример оформления списка использованных источников приведен в приложении Д.

Примеры оформления библиографических описаний различных источников, использованных в отчете о НИР, приведены в приложении Е.

6.17 Приложения

6.17.1 Приложения могут включать: графический материал, таблицы не более формата А3, расчеты, описания алгоритмов и программ.

Приложение оформляют одним из следующих способов:

- 1) как продолжение данного отчета на последующих его листах;
- 2) в виде самостоятельного документа (отдельной книги).

6.17.2 В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета.

6.17.3 Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

6.17.4 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.

Если в отчете одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

6.17.5 Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформление приложения на листах формата А3.

6.17.6 Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

6.17.7 Все приложения должны быть перечислены в содержании отчета (при наличии) с указанием их обозначений, статуса и наименования.

Приложение А
(обязательное)

Примеры оформления титульных листов отчета о НИР

Пример 1 — Образец титульного листа промежуточного отчета с указанием этапа отчета о НИР, выполненного научной организацией — исполнителем НИР (с наименованием НИР, наименованием отчета, указанием федеральной программы)

Федеральное агентство научных организаций
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ВИНИТИ РАН)

УДК 025.441.47.02(047.31)
Пер. № НИОКТР 114120470044
Пер. № ИКРБС

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВИНТИ РАН,
академик РАН
_____ Ю.М. Арский
« ____ » _____ 2015 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Сопоставление ГРНТИ с другими классификационными системами
с целью совершенствования системы тематической кодификации НИР,
НИОКР гражданского назначения. Формирование системы соответствий между
различными классификаторами в сфере научно-технической информации
по теме:

РАЗРАБОТКА БАЗОВЫХ СООТВЕТСТВИЙ МЕЖДУ ГРНТИ
И ДРУГИМИ КЛАССИФИКАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ.
РАЗРАБОТКА ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ НАУЧНЫХ СЛОВАРЕЙ ПО ЛЕКСИКЕ
КЛАССИФИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
(промежуточный, этап 2)

ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям
развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»
Книга 1

Руководитель НИР,
директор ВИНТИ РАН,
академик РАН

_____ Ю.М. Арский

Москва 2015

Пример 2 — Образец титульного листа промежуточного отчета о НИР с совпадающими наименованиями НИР и отчета о НИР, выполненного бюджетным образовательным учреждением высшего образования

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

УДК 621.039.519(047.31)
Рег. № НИОКТР АААА-А16-116020310269-5
Рег. № ИКРБС 20161225-НИР-013

УТВЕРЖДАЮ
Ректор МГТУ
д-р техн. наук, проф.
_____ А.А. Александров
« ____ » _____ 2016 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ И МЕТОДОВ РАСЧЕТА РЕЛАКСАЦИОННОЙ
СТОЙКОСТИ ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩИХ СБОРОК АКТИВНОЙ ЗОНЫ АТОМНОГО РЕАКТОРА
(промежуточный)

Руководитель НИР,
ведущий научн. сотр.,
д-р техн. наук

_____ В.Л. Данилов

Москва 2016

Пример 3 — Образец титульного листа промежуточного отчета о НИР с указанием этапа НИР, выполненного автономным образовательным учреждением, с наименованием НИР и наименованием отчета.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГАОУ ВО НИ ТПУ)

УДК 615.277.015:616-092.4
Рег. № НИОКТР 114011110269
Рег. № ИКРБС 20151114-НИР-005

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной
работе и инновациям
_____ А.Н. Дьяченко
« ____ » _____ 2016 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
Доклинические исследования радиофармацевтического препарата на основе меченного
технецием-99М доксорубина для сцинтиграфической визуализации
злокачественных новообразований и прогноза эффективности химиотерапии
по теме:
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ И ФАРМАКОКИНЕТИКИ РФМ
(промежуточный, этап 3)

Руководитель НИР,
зам. директора
по научной работе

_____ В.С. Скуридин

Пример 4 — Образец отдельного титульного листа к книге 2 заключительного отчета, выполненного бюджетным научным учреждением

Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ, ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ»
(ФГБНУ «ВНИИВСГЭ»)

УДК 619:614.48(047.31)
Рег. № НИОКТР 115123110194
Рег. № ИКРБС

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВНИИВСГЭ
_____ В.И. Дорожкин
«___» _____ 2016 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВОЗМОЖНОСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВА ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ В ВЕТЕРИНАРИИ
(заключительный)

Книга 2

ПРИЛОЖЕНИЯ

Руководитель НИР,
зам. директора
по научной работе

_____ А.Г. Новиков

Москва 2016

Пример 5 — Образец отдельного титульного листа заключительного отчета о НИР (наименование НИР и отчета о НИР совпадают) с грифами согласования и утверждения, выполненного коммерческой организацией

Общество с ограниченной ответственностью «РИННОТЕХ»
(ООО «РИННОТЕХ»)

УДК 681.784.43-026.26(047.31)
Рег. № НИОКТР 115123110194
Рег. № ИКРБС

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «ЦУПЛ»
_____ С.В. Корепанова
«_____» _____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «РИННОТЕХ»
_____ Д.В. Зуб
«_____» _____ 2016 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

РАЗРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ
ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ ПОРТАТИВНОГО ПЕРЕНОСНОГО ПЕРИМЕТРА
(заключительный)

Книга 2

Руководитель НИР,
генеральный директор _____ Д.В. Зуб

Москва 2016

Приложение Б
(обязательное)

Примеры оформления списка исполнителей

Пример 1 — Список исполнителей НИР, выполненной в организации — исполнителе НИР

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР, зам. директора по научной работе, д-р социол. наук	_____	А. Кабакович (введение, заключение)
	подпись, дата	
Отв. исполнитель, зав. отделом, канд. техн. наук	_____	М.В. Макатрова (раздел 1, 2, 3, заключение)
	подпись, дата	
Исполнители: Зав. отделом, канд. техн. наук	_____	Ю.Г. Спицын (раздел 3)
	подпись, дата	
Ст. науч. сотр., канд. техн. наук	_____	А.В. Костюнина (раздел 1)
	подпись, дата	
Научн. сотр., канд. пед. наук	_____	Е.И. Козлова (раздел 2)
	подпись, дата	
Мл. научн. сотр., канд. филол. наук	_____	М.А. Филимонова (раздел 1, 2)
	подпись, дата	
Ведущий инженер	_____	Е.С. Терехова (раздел 3)
	подпись, дата	
Специалист I кат.	_____	Е.П. Субботова (раздел 2)
	подпись, дата	
Нормоконтроль	_____	О.А. Антошкова
	подпись, дата	

Пример 2 — Список исполнителей НИР, выполненной в организации — исполнителе НИР при участии организаций-соисполнителей

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук
(ВИНИТИ РАН):

ВРИО директора ВИНТИ РАН,
канд. техн. наук

М.Р. Биктимиров
(введение, раздел 1)

Руководитель НИР,
зав. отделением ВИНТИ РАН,
канд. техн. наук

Е.Ю. Дмитриева
(раздел 1, 2, заключение)

Отв. исполнитель,
зам. зав. отделения

О.А. Антошкова
(раздел 1, 2)

Исполнители:
Вед. науч. сотр.,
канд. филол. наук

В.Н. Белоозеров
(раздел 1, 2)

Ст. науч. сотр.

С.В. Корешкова
(раздел 2)

Ведущий инженер

Т.Н. Дягилева
(раздел 2)

Специалист I кат.

Е.П. Субботова
(раздел 2)

Нормоконтроль

И.М. Соловьева

Соисполнители:

Федеральное государственное автономное научное учреждение
«Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти»
(ФГАНУ ЦИТиС)

Начальник отдела регистрации
и учета непубликуемых документов

К.Ю. Тархов
(раздел 2)

Начальник редакционно-
издательского отдела

М.Н. Скулкова
(раздел 2)

ГПНТБ России:
Начальник отделения научных
исследований

Е.М. Зайцева
(раздел 1, 2)

Приложение В
(обязательное)

Примеры составления реферата к отчету о НИР

Пример 1 — Реферат к отчету о НИР, выполненному в одной книге

РЕФЕРАТ

Отчет 85 с., 1 кн., 24 рис., 12 табл., 50 источн., 2 прил.
РАСХОДОМЕРНЫЕ УСТАНОВКИ, ПОРШНЕВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ, ТАХОМЕТРИЧЕСКИЕ РАСХО-
ДОМЕРЫ, ИЗМЕРЕНИЕ, БОЛЬШИЕ РАСХОДЫ, ГАЗЫ

Объектом исследования являются поршневые установки для точного воспроизведения и измерения больших расходов газа.

Цель работы — разработка методики метрологических исследований установок и нестандартной аппаратуры для их осуществления.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования отдельных составляющих и общей погрешности установок.

В результате исследования впервые были созданы две поршневые реверсивные расходомерные установки: первая на расходы до 0,07 м³/с, вторая — до 0,33 м³/с.

Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели: высокая точность измерения при больших значениях расхода газа.

Степень внедрения — вторая установка по разработанной методике аттестована как образцовая.

Эффективность установок определяется их малым влиянием на ход измеряемых процессов. Обе установки могут применяться для градуировки и поверки промышленных ротационных счетчиков газа, а также тахометрических расходомеров.

Пример 2 — Реферат к отчету о НИР, содержащему несколько книг

РЕФЕРАТ

Отчет 11714 с., 36 кн., 12 рис., 24 табл., 64 источн., 56 прил.

КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, РУБРИКАТОРЫ, СОВМЕСТИМОСТЬ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, УДК, ГРНТИ, ББК, РИНЦ, WoS, СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ КЛАССИФИКАЦИЙ, ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ СЛОВАРИ, ТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Объектом исследования является ГРНТИ и классификационные системы:

УДК, ББК, МПК, классификации: WoS, OASIS, SCOPUS; ФАНО России, РФФИ, РГНФ, РИНЦ, ОКСВНК. Номенклатура ВАК.

В ходе выполнения НИР получены следующие научные результаты:

1) Разработаны 24 прямые и обратные таблицы соответствий между ГРНТИ и другими (по перечню) классификационными системами в сфере научно-технической информации.

Таблицы соответствий обеспечивают взаимодействие различных классификационных систем через систему смысловых соответствий тематических рубрик.

2) Разработаны 63 терминологических научных словаря по лексике классификационных систем научно-технической информации (по перечню) (объемом 1333 стр.).

3) Разработаны предложения по реализации эффективной государственной политики, направленной на развитие сектора исследований и разработок по результатам работ. В ходе проведения научно-исследовательской работы (проекта) разработан План НИР по развитию системы соответствий между различными классификаторами в сфере научно-технической информации на 2015—2017 годы на основе полученных научных результатов.

4) Разработаны таблицы соответствия между классификациями WoS и SCOPUS.

Опыт формирования терминологического словаря к таблице соответствий между классификациями WoS и SCOPUS представлен на примере написания определений к ключевым словам из SCOPUS для математики.

Приложение Г
(справочное)

Схема расположения реквизитов на титульном листе отчета о НИР

Наименование министерства (ведомства) ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ — ИСПОЛНИТЕЛЯ НИР (СОКРАЩЕННОЕ НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ — ИСПОЛНИТЕЛЯ НИР)			
Индекс УДК Рег. № НИОКТР Рег. № ИКРБС			
СОГЛАСОВАНО Должность, сокращ. наимен. орг.		УТВЕРЖДАЮ Должность, сокращ. наимен. орг.	
_____	_____	_____	_____
подпись	расшифровка подписи	подпись	расшифровка подписи
_____	_____	_____	_____
дата		дата	
ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ Наименование НИР по теме: НАИМЕНОВАНИЕ ОТЧЕТА (вид отчета, № этапа) Наименование федеральной программы Номер книги			
Руководитель НИР, должность		_____ Ф.И.О. подпись, дата	
Место Год			

Приложение Д
(справочное)

Пример оформления структурного элемента
«Список использованных источников» в отчете о НИР

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 DeRidder J. L. The immediate prospects for the application of ontologies in digital libraries // Knowledge Organization — 2007. — Vol. 34, No. 4. P. 227—246.
- 2 U.S. National Library of Medicine. Fact sheet: UMLS Metathesaurus / National Institutes of Health, 2006—2013. — URL: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umlsmeta.html> (дата обращения 2014-12-09).
- 3 U.S. National Library of Medicine. Fact sheet: Unified Medical Language System / National Institutes of Health, 2006—2013. — URL: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umls.html> (дата обращения 2009-12-09).
- 4 Антопольский А. Б., Белоозеров В. Н. Процедура формирования макротезауруса политематических информационных систем // Классификация и кодирование. — 1976. — № 1 (57). — С. 25—29.
- 5 Белоозеров В. Н., Федосимов В. И. Место макротезауруса в лингвистическом обеспечении сети органов научно-технической информации // Проблемы информационных систем. — 1986. — № 1. — С. 6—10.
- 6 Использование и ведение макротезауруса ГАСНТИ: Методические рекомендации / ГКНТ СССР. — М., 1983. — 12 с.
- 7 Nuovo soggetto: guida al sistema italiano di indicizzazione per soggetto, prototipo del thesaurus [Рецензия] // Knowledge Organization. — 2007. — Vol. 34, № 1. — P. 58—60.
- 8 ГОСТ 7.25—2001 СИБИБД. Тезаурус информационно-поисковый одноязычный. Правила разработки, структура, состав и форма представления. — М., 2002. — 16 с.
9. Nanoscale Science and Technology Supplement: Collection of applicable terms from PACS 2008 // PACS 2010 Regular Eddition / AIP Publishing. — URL: <http://www.aip.org/publishing/pacs/nano-supplement> (дата обращения 2014-12-09).
- 10 Смирнова О.В. Методика составления индексов УДК // Научно-техническая информация. Сер. 1. — 2008. — № 8. — С. 7—8.
- 11 Индексирование фундаментальных научных направлений кодами информационных классификаций УДК / О.А. Антошкова, Т.С. Астахова, В.Н. Белоозеров и др.; под ред. акад. Ю.М. Арского. — М., 2010. — 322 с.
- 12 Рубрикатор как инструмент информационной навигации / Р.С. Гиляревский, А.В. Шапкин, В.Н. Белоозеров. — СПб.: Профессия, 2008. — 352 с.
- 13 Рубрикатор научно-технической информации по нанотехнологиям и наноматериалам / РНЦ «Курчатовский институт», ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», Национальный электронно-информационный консорциум (НЭИКОН), Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ РАН). — М., 2009. — 75 с.
- 14 Рубрикатор по нанонауке и нанотехнологиям. — URL: <http://www.rubric.neicon.ru>.

Приложение Е
(справочное)

**Примеры оформления библиографических описаний различных источников,
приведенных в отчете о НИР**

Статья в периодических изданиях и сборниках статей:

- 1 Гуреев В.Н., Мазов Н.А. Использование библиометрии для оценки значимости журналов в научных библиотеках (обзор) // Научно-техническая информация. Сер. 1. — 2015. — № 2. — С. 8—19.
- 2 Колкова Н.И., Скипор И.Л. Терминосистема предметной области «электронные информационные ресурсы»: взгляд с позиций теории и практики // Научн. и техн. б-ки. — 2016. — № 7. — С. 24—41.

Книги, монографии:

- 1 Земсков А.И., Шрайберг Я.Л. Электронные библиотеки: учебник для вузов. — М.: Либерия, 2003. — 351 с.
- 2 Костюк К.Н. Книга в новой медицинской среде. — М.: Директ-Медиа, 2015. — 430 с.

Тезисы докладов, материалы конференций:

- 1 Леготин Е.Ю. Организация метаданных в хранилище данных // Научный поиск. Технические науки: Материалы 3-й науч. конф. аспирантов и докторантов / отв. за вып. С.Д. Ваулин; Юж.-Урал. гос. ун-т. Т. 2. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. — С. 128—132.
- 2 Антопольский А.Б. Система метаданных в электронных библиотеках // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: Новые технологии и новые формы сотрудничества: Тр. 8-й Междунар. конф. «Крым-2001» / г. Судак, (июнь 2001 г.). — Т. 1. — М., 2001. — С. 287—298.
- 3 Парфенова С.Л., Гришакина Е.Г., Золотарев Д.В. 4-я Международная научно-практическая конференция «Научное издание международного уровня — 2015: современные тенденции в мировой практике редактирования, издания и оценки научных публикаций» // Наука. Инновации. Образование. — 2015. — № 17. — С. 241—252.

Патентная документация согласно стандарту ВОИС:

- 1 ВУ (код страны) 18875 (№ патентного документа) С1 (код вида документа), 2010 (дата публикации).

Электронные ресурсы:

- 1 Статистические показатели российского книгоиздания в 2006 г.: цифры и рейтинги [Электронный ресурс]. — 2006. — URL: http://bookhamber.ru/stat_2006.htm (дата обращения 12.03.2009).
- 2 Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. — URL: <http://government.ru/media/files/41d4b737638891da2184/pdf> (дата обращения 15.11.2016).
- 3 Web of Science. — URL: <http://apps.webofknowledge.com/> (дата обращения 15.11.2016).

Нормативные документы:

1. ГОСТ 7.0.96—2016 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Электронные библиотеки. Основные виды. Структура. Технология формирования. — М.: Стандартинформ, 2016. — 16 с.
- 2 Приказ Минобразования РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_159671/ (дата обращения: 04.08.2016).
- 3 ISO 25964-1:2011. Information and documentation — Thesauri and interoperability with other vocabularies — Part 1: Thesauri for information retrieval. — URL: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=53657 (дата обращения: 20.10.2016).

УДК 001.891[047]:006.354

МКС 01.140.20

Ключевые слова: отчет, научно-исследовательская работа, заключительный отчет, промежуточный отчет, структура отчета, оформление отчета

БЗ 9—2017/120

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 27.10.2017 Подписано в печать 28.11.2017. Формат 60×84¹/₈. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,34. Тираж 70 экз. Зак. 2460.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
www.jurisizdat.ru y-book@mail.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Приложение Б

Инструкция по оформлению ВКР и проверке на объем заимствования для студентов
МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Инструкция по оформлению ВКР и проверке на объем заимствования для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана

Проверка расчетно-пояснительной записки выпускной квалификационной работы

Адрес системы: <http://vkr.bmstu.ru>.

Система доступна из локальной сети Университета и при [соответствующей настройке веб-браузера](#) с любой сети, при этом место хранения работ закрыто от общего доступа, а результаты проверки общедоступны. Система доступна с любого устройства (компьютер, планшет, смартфон и др.).

1. Проверка РПЗ выполняется в два этапа:

- **Предварительная проверка** (первый этап) проверяется структура РПЗ: наличие титульного листа, соответствие отправленной РПЗ фамилии указанного студента, наличие всех разделов и правильность заголовков, оформление текста. **По титульному листу в системе идентифицируется студент.** Если работа не прошла проверку на этом этапе – выдаются соответствующие замечания, которые студент должен устранить. Время выполнения этого этапа – несколько секунд.

- **Окончательная проверка** (второй этап) отсекается титульный лист, список использованных источников и выполняется проверка на объем заимствованного текста в оставшейся части РПЗ. По результатам этой проверки выдается общий процент заимствованного текста и ссылки на источники, с которыми имеются совпадения, расположенные в порядке убывания процента совпадений. Время выполнения этого этапа зависит от количества источников, с которыми выполняется сравнение и количества желающих пройти проверку и может составлять несколько минут.

2. Для избежания дополнительной проверки рекомендуется придерживаться требований оформления РПЗ и перечисленных ниже правил:

- текст РПЗ должен быть единым, без внедрения в него других документов MS Word;
- текст должен быть написан грамотно с минимальным использованием редко встречающихся слов;
- надписи, таблицы и рисунки должны быть встроены в текст (не использовать различные варианты обтекания текстом) и не выходить за его рамки;
- графические объекты, используемые для создания рисунка должны быть объединены в группу, встроенную в текст;
- рисунки должны содержать небольшое количество текстовой информации;
- текст в надписях не должен выходить за их границы;
- все формулы и обозначения, используемые в формулах, вводить с помощью редакторов формул (даже простые, типа: $Pэ$, x^2 и др.).

3. Для предварительной проверки работы студент может самостоятельно воспользоваться программой **TestVkr**, размещенной на титульном листе сайта <http://vkr.bmstu.ru>.

4. Для **окончательной** загрузки РПЗ на хранение в систему «Банк ВКР» студент предоставляет ответственному сотруднику кафедры (нормоконтролеру) электронный вариант РПЗ ВКР в виде **одного файла** с обязательным наличием титульного листа и других структурных элементов РПЗ, а также готовый бумажный вариант РПЗ.

5. Нормоконтролер осуществляет проверку структуры ВКР, наличия всех необходимых частей ВКР в соответствии с техническим заданием и правилами оформления ВКР, а также сверяет содержимое электронного и бумажного вариантов и в случае **отсутствия расхождений, наличия всех обязательных частей**, а так же **соответствия оформления РПЗ требованиям**, загружает электронный вариант РПЗ в систему.

6. Результат проверки будет готов через 1-2 минуты. **Если система обнаружит оформление, которое может использоваться для обхода проверки на объем заимствования, будет проводится детальная проверка РПЗ, которая может занять 1-2 дня (в зависимости от количества таких работ).**

7. Получив данные об объеме заимствования (**не более 40%**) нормоконтролер составляет акт проверки на объем заимствования, который вкладывается в ВКР.

Оформление расчетно-пояснительной записки выпускной квалификационной работы

1. Текст создается в редакторах **MS Word** с расширением **docx**, объемом не более 20 Мб.
2. Шрифт **черного** цвета **Times New Roman** размером **14 пунктов**; для фрагментов кода программ – шрифт **Courier New**. **Текст РПЗ не должен иметь цветных шрифтов! Цветными могут быть только рисунки, фотографии, схемы (в виде рисунков).**
Текст должен иметь равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему документу с четкими не расплывшимися линиями, буквами, цифрами и знаками.
Разрешается **акцентирование** внимания на определенных терминах, формулах, теоремах разным начертанием шрифта (полужирный, курсив, подчеркивание).
3. Текст должен иметь автоматическую расстановку переносов (**не допускается принудительная расстановка переносов**).
4. Размеры полей страницы: левое – 3 см, правое – 1 см, нижнее – 2 см, верхнее – 2 см.
5. Выравнивание текста – по ширине, без отступов и интервалов. Отступ первой строки абзацев – 1,25 см. Междустрочное расстояние – 1,5 строки.
6. Нумерация листов: титульный лист – первый (номер не ставят), со следующего листа нумерация проставляется в нижнем колонтитуле по центру симметрично тексту. Нижний колонтитул должен содержать один абзац!!! Размеры колонтитулов 1,25 см. Верхний колонтитул – пустой.
7. Заголовки структурных элементов РПЗ не нумеруют и располагают по центру без точки в конце. Набирают прописными буквами без подчеркивая: РЕФЕРАТ, СОДЕРЖАНИЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЯ (Приложения нумеруются буквами А, В и т.д., даже, если приложение только одно или его вообще нет – такой заголовок должен быть и в содержании упомянут). Для заголовков допускается шрифт 15-16 пунктов, полужирный. Каждый структурный элемент РПЗ начинают с новой страницы. Переносы слов в заголовках не допускаются.
8. **Наличие титульного листа при загрузке РПЗ обязательно!!!**
9. **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ – обязательный заголовок в РПЗ!**
10. После номера раздела, подраздела, пункта, подпункта и в конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из нескольких предложений, каждое должно заканчиваться точкой, **кроме последнего**.
11. На все таблицы в тексте дают ссылки. Таблица располагают сразу после абзаца с первой ссылкой на нее. Таблицу выравнивают по центру относительно текста с номером и названием, которые указывают над таблицей отдельным абзацем, начинающимся от правого края таблицы.
12. На все рисунки (иллюстрации) в тексте дают ссылки. Рисунки (иллюстрации) выравнивают по горизонтали по центру относительно текста с номером и названием, которые указывают под иллюстрацией отдельным абзацем без отступа первой строки.
13. Формулы выделяют отдельной строкой, выше и ниже каждой формулы оставляют **одну пустую строку**. Расшифровку символов в формулах приводят непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия, а **каждое пояснение (кроме первого) должно начинаться с новой строки**. Формулы нумеруют в пределах всего текста арабскими цифрами в круглых скобках. Номер формулы выравнивают по правому краю текста, а саму формулу – по центру.

Более полную инструкцию по работе с системой и правилами оформления работ можно получить, скачав на титульном листе сайта <http://vkr.bmstu.ru> **самораскрывающийся архив с документами** и программу для предварительной проверки работы **TestVkr**, которую можно установить на любой компьютер.

Приложение В

Памятка «Как написать для руководителя заготовку задания на дипломную работу».

1. Как написать для руководителя заготовку задания на дипломную работу

Задание на дипломную работу состоит из четырёх частей, соответствующих четырём разделам самой работы.

Каждая часть задания должна быть выполнима — это значит, что результат выполнения должен быть оцениваем в принципе. Не всегда эта оценка количественная или бинарная, она может быть экспертной — результат может оценивать как руководитель, так и комиссия на защите. Следует помнить, что, например, если Вы предлагаете руководителю потребовать от Вас в задании «провести сравнительный анализ», то в РПЗ и на защите будет ожидаться таблица как результат такого анализа; а если Вы предлагаете руководителю потребовать от Вас в задании «разработать программное обеспечение», то в РПЗ и на защите будет ожидаться как результат диаграмма IDEF0.

Перед тем, как упоминать в задании вопросы, требующие дополнительной экспертизы, стоит задуматься о наличии консультанта с подтверждённой квалификацией¹. Из таких областей чаще всего в дипломах прошлых лет затрагивались медицина и *иностранн*ые языки. В большинстве случаев достаточно вывести спорные вопросы за пределы дипломной работы, акцентируя в задании и потом в работе внимание лишь на аспектах, связанных непосредственно с Вами.

В тексте задания должна соблюдаться стилистическая целостность.

Если основным объектом проектирования является *метод*, а не программно-алгоритмический комплекс, в первый раз он обязательно должен быть указан в полной формулировке, как в названии работы. Чаще всего это происходит в конструкторском разделе.

Части задания соотносятся с этапами разработки метода, поэтому в каких-то частях задания метод необходимо упоминать как *разрабатываемый*, а в каких-то — как уже *разработанный*.

Аббревиатуры должны быть расшифрованы перед первым упоминанием. Английские аббревиатуры понятий, не имеющих устоявшегося перевода на русский язык, должны быть расшифрованы на русском языке перед первым упоминанием.

¹В редких ситуациях, когда у самого студента есть **подтверждённая** квалификация, например, оконченная музыкальная школа, школа сурдоперевода, признанный сертификат о знании английского и так далее, консультант, конечно же, не требуется.

1.1. Часть задания, посвящённая аналитическому разделу

Можно писать Ввести основные понятия, провести анализ предметной области *чего-либо*.

Можно писать Рассмотреть подходы к *чему-либо*, известные методы решения, построения *чего-либо*; алгоритмы решения *чего-либо*; известные решения, программные комплексы в сфере *чего-либо*. Провести сравнительный анализ *чего-либо*.

Обязательно писать Формализовать постановку задачи **в виде чего-либо**. Описать формализованную постановку задачи **в виде чего-либо**.

Формализовать постановку можно в виде IDEF0-диаграммы; системы дифференциальных, вариационных, функциональных, алгебраических уравнений; конечного автомата, графовой модели и так далее. Желательно перед тем, как указывать в задании, в каком виде должна быть формализована задача, изучить ещё раз формализованные постановки смежных и похожих задач. В подавляющем большинстве дипломов будет ожидать постановка в виде IDEF0-диаграммы.

Примеры

- 1) Описать основные понятия предметной области прогнозирования временных рядов, конкретизировать проблему. Провести анализ существующих методов и средств прогнозирования временных рядов, отобрать наилучшие с точки зрения эффективности. На основе отобранных методов сформулировать концепцию комбинированного метода на уровне идеи, формализовать задачу в виде IDEF0-диаграммы.
- 2) Рассмотреть методы определения уровня усталости на рабочем месте. Провести обзор существующих решений, привести результаты сравнительного анализа. Сформулировать цель и формализовать постановку задачи в виде IDEF0-диаграммы.
- 3) Провести обзор существующего программного обеспечения и подходов к генерации звучащей речи, а именно, междометий. Провести анализ предметной области диалоговых систем, в частности, изучить принципы формирования аффективных мультимодальных реакций на реплики собеседника в ходе человеко-машинного взаимодействия. Результатом данной раздела является формализованная в виде IDEF0-диаграммы постановка задачи.
- 4) Провести анализ предметной области. Провести обзор реализованных одноранговых беспроводных сетей на мобильных устройствах под управ-

лением операционной системы iOS. Рассмотреть алгоритмы маршрутизации, способы установления соединения между устройствами, алгоритмы синхронизации данных на устройствах. Представить формализованную в виде графовой модели постановку задачи.

- 5) Представить обзор известных методов выдачи сертификатов об окончании учебного заведения и результат сравнительного анализа средств разработки блокчейн-сети, а также алгоритмов достижения консенсуса в сети. Представить формализованную в виде IDEF0-диаграммы постановку задачи для метода создания уникальных сертификатов, подтверждающих окончание учебного заведения.
- 6) Провести анализ предметной области с целью выявления проблем транспортировки товаров в сфере малого бизнеса. Проанализировать существующие алгоритмы оптимизации ресурсов, обосновать выбор базового алгоритма и определить направления его модификации. Разработать математическую модель исследуемой системы, сформулировать критерии оптимизации и ограничения на реализацию предлагаемого метода.
- 7) Выполнить обзор основных подходов к идентификации авторства текста. Рассмотреть анализ при помощи нейросети и метода опорных векторов (англ. support vector machine, SVM). Рассмотреть существующие решения анализа идентификации авторства текста и выделить их ключевые особенности. Сформулировать цель и формализовать постановку задачи в виде IDEF0-диаграммы.

1.2. Часть задания, посвящённая конструкторскому делу

Можно писать Разработать метод решения *поставленной задачи*.

Сама задача указывается в этом случае явно, иначе говоря, даётся прямое указание разработать метод, указанный в качестве темы дипломной работы.

Можно писать Углублённо изложить задействованные методы и алгоритмы. Разработать и описать комбинированный метод решения *поставленной задачи*.

Можно писать Выделить ключевые этапы разрабатываемого метода, описать ключевые шаги в виде схем алгоритмов.

Можно писать Обосновать выбор структур данных.

Можно писать Описать взаимодействие компонентов системы.

Можно писать Описать основные этапы разрабатываемого метода в виде детализированной диаграммы IDEF0 и схем алгоритмов, спроектировать программное обеспечение для реализации разрабатываемого метода.

Метод на этом этапе только разрабатывается, поэтому в этой части задания он описывается как *разрабатываемый* или *предлагаемый*, но никак не уже *разработанный*.

Можно писать Изложить особенности предлагаемого, разрабатываемого метода.

Примеры

- 1) Разработать метод систематического распознавания усталости на автоматизированном рабочем месте. Изложить особенности предлагаемого метода. Сформулировать и описать ключевые шаги метода в виде схем алгоритмов. Описать структуры данных, используемые в алгоритмах. Описать взаимодействие отдельных частей системы.
- 2) Разработать основные положения предлагаемого метода синтеза звучащих междометий. Изложить особенности предлагаемого метода. Сформулировать и описать ключевые этапы метода. Разработать алгоритм, реализующий данный подход.
- 3) При выполнении второй части работы необходимо разработать метод контекстуализированной классификации текста. Описать основные этапы этого метода в виде детализированной диаграммы IDEF0 и схем

алгоритмов, спроектировать программное обеспечение для реализации разработанного метода.

- 4) Разработать метод организации беспроводной одноранговой локальной сети для мгновенного обмена сообщениями на мобильных устройствах под управлением операционной системы iOS. Изложить особенности предлагаемого метода. Описать способ взаимодействия устройств между собой и этапы метода в виде схем алгоритмов.
- 5) Разработать метод создания уникальных сертификатов, подтверждающих окончание учебного заведения, с помощью технологии невзаимозаменяемых токенов. Разработать алгоритм верификации подлинности токенов. Представить этапы предложенного метода в виде схем алгоритмов.
- 6) Разработать метод прогнозирования спроса для оптимизации складских запасов. Рассмотреть особенности предлагаемого метода. Сформулировать и описать ключевые шаги метода в виде схем алгоритмов. Описать структуры данных, используемые в алгоритмах.
- 7) Подробно описать шаги разрабатываемого метода планирования грузоперевозок с учётом выбранного критерия оптимизации. Разработать структуру программного приложения, определить требования к формату входных и выходных данных. Описать компоненты программы и их взаимодействие, ключевые структуры данных, которые будут использоваться при реализации разработанного алгоритма.
- 8) Разработать метод идентификации авторства текста при помощи нейросети и SVM². Сформулировать и описать основные алгоритмы в виде схем. Описать структуры данных, используемые в алгоритмах.

²Тут указана аббревиатура на английском языке, потому что она была до этого расшифрована в части задания, посвящённой аналитическому разделу работы.

1.3. Часть задания, посвящённая технологическому раз- делу

Можно писать Обосновать выбор программных средств реализации предложенного метода.

Можно писать Обосновать выбор средств программной реализации.

Метод на этом этапе уже существует как концепция, поэтому в этой части задания он описывается как уже *разработанный, предложенный, представленный*.

Можно писать Описать формат входных и выходных данных.

Можно писать Описать взаимодействие пользователя с программным обеспечением.

Примеры

- 1) Обосновать выбор программных средств реализации метода. Описать задействованные данные. Изложить конфигурацию и особенности разработанного комбинированного метода.
- 2) Обосновать выбор средств программной реализации метода. Разработать программное обеспечение, реализующее метод систематического распознавания усталости на автоматизированном рабочем месте, выполнить его тестирование. Описать формат входных и выходных данных.
- 3) Осуществить выбор языка и средств реализации. Описать формат входных и выходных данных и структуру разрабатываемого ПО. Обозначить наиболее важные моменты программной реализации метода синтеза звучащих междометий. Описать пользовательский интерфейс.
- 4) При выполнении третьей части работы необходимо осуществить выбор программных средств реализации ПО, описать основные особенности реализации. Также требуется описать форматы входных, выходных данных и конфигурацию ПО. Реализовать метод контекстуализированной классификации текста.
- 5) Обосновать выбор средств программной реализации. Разработать программное обеспечение, реализующее представленный метод и выполнить его тестирование. Описать взаимодействие пользователя с программным обеспечением.

- 6) Обосновать выбор средств программной реализации метода создания уникальных сертификатов. Разработать и протестировать компоненты программного обеспечения, реализующего предложенный метод с помощью технологии невзаимозаменяемых токенов. Написать руководство пользователя.
- 7) Обосновать выбор средств программной реализации метода. Разработать программное обеспечение, реализующее разработанный метод, выполнить его тестирование. Описать формат входных и выходных данных.
- 8) Обосновать выбор языка программирования и среды разработки. Разработать графический интерфейс пользователя для ввода данных и отображения результатов работы программы. Привести примеры работы программы. Описать используемые методы тестирования ПО и привести его результаты.
- 9) Обосновать выбор средств программной реализации. Разработать программное обеспечение, реализующее идентификацию авторства текста при помощи нейросети и SVM, а также их сравнение. Описать формат входных и выходных данных.

1.4. Часть задания, посвящённая исследовательскому делу

Можно писать Исследовать характеристики разработанного метода.

Какие конкретно исследования будут проведены, можно не указывать на усмотрение руководителя.

Можно писать Провести замеры, установить зависимости между *чем-либо*.

Можно писать Сравнить с аналогами.

Запрещено Упомянуть *эксперимент*, проводить *эксперимент*.

Примеры

- 1) Необходимо привести примеры построения дерева синтаксического анализа. Произвести замеры времени построения дерева синтаксического анализа. Графически визуализировать полученные результаты.
- 2) Провести исследование надёжности (оценить вероятность нарушения защиты информации) разработанного программного обеспечения при различных угрозах (удаление, изменение данных) и условиях (с шифрованием данных, метаданных и без шифрования).
- 3) Установить зависимости результатов работы метода от различных параметров системы.
- 4) Провести исследование применимости разработанного программного обеспечения. Выполнить сравнение результатов работы реализованного метода с результатами, полученными с помощью известных аналогов.
- 5) В четвёртой части работы необходимо провести исследование эффективности реализованного метода. Выполнить сравнение результатов работы реализованного метода контекстуализированной классификации текста с результатами, полученными с помощью существующих аналогов.
- 6) Провести исследование эффективности реализованного метода для разных конфигураций сети и объемах передаваемых данных. Сравнить скорость передачи данных с существующими реализациями.
- 7) Исследовать эффективность разработанного комбинированного метода прогнозирования временных рядов при различных параметрах. На основе полученных значений провести сравнение с существующими аналогами.

1.5. Пример задания целиком

Тема: «Метод параллельного выполнения запросов к СУБД PostgreSQL в пределах одного соединения».

Задание:

1. Аналитический раздел

Выполнить анализ существующих систем управления базами данных (СУБД), изучить основные положения архитектуры PostgreSQL, реализации соединения; рассмотреть существующие методы и подходы выполнения запросов к СУБД в пределах одного соединения, а также выполнить сравнительный анализ исследуемых методов. Формализовать постановку задачи в виде IDEF0-диаграммы.

2. Конструкторский раздел

Разработать метод параллельного выполнения запросов к СУБД PostgreSQL в пределах одного соединения. Описать основные особенности предлагаемого метода. Сформулировать ограничения предметной области. Выделить функции и структуры исходного кода, необходимые этому методу. Изложить ключевые этапы метода в виде диаграмм IDEF0 и схем алгоритмов.

3. Технологический раздел

Обосновать выбор программных средств реализации метода. Разработать программное обеспечение, реализующее описанный метод. Выполнить тестирование путём выполнения запросов в пределах одного соединения в нескольких потоках. Описать основные особенности реализации.

4. Исследовательский раздел

Провести исследование временной эффективности метода параллельного выполнения запросов в пределах одного соединения. Выполнить сравнительный анализ реализованного метода с реализацией последовательного выполнения запросов.

Приложение Г

Приложение 1 к положению о нормоконтроле (инструкция по работе с электронно-библиотечной системой «Банк ВКР»).

К ПОЛОЖЕНИЮ

О нормоконтроле, размещении текстов в электронно-библиотечной системе и проверке на объем заимствования выпускных квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов МГТУ им. Н. Э. Баумана

**ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМОЙ
«БАНК ВКР»**

Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Банк ВКР» предназначена для организации хранения выпускных квалификационных работ (ВКР) и проведения проверки на объем заимствованного текста.

Адрес системы: <http://vkr.bmstu.ru>.

Система доступна только из локальной сети Университета, при этом, доступ к хранящимся работам отсутствует. Общий доступ реализован только к [результатам проверок](#) работ, которые сгруппированы по факультетам, кафедрам и годам. Кроме того, доступно [графическое представление](#) результатов загрузок ВКР, а так же [детальная информация](#) по интересующей группе.

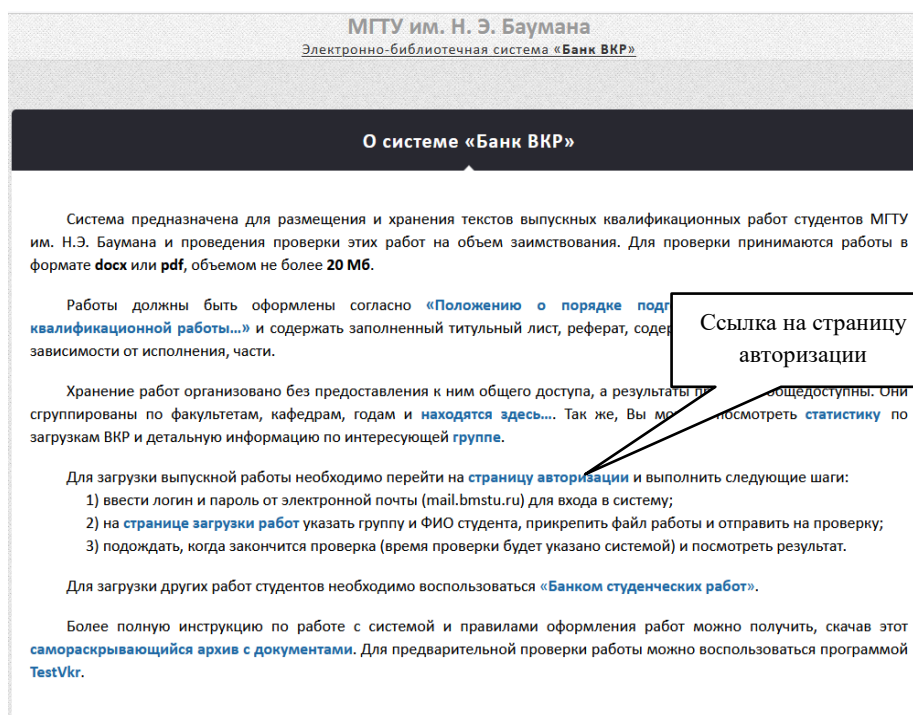
Загрузка расчетно-пояснительных записок (РПЗ) ВКР в систему может выполняться многократно (с целью определения объема заимствованного текста и дальнейшей доработки РПЗ). При этом необходимо различать *предварительную* и *окончательную* загрузки РПЗ.

Для *предварительной* загрузки РПЗ в систему, ответственный сотрудник кафедры (нормоконтролер) получает от студента электронный вариант РПЗ и загружает его в систему. Результат проверки при этом студент может узнать самостоятельно, посетив страницу с результатами по адресу, указанному выше. Страница доступна с любого устройства (компьютер, планшет, смартфон и др.), если оно подключено к внутренней сети Университета.

Для *окончательной* загрузки РПЗ на хранение в систему «Банк ВКР» студент предоставляет *руководителю ВКР* электронный вариант РПЗ в виде одного файла с обязательным наличием титульного листа и других структурных элементов РПЗ, а также готовый бумажный вариант РПЗ. По титульному листу в системе идентифицируется студент. Руководитель ВКР, проверив содержимое РПЗ и его соответствие бумажному варианту, передает РПЗ в электронном виде, пересылая его по электронной почте или передавая РПЗ лично на электронном носителе ответственному сотруднику кафедры (нормоконтролеру) для загрузки в «Банк ВКР».

Нормоконтролер осуществляет проверку структуры ВКР, наличия всех необходимых частей в соответствии с техническим заданием и правилами оформления ВКР, а так же *соответствия оформления РПЗ требованиям* и загружает электронный вариант РПЗ в систему.

Для входа в систему необходимо перейти на страницу авторизации и ввести свои логин и пароль от корпоративной электронной почты.



После авторизации система отобразит страницу, содержащую список студентов текущей группы. Для смены группы необходимо воспользоваться выпадающим списком «Группа».

МГТУ им. Н. Э. Баумана
Электронно-библиотечная система «Банк ВКР»

Вы авторизованы

Выпадающий список для выбора группы

Группа
MT5-41M ▼

Кнопка для обновления таблицы

Обновить данные

Данные по группе MT5-41M

№	ФИО	№ зачетки	Обуч.	Загр.	Дата загрузки	Объем (знаков)	%	Мак %	Контролер
1	Дряпин Максим Алексеевич	19TM020	Да	3	24.11.2021 23:45		???	6.6	Куцкий О.Я.
2	Ильин Валерий Владимирович	19TM036	Да	4	25.06.2021 15:55	103620	6.7	6.7	Куцкий О.Я.
3	Лысинов Р.	19TM053	Да	1	22.06.2021 14:35	115961	19.2	19.2	Куцкий О.Я.
4	Николина Елизавета	18TM067	Нет						
5	Соколова Юлия А.	19TM090	Да	3	24.11.2021 23:50	71126	11.0	100.0	Куцкий О.Я.
6	Соколюк Виктор	19TM091	Да	4	15.06.2021 18:06	92134	12.8	12.8	Куцкий О.Я.

Кнопка для загрузки работы

Поскольку информация в таблице обновляется после загрузки каждой работы, но при этом могут быть еще не готовы результаты проверки ранее загруженных работ, над таблицей находится кнопка «**Обновить**» для принудительного обновления содержимого таблицы.

Зеленая кнопка «...» дает возможность загрузить файл на проверку. Для проверки принимаются файлы формата «.docx» и «.pdf» объемом не более 20 Мб.

Серые строки в таблице отображают информацию по студентам, которые отчислены или находятся в академическом отпуске. Кнопка для загрузки работы у них будет отсутствовать.

Если загрузка работы выполнена в течение последнего часа, данные такого студента будут отображаться бордовым цветом.

Алгоритм загрузки работы показан на следующем рисунке.

Данные для акта проверки

Группа: МТ5-1М1

Студент: Соколова Юлия Алексеевна

Тема ВКР:

«Разработка и исследование технологии литья в кокиль отливки «Корпус»

Выпускная квалификационная работа проверена, размещена в ЗЭС «Банк ВКР» в полном объеме и соответствует требованиям, изложенным в Положении о порядке подготовки и защиты ВКР.

Объем заимствования составляет 3.7% текста, что с учетом корректного заимствования соответствует требованиям к ВКР.

Сформировать

Если объем заимствованного текста РПЗ превышает допустимое значение, то она может быть возвращена студенту для доработки с установлением срока повторной проверки и повторной *окончательной* загрузкой в систему.

— на первом этапе проверяется наличие титульного листа, структура РПЗ, соответствие отправленной РПЗ фамилии указанного студента и оформление текста. Если работа не прошла проверку на этом этапе — выдаются соответствующие замечания, которые студент должен устранить. После прохождения первого этапа работа закладывается на хранение и начинает участвовать в проверке на объем заимствованного текста. Время выполнения этого этапа — несколько секунд;

— на втором этапе отсекается титульный лист, список использованных источников и выполняется проверка на объем заимствованного текста в оставшейся части РПЗ. По результатам этой проверки выдается общий процент заимствованного текста и ссылки на источники, с которыми имеются совпадения, расположенные в порядке убывания процента совпаде-

ний. Время выполнения этого этапа зависит от количества источников, с которыми выполняется сравнение и количества желающих пройти проверку и может составлять несколько минут.

Суммарное время ожидания всегда выдается системой после отправки работы в «Банк ВКР».

Для хранения и проверки принимаются РПЗ выпускных квалификационных работ в форматах **docx** (созданные в **MS Word**) и **pdf** (для других текстовых редакторов, включая **MS Word**). Объем файла не должен превышать 20 Мб.

Расчетно-пояснительные записки ВКР должны быть оформлены согласно «Положению о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы...» и содержать заполненный «Титульный лист», «Содержание» и другие обязательные части. Многие, часто встречающиеся моменты оформления показаны и проиллюстрированы в следующем разделе.

Для ускорения оформления РПЗ студенты могут воспользоваться [следующим документом](#), в котором представлены оформленные различные части РПЗ. Для переноса параметров форматирования можно воспользоваться командой «Формат по образцу» на вкладке «Главная» в MS Word. Если РПЗ выполнена в других текстовых редакторах, то оформление необходимых фрагментов текста можно настроить по образу и подобию.

Замечания, которые выдает система

Цвет текста замечаний зависит от их важности и может быть следующим:

бордовый – замечания отмечаются тремя звездочками (***). Критические замечания, при наличии которых загрузка работы блокируется. Такие замечания обязательно необходимо исправить;

красный – замечания отмечаются двумя звездочками (**). Достаточно важные замечания, которые могут привести к неправильному определению процента заимствованного текста. Несмотря на то, что работу можно загрузить с такими замечаниями, их необходимо исправить;

зеленый – замечания отмечаются одной звездочкой (*). Менее важные замечания, которые желательно поправить, или не допускать их большого (более трех) количества;

черный – замечания, наличие которых оставляется на усмотрение нормоконтролера.

Расшифровка замечаний

*** До реферата (аннотации) введено слишком много текста** – такое замечание может присутствовать в связи с наличием бланков (задание, календарный план и др.), которые обычно размещают после титульного листа. Многие кафедры требуют наличия этих документов в РПЗ после титульного листа (для удобства хранения), другие – в конце РПЗ, третьи хранят их отдельно от РПЗ.

Хотелось бы отметить, что эти документы не входят в состав РПЗ и соответственно не нумеруются, поэтому загружать их в «Банк ВКР» не следует даже в виде картинок, поскольку может возникнуть другое замечание, связанное с большим количеством текста в картинках.

*** Нарушен порядок следования структурных элементов (реферат (аннотация), содержание, определения, обозначения и сокращения, введение, заключение, список использованных источников, приложение)** – такое замечание может появиться при нарушении структуры РПЗ, или при наличии ошибок в написании заголовков этих структурных элементов. Правильные названия заголовков показаны в круглых скобках.

***** Не определена структура документа. Титульный лист не проверен** – возникает при отсутствии реферата (аннотации), или при наличии ошибок в заголовках этих структурных элементов.

***** Отсутствует титульный лист** – титульный лист или отсутствует, или слишком много ошибок на титульном листе.

*** **Допущены ошибки в названии университета на титульном листе** – проверить наличие ошибок в названии университета, возможно, используется старый бланк титульного листа.

*** **Отсутствует или неправильно введен титульный лист (много несоответствий)** – здесь все понятно из текста замечания. Наличие большого количества ошибок на титульном листе может привести к наличию такого замечания.

*** **Неправильно введен титульный лист** – еще больше ошибок, нежели в предыдущем случае.

*** **Отсутствует фамилия студента на титульном листе** – в фамилии студента допущена ошибка, или в «Электронном Университете» в фамилии студента допущена ошибка. В этом случае с этим лучше разобраться, иначе эта ошибка перейдет в диплом.

** **Оформите правильно заголовок приложения ("ПРИЛОЖЕНИЕ А")** – данное замечание может появляться при наличии ошибок в заголовке или неправильной нумерации приложений. Приложения нумеруются русскими или латинскими буквами, начиная с буквы А.

* **Не определено начало основной части. После введения должен идти первый раздел (глава) основной части (в том числе и в содержании)** – этим почти все сказано. Однако возможно наличие ошибки в заголовке введения.

* **Проверьте нумерацию страниц в содержании и заголовок, идущий после содержания** – возможно в содержании отсутствуют номера страниц. Каждый последующий заголовок должен иметь номер страницы, равный предыдущему или больший. При ручном составлении содержания под заголовок необходимо выделять один абзац с номером страницы в конце, или одну строку таблицы.

* **В содержании отсутствуют номера страниц (возможно после содержания идет непонятный для программы заголовок)** – см. предыдущее замечание.

* **Проверьте нумерацию литературы в списке использованных источников (один источник - один абзац)** – программа споткнулась об какой-то источник и неправильно смогла определить количество источников. В связи с этим могут появиться другие замечания, связанные с отсутствием ссылок на источники или лишними ссылками.

*** **Название кафедры на титульном листе содержит ошибки** – исправить в соответствии с названием, которое выдает программа.

*** **Название факультета на титульном листе содержит ошибки** – исправить в соответствии с названием, которое выдает программа.

** **В документе очень много текста в рисунках** – возможно, используется один из способов обхода проверки – текст в картинках. Для проверки нажать Ctrl+A и установить любимый вами цвет (кроме черного). Оставшийся черный цвет текста – это картинки. Наличие в РПЗ картинок с текстом не допускается, даже таблиц. Для поиска таких рисунков программа выдает фрагменты текста, находящегося перед рисунком.

** **В документе много символов, цвет которых плохо различим от цвета фона** – при совпадении цвета фона и цвета текста, текст становится невидимым для читателя. Это используется для вставки больших объемов стороннего текста, не имеющего никакого отношения к работе.

** **Обнаружены таблицы, встроенные в надписи. Размеры этих таблиц выходят за границы надписей** – а за границами может быть большой объем спрятанного текста. Обнаружить можно поиском фрагментов текста, которые выдает программа.

** **В документе много символов, размер которых меньше 8 пт** – наличие большого количества мелкого текста – один из способов вставки большого объема стороннего текста. Такие фрагменты текста необходимо проверить.

** **В документе много уплотненных символов** – см. предыдущее замечание.

** **В документе много символов, у которых масштаб шрифта меньше 70%** – см. предыдущее замечание.

**** В документе много прозрачных и полупрозрачных символов** – см. предыдущее замечание.

В документе много символов, цвет которых отличается от черного – цвет текста в РПЗ, включая таблицы, должен быть черным на белом фоне. На вид может выглядеть черным, но немного отличаться от черного цвета.

В документе много символов, цвет фона которых отличается от белого – см. предыдущее замечание.

В таблицах, имеющихся в документе, много символов, цвет которых отличается от черного – см. предыдущее замечание.

В таблицах, имеющихся в документе, много символов, цвет фона которых отличается от белого – см. предыдущее замечание.

В документе много символов, расположенных на полях страницы – этим все сказано.

**** В документе много символов, расположенных за рамками страницы** – это очень плохо, поскольку, текст невидим и непонятно о чем идет речь. Обнаружить можно поиском.

**** Документ содержит рисунки, выходящие за рамки текста** – нужно исправить.

***** Документ содержит рисунки большого размера (больше 40 Mb)** – нужно исправить. Место для хранения РПЗ ограничено и нет смысла хранить большие объемы, к тому же для качественного отображения рисунков такие объемы не нужны. В MS Word необходимо выделить рисунок и выполнить команду на вкладке «Формат» «Сжать рисунки». Убрать флажок «Применить только к этому рисунку» и установить переключатель «Использовать разрешение документа».

***** Документ содержит рисунки большого размера (больше "16000000" пикселей)** – см. предыдущее замечание.

**** Документ содержит плавающие рисунки. Встройте рисунки в текст** – это дает возможность скрывать сторонний текст, путем размещения его под рисунком. Необходимо исправить или проконтролировать такие рисунки на предмет наличия под ними текста путем удаления рисунка.

**** Документ содержит плавающие графические фигуры. Встройте фигуры в текст** – см. предыдущее замечание.

**** Документ содержит плавающие надписи. Встройте надписи в текст** – см. предыдущее замечание.

В документе много графических объектов (рисунки, оформления таблиц и др.), расположенных на полях страницы – этим все сказано.

Документ содержит графические фигуры, выходящие за рамки текста – см. предыдущее замечание.

**** Документ содержит графические объекты, закрывающие собой текст** – это плохо и необходимо исправить.

Документ содержит мелкие надписи. Увеличьте их размер или удалите – не критично.

**** Документ содержит надписи, выходящие за границы текста** – возможно сокрытие стороннего текста.

**** Документ содержит ссылки на импортированные документы. Встройте эти документы в текст** – программа не поддерживает обработку вложенных документов, поэтому они не просматриваются и не проверяются. Нужно исправить.

**** Документ содержит ссылки на вложенные документы. Встройте эти документы в текст** – см. предыдущее замечание.

**** Документ содержит ссылки на внедренные документы MS Word. Встройте эти документы в текст** – см. предыдущее замечание.

**** Документ содержит элементы рецензирования. Примените, или отмените исправления** – в этом случае непонятно, какой текст проверять: исправленный или исходный.

**** Документ содержит теги из LaTeX** – пережиток 2016 года, когда не было возможности загружать документы соответствующего формата.

**** Высота строк в таблицах должна быть не менее 8 мм.** – в таких таблицах возможно сокрытие стороннего текста и это не соответствует ГОСТ.

**** Замечена подозрительная высота строк в таблицах документа. Переключите указание высоты строк из режима "Точно" на "Минимум"** – см. предыдущее замечание.

**** Документ содержит таблицы с включенным обтеканием текстом** – это еще один из вариантов спрятать сторонний текст путем размещения его под таблицей. Необходимо исправить.

**** Документ содержит таблицы, выходящие за рамки текста страницы** – необходимо исправить или проверить. Если таблица выходит за рамки страницы, то в скрытых столбцах может располагаться сторонний текст.

**** Замечена подозрительная активность комплексных полей** – для проверки нажать Alt+F9 и поиском определить наличие поля eq, которое используется для обхода проверки - {eq являются }. В фигурных скобках после имени поля заключен какой-то фрагмент русского текста. Такие документы не загружать.

**** Замечена подозрительная активность незаконченных комплексных полей** – см. предыдущее замечание.

***** Документ для проверки на заимствования непригоден!!! Отсутствуют таблицы перекодировки символов в Юникод** – может появиться при загрузке документа в формате pdf. Это говорит о том, что большая часть текста в документе не может быть интерпретирована с точки зрения русского языка и проверена.

Отсутствуют или неправильно оформлены заголовки структурных элементов – проверить структуру документа. Возможно, в заголовках допущены ошибки.

**** Обнаружены пустые структурные элементы** – заголовок есть, текста нет.

**** Обнаружены небольшие структурные элементы (проверяется кол-во символов и кол-во абзацев (кол-во источников))** – возможно слишком мало текста или не отражены все моменты, которые необходимо осветить в том или ином структурном элементе.

*** Обнаружены слишком большие структурные элементы** – на объем некоторых структурных элементов наложено ограничение. К примеру, реферат не более одной страницы текста. Программа выдаст заголовки этих структурных элементов.

**** В содержании отсутствуют структурные заголовки** – все структурные заголовки должны присутствовать в содержании (кроме реферата).

*** Обнаружены пустые разделы, подразделы, пункты, подпункты** – заголовок есть, текста нет. Добавить текст или убрать заголовок.

**** Обнаружены небольшие разделы, подразделы, пункты, подпункты (возможно, сделано слишком сильное дробление текста)** – если указываем заголовок, то и текст к нему должен быть достаточного объема. Если писать нечего, то возможно и раздел такой не нужен.

*** Приведите в соответствие заголовки в содержании и основной части (возможно, в конце заголовка стоит точка)** – в основной части имеются заголовки, которые отсутствуют в содержании. При формировании содержания вручную возможно допущены ошибки или текст заголовков в содержании и основной части отличается. Возможно, в конце заголовка в основной части стоит точка.

*** Приведите в соответствие заголовки в основной части и содержании** – в содержании присутствуют заголовки, которые отсутствуют в основной части (см. предыдущее замечание).

*** Укажите ссылки на использованные источники** – не на все источники в тексте документа имеются ссылки. Возможно, программа неправильно определила количество источников. Каждый источник должен быть оформлен в виде одного абзаца.

* **Удалите ссылки на отсутствующие источники** – см. предыдущее замечание, но может быть и другая ситуация – текст был скопирован с другого документа вместе со ссылкой на источник, который отсутствует в текущем документе.

* **Разберитесь с источником (возможно, чего-то не хватает)** – проверить правильность указания информации об источнике. Возможно, указание не соответствует ГОСТ, или нарушено правило: один источник – один абзац.

* **Маленький объем ВКР** – или не хватает количества страниц в РПЗ, или недостаточно текста. Часто это замечание встречается в документах, содержащих большое количество графического материала (страниц много) не сопровождаемого текстом (текста не хватает).

** **Подозрение на повторение текста** – выдается объем повторяемого текста в знаках и фрагменты, по которым можно найти повторение. Один из способов обхода проверки, который допускать нельзя.

** **В документе очень много скрытых символов** – очень плохо, допускать нельзя.

** **В документе очень много нарисованных символов** – еще одна плохая ситуация, которую нельзя допускать, поскольку текст нельзя проверить. Часто может встречаться в документах формата pdf.

** **В документе очень много мелких символов** – один из способов вставки большого объема стороннего текста, допускать нельзя.

** **В документе очень много символов, у которых масштаб шрифта меньше 30%** – см. предыдущее замечание.

** **В документе очень много уплотненных символов** – см. предыдущее замечание.

** **В документе очень много числительных** – числа, представлены в виде слов: сто девятнадцать и две десятых умножить на ноль целых и восемь десятых равняется девяносто пять целых и тридцать шесть сотых.

** **Обнаружены скрытые надписи** – обнаружить не удастся. Необходимо обратиться в службу поддержки.

** **В документе очень много символов, расположенных за рамками страницы** – возможно скрытый сторонний текст (мусор).

** **Обнаружены надписи с текстом, выходящим за их границы** – используется сокрытие текста, допускать нельзя.

** **Обнаружены различные способы обхода проверки** – допускать нельзя, при необходимости обратиться в службу поддержки.

** **Документ содержит плавающие надписи за границами страницы** – найти и обезвредить, но возможно, что надпись просто потерялась.

* **Непонятный объем ВКР (сначала исправьте остальные замечания)** – обычно при большом объеме РПЗ. Возможно наличие стороннего текста.

** **Непонятный объем ВКР** – см. предыдущее замечание.

* **В документе много незнакомых слов. Возможно, они написаны с ошибками** – если программа выдает части слов (неполные слова) – это означает, что используется один из способов обхода проверки, связанный с использованием символов-паразитов в словах. Но возможно, в документе используется много специальной терминологии, с которой программа незнакома.

** **В документе очень много незнакомых слов** – см. предыдущее замечание.

Некоторые замечания не представлены в этом документе, поскольку по тексту вполне можно понять, о чем идет речь. В основном это касается оформления документа.

В случае возникновения вопросов, или проблем с выяснением причин возникновения того или иного замечания, необходимо обратиться в службу поддержки.

В замечаниях программа часто выдает фрагменты текста, предназначенные для быстрого поиска интересующего места в документе. Для поиска необходимо использовать текст между символами «|», которые обозначают границы абзацев.

Оформление расчетно-пояснительной записки выпускной квалификационной работы

При оформлении РПЗ ВКР необходимо руководствоваться правилами, изложенными в [приложениях к Положениям](#) «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов...» и следующими ГОСТами:

[ГОСТ 2.105-95](#) ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

[ГОСТ 2.106-96](#) ЕСКД. Текстовые документы;

[ГОСТ 7.32-2017](#) Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

[ГОСТ 7.9-95](#) Реферат и аннотация. Общие требования;

[ГОСТ 7.12-1993](#) Сокращение слов на русском языке;

[ГОСТ 7.54-88](#) Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах;

[ГОСТ 7.1-2003](#) Библиографическая запись;

[ГОСТ Р 7.0.5-2008](#) Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;

[ГОСТ Р 7.0.11-2011](#) «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Ниже приводятся краткие правила оформления часто встречающихся элементов в РПЗ. Для более полной информации обращаться к документам, перечисленным выше.

РПЗ ВКР должна быть **грамотно написана и правильно оформлена**. Она должна быть распечатана на одной стороне *белого* листа бумаги формата А4 (210x297 мм) шрифтом *черного цвета Times New Roman размером 14 пунктов*, кроме фрагментов кода программ, для которых необходимо использовать шрифт *Courier New*.

При выполнении РПЗ необходимо соблюдать **равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему документу**. В нем должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя разное начертание шрифта.

Для переноса слов в тексте необходимо использовать автоматическую расстановку переносов.

Для избежания дополнительной проверки рекомендуется придерживаться требований оформления РПЗ и перечисленных ниже правил:

- текст РПЗ должен быть единым, без внедрения в него других документов MS Word;
- текст должен быть написан грамотно с минимальным использованием редко встречающихся слов;
- надписи, таблицы и рисунки должны быть встроены в текст (не использовать различные варианты обтекания текстом) и не выходить за его рамки;
- графические объекты, используемые для создания рисунка должны быть объединены в группу, встроены в текст;
- рисунки должны содержать небольшое количество текстовой информации;
- текст в надписях не должен выходить за их границы;
- все формулы и обозначения, используемые в формулах, вводить с помощью редакторов формул (даже простые, типа: P , x^2 и др.).

Для предварительной проверки работы можно воспользоваться программой [TestVkr](#).

Для исправления замечаний, которые выдает программа [TestVkr](#), можно воспользоваться [презентацией](#), подготовленной социально ответственными нормоконтролерами факультета ЛТ Мытищинского филиала.

Ниже показаны примеры оформления текста РПЗ и различных структурных элементов. Примеры взяты из разных курсовых и выпускных работ.

В ВКР необходимо соблюдать следующие размеры полей страницы: левое – 3 см, правое – 1 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Размеры полей в НКР: левое – 2,5 см, правое – 1 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Выравнивание текста – по ширине, без отступов и интервалов. Отступ первой строки абзацев – 1,25 см. Междустрочное расстояние – 1,5 строки.

Расстояние между заголовками – 2 интервала, между заголовком и текстом – 3–4 интервала.

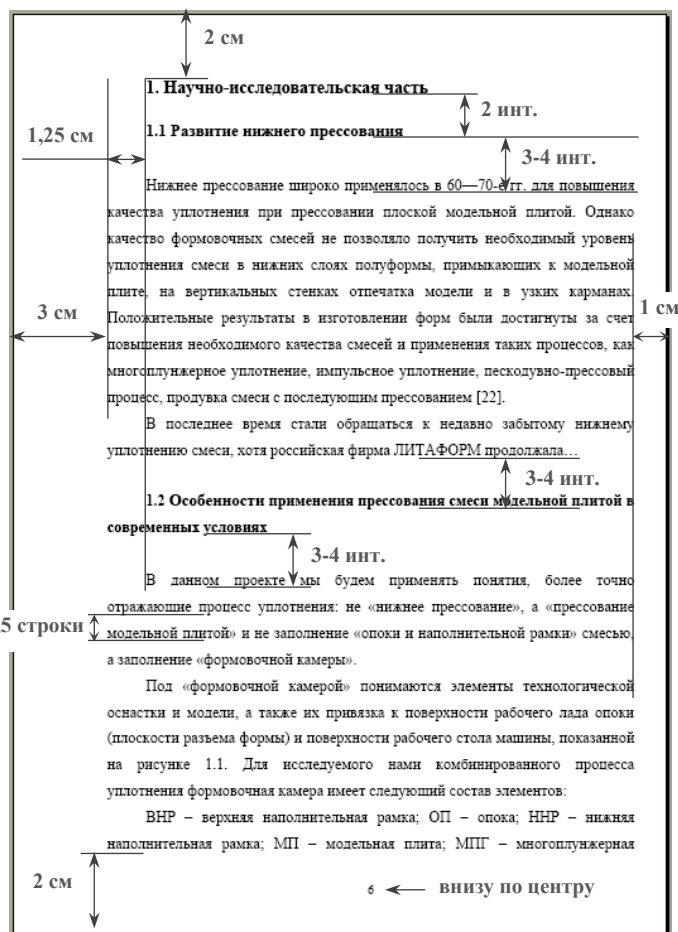
Номер страницы проставляется на нижнем поле листа (в НКР на верхнем поле) и должен располагаться по центру текста. Размеры колонтитулов в РПЗ – 1,25 см. **Верхний колонтитул должен быть пустой, в нижнем только номер страницы (в НКР наоборот).**


Все листы РПЗ должны быть пронумерованы, включая титульный лист, номер на котором не ставится.

Пример оформления титульного листа показан на рисунке справа.

Титульный лист включается в общую нумерацию страниц РПЗ, но без постановки номера страницы. Для этого можно установить флажок «Различать колонтитулы первой страницы» в настройках параметров страницы и удалить номер страницы с титульного листа.

Бланки титульных листов для различных видов ВКР приведены в Приложениях к Положениям «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов...».



 <p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)</p>		
ФАКУЛЬТЕТ «Машиностроительные технологии»		
КАФЕДРА «Литейные технологии»		
РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ: «Цех литья по выплавляемым моделям»		
Студент группы МТ5-121	(Подпись, дата)	И. И. Иванов
Руководитель ВКР	(Подпись, дата)	В. А. Петров
Консультант по организационно-экономической части	(Подпись, дата)	А. С. Сидоров
Консультант по охране труда и экологии	(Подпись, дата)	П. А. Потапов
Нормоконтролер	(Подпись, дата)	С. С. Семушкин
2017 г.		

Справа показан пример оформления реферата. С правилами составления рефератов и аннотаций можно ознакомиться в [Приложениях к Положениям](#) «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов...» и в [ГОСТ 7.9-95](#).

Реферат (Аннотация) должен в кратком виде, в объеме до одной страницы, отражать цель и объект ВКР, полученные результаты и новизну, область применения, данные об объеме работы, количестве разделов, иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников.

Заголовки структурных элементов РПЗ *не нумеруются*, и их следует располагать по центру без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая. К таким заголовкам относятся:

- РЕФЕРАТ (АННОТАЦИЯ);
- СОДЕРЖАНИЕ;
- ОПРЕДЕЛЕНИЯ;
- ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ;
- ВВЕДЕНИЕ;
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ;
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ;
- ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Допускается использование шрифта размером 15–16 пунктов с полужирным начертанием.

Жирным шрифтом отмечены обязательные структурные элементы РПЗ.

Каждый структурный элемент РПЗ должен начинаться с новой страницы.

РЕФЕРАТ

Расчетно-пояснительная записка 36 с., 7 рис., 5 табл., 7 источников, 1 прил.

ПРОКАЛОЧНЫЕ ПЕЧИ, ЮВЕЛИРНЫЕ УКРАШЕНИЯ, ЛИТЬЕ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ, ФУТЕРОВКА

Объектом разработки является прокаточная печь для ювелирного литья.

Цель работы — модернизация прокаточной печи для уменьшения расхода энергии, затрачиваемой на нагрев печи.

Поставленная цель достигается за счет применения улучшенной футеровки печи и дверцы загрузочного окна, улучшения герметизации рабочего пространства печи за счет наклонной дверцы, замены нихромовых нагревательных элементов на силитовые стержни с целью создания стабильного температурного поля по сечению печи.

Заголовок структурного элемента → СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ	2
ВВЕДЕНИЕ	4
1 Камерная электропечь	5
1.1 Описание конструкции	5
2 Анализ вариантов	8
2.1 Прокатывание форм	8
2.2 Выбор типа печи	12
3 Характеристика изделия	17
4 Расчетная часть	19
4.1 Выбор электродвигателя	19
5 Разработка нового варианта футеровки каркаса печи на основе огнеупорных волокнистых материалов	22
6 Улучшение конструкции загрузочного окна	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	29
ПРИЛОЖЕНИЕ А Графическая часть дипломного проекта	30

Справа показан пример оформления введения. С правилами составления введения можно ознакомиться в [Приложениях к Положениям](#) «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов...» и в [ГОСТ 7.32-2017](#).

Во введении обосновывается выбор темы, определяемый ее актуальностью; формулируется проблема и круг вопросов, необходимых для ее решения; определяется цель работы с ее разделением на взаимосвязанный комплекс задач, подлежащих решению, для раскрытия темы; указываются объект исследования или разработки, определяются методы исследования, дается краткий обзор базы исследования и литературных источников.

Выравнивание текста в заголовках – по ширине. Отступ первой строки – 1,25 см. Междустрочное расстояние – 1,5 строки.

Расстояние между заголовками – 2 интервала, между заголовком и текстом – 3–4 интервала.

Переносы слов в заголовках не допускаются.

После номера раздела, подраздела, пункта, подпункта и в конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из нескольких предложений, каждое должно заканчиваться точкой, кроме последнего.

Допускается использование шрифта размером 15–16 пунктов с полужирным начертанием.

Каждый **раздел** может начинаться с новой страницы.

ВВЕДЕНИЕ

В данной работе производится проектирование прокаточной печи. Она предусмотрена в технологической цепочке производства ювелирных украшений методом литья по выплавляемым моделям. Печь предназначена для прокатки модельных блоков перед заливкой в центробежных литейных машинах.

Исходным документом для проектирования является техническое задание. Проектирование проводилось с учётом основных принципов:

- все детали и сборочные единицы должны обладать одинаковой степенью соответствия требованиям надёжности, точности, жёсткости и прочности;
- конструируемое изделие должно иметь рациональную компоновку сборочных единиц, обеспечивающую малые габариты, удобство сборки;
- конструируемое изделие должно соответствовать требованиям унификации и стандартизации.

На этой стадии расчёт изделия выполняется одновременно с вычерчиванием элементов конструкции. Разработка проекта проводилась с использованием ЭВМ.

При выполнении технического проекта были разработаны: сборочный чертёж прокаточной печи, чертежи сборочных единиц, приводного вала, общего вида печи.

1 Камерная электропечь

1.1 Описание конструкции

Электропечь состоит из кожуха, футеровки, нагревательных элементов, механизма подъёма дверцы. Кожух электропечи бескаркасный. На передней наклонной стенке кожуха закреплены чугунные плиты. Они играют роль направляющих для дверцы, а также служат для плотного прилегания дверцы к загрузочному проёму. Электропечь представляет собой камеру с подъёмной дверью, механизированной тележкой и с системой принудительной циркуляции воздуха.

Электропечь не требует специальных механизмов для загрузки, крупные детали укладываются пекховыми средствами, а мелкие — вручную. Камера выполнена из теплоизолированных панелей. Вдоль боковых стен камеры размещены трубчатые электронагреватели.

Выводы нагревателей на задней стенке соединены с соответствии с принципиальной электрической схемой и закрыты кожухами. Кроме того, на задней стенке имеется предохранительный клапан, представляющий собой автоматический срабатывающее устройство, предназначенное для выпуска газов при возрастании давления в электропечи сверх допустимого значения.

Подъём и опускание двери осуществляется лебедочным устройством с помощью электропривода и ограничивается конечными выключателями.

В электрической схеме электропечи предусмотрены следующие блокировки:

- нагреватели могут быть включены только при наличии продувки кожухов выводов нагревателей и при включённом вентиляторе;
- нагреватели должны отключаться при отсутствии давления в выбросном воздуховоде;
- нагреватели должны отключаться при повышении температуры на них выше допустимой.

На все таблицы в тексте РПЗ должны быть ссылки. Таблица должна располагаться сразу после абзаца, в котором на нее имеется первая ссылка или на следующей странице, если после соответствующего абзаца недостаточно места.

По горизонтали таблица должна быть выравнена по центру относительно текста и сопровождаться номером и названием, которые указывают над таблицей отдельным абзацем, начинающимся от левого края таблицы.

Размер шрифта в таблицах можно уменьшить до 12 пунктов. Отступ первой строки – 0 см. Междустрочный интервал – одинарный.

Цвет шрифта и обрамления в таблицах черный на белом фоне страницы.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

При переносе части таблицы на следующий лист шапку таблицы следует повторить, если она небольшая, в противном случае следует пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Над такой частью таблицы пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы.

Огнеупорная часть футеровки выполнена из легковесного шамота ШЛБ-1,0 и шамота ШБ, теплоизоляционная — из засыпки диатомитовой, диатомитового кирпича. Под изготовлен из отдельных литых жароупорных плит.

Нагревательные элементы выполнены из проволоки высокого омического сопротивления, в виде спиралей, уложенных на полочки на боковых стенках и полу и подвешенных на трубах на своде.

Материал трубок — высокоглиноземистый шамот ВГЛ-1,3.

Подъем двери осуществляется от электропривода.

Электропечь двухзонная. Это дает возможность получить равномерную температуру по длине электропечи.

Регулировка температуры в каждой зоне автоматическая. На электропечи предусмотрены блокировки, отключающие нагреватели электропечи при открытии дверей и ограничивающие ход дверей.

Техническая характеристика камерной прокаточной печи приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Техническая характеристика камерной прокаточной печи

Наименование	Нормы
Мощность установленная, кВт	91,1
Мощность нагревателей, кВт	90
Напряжение питающей среды, В	380
Напряжение на нагревателях, В	220
Число фаз	3
Частота, Гц	50
Максимальная рабочая температура, °C	1000
Число зон	2
Время разогрева электропечи до рабочей температуры, ч	4
Мощность холостого хода, кВт	22
Масса садки, кг	1350

Продолжение таблицы 1

Наименование	Нормы
Рабочая среда	воздух
Размеры рабочего пространства, мм	
ширина	850
длина	1700
высота	500
Общая масса электропечи, т	6,7

Если ширина таблицы больше ширины текста на листе, допускается размещение таблицы на отдельном листе альбомной ориентации.

Таблицу необходимо расположить так, чтобы ее можно было читать, поворачивая РПЗ по часовой стрелке и настроить поля страницы: левое – 2 см, правое – 2 см, нижнее – 1 см, верхнее – 3 см.

Таблица 4 — Свойства теплоизоляционного материала «Войлок МКРФХ-250» [3]									
Нормативный документ	Размеры, мм			Температура применения, °С	Кажущаяся плотность, кг/м ³	Теплопроводность при (600±25) °С, Вт/(м·К)	Массовая доля, %, не менее		$\Delta m_{\text{чл}}$
	Длина	Ширина	Толщина				Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	
ГОСТ 23619-79 с изменениями № 1, 2	5000±15000 ±100	600±1400 ±20	20, 30, 40	1300	250	0,13	48	2—4	2,0

Если таблица небольшая, допускается не оформлять ее в виде таблицы с указанием номера и названия, как показано на рисунке справа.

в печи повышают от 400 °С до 900 °С. Литейные формы выдерживают при этой температуре 20—30 мин, после чего их извлекают из прокаточной печи и перемещают на заливку металлом. Извлекать литейные формы из прокаточной печи и подавать их на заливку надо специальными шипами. Перемещать форму надо быстро и осторожно, не допуская ударов, резких толчков, которые могут привести к разрушению облицовочного слоя, закупорке литниковых каналов и засорам отливки.

Техническая характеристика печи МП-8 [3]:

Потребляемая мощность, кВт	2,5
Напряжение, В	200
Максимальная температура, °С	900
Время разогрева до максимальной температуры, ч	1,5—2
Габариты рабочего пространства, мм	275x115x175

В серийном и массовом производстве микроотливок с целью экономии производственной площади печи формы располагают в два этажа. Управление работой группы печей осуществляется с центрального щита, на котором находятся приборы контроля и регулирования температуры каждой печи, регистрирующие приборы для записи температуры. В каждую из перечисленных типов печей можно устанавливать до шести опок. Долговечность пода печей обеспечивается установкой поддонов из листовой коррозионно-стойкой стали.

Печи прокаливания необходимо располагать в непосредственной близости от плавильно-заливочной установки. Печи прокаливания, а также плавильные печи должны оснащаться устройствами вытяжной вентиляции: зонтами, воздухопроводами, заслонками и т. п.

Блоки моделей, особенно собранные на металлических стойках, не рекомендуется хранить более одной смены. Блоки моделей для отливок неотвеченного назначения можно хранить в шкафах-термостатах при 16—20 °С не более одних суток, модели из пластмасс — в течение нескольких суток при комнатной температуре, но их надо помещать в шкаф во избежание запыления. Заливку форм без опорных материалов используют редко, когда требуется

На все иллюстрации в тексте РПЗ должны быть ссылки. Иллюстрация должна располагаться сразу после абзаца, в котором на нее имеется первая ссылка или на следующей странице отдельной строкой без обрамления текстом в соответствии с рисунком справа.

По горизонтали иллюстрация должна быть выравнена по центру относительно текста и сопровождаться номером и названием, которые указывают под иллюстрацией отдельным абзацем без отступа первой строки, выровненным по центру.

Если иллюстрация сопровождается пояснительным текстом (подрисуночный текст), то его располагают между иллюстрацией и названием, как показано на рисунке справа (ГОСТ 7.32-2017 п. 6.5.6). Допускается и другой порядок в расположении подрисуночного текста и названия.

Иллюстрации в РПЗ могут быть цветные, но название и подрисуночный текст должны быть выполнены черным шрифтом на белом фоне листа.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку, при этом **выше и ниже каждой формулы или уравнения должна быть оставлена одна пустая строка.**

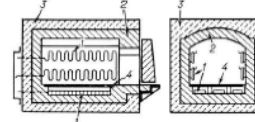
Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия, а **каждое пояснение (кроме первого) должно начинаться с новой строки.**

Перед каждым расчетом необходимо приводить исходные данные, используемые для расчетов, а результаты расчетов сопровождать указанием единиц измерения.

2.2 Выбор типа печи

Камерные печи, схема которых показана на рисунке 2, обобщенное название группы промышленных печей, в которых изделия остаются неподвижными относительно печи в течение всего периода нагрева. Камерные печи применяют для нагрева металлических заготовок перед прокаткой и ковкой, для термической обработки металлических и стеклянных изделий, обжига керамических и эмалированных изделий. Камерные печи классифицируют по конструкции: вертикальная печь, колпаковая печь, нагревательный колодец, печь с выдвижным полом, ямная печь и др.



1 — нагревательные элементы; 2 — огнеупорная часть кладки;
3 — теплоизоляция; 4 — жароупорная подовая плита

Рисунок 2 — Схема устройства камерной печи сопротивления периодического действия

При сложных режимах обработки, когда изделия необходимо нагревать (или охлаждать) с определенной скоростью, температуру печи соответственно изменяют. Камерные печи отапливают газом или жидким топливом. Термические камерные печи, работающие с атмосферой контролируемого состава, обогревают электрическими нагревателями сопротивления или радиантными трубами. Часто электрический обогрев целесообразен для обеспечения точности режима термической обработки и при нагреве без атмосферы контролируемого состава. Наиболее широко распространены камерные печи с неподвижным полом, применяемые в кузнечных цехах, схема которых показана на рисунке 3. Рабочее пространство этих печей выполняют в форме параллелепипеда длиной

12

2 Расчетная часть

2.1 Выбор электродвигателя

Электрический привод подъема двери состоит из асинхронного электродвигателя, коническо-цилиндрического редуктора и приводного вала [1].

Исходные данные для расчета:

$t_{\text{под}} = 5$ с — время подъема двери;

$h = 0,7$ м — ход двери;

$d_{\text{зв}} = 0,25$ м — диаметр зубчатого колеса;

$m_{\text{дв}} = 150$ кг — масса двери.

Окружное усилие F_t , Н, на приводном валу вычисляют по формуле:

$$F_t = m_{\text{дв}} \times g, \quad (1)$$

где g — ускорение свободного падения.

Таким образом:

$$F_t = 150 \times 9,8 = 1470 \text{ Н}$$

Скорость перемещения двери V , м/с:

$$V = \frac{h}{t_{\text{под}}} = \frac{0,7}{5} = 0,14 \text{ м/с}$$

Определение потребляемой мощности привода на выходе $P_{\text{вых}}$, Вт:

$$P_{\text{вых}} = F_t \times V, \quad (2)$$

Таким образом:

Формулы в РПЗ следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего текста арабскими цифрами в круглых скобках. Номер формулы выравнивать по правому краю текста, а саму формулу располагать по центру текста.

Пример оформления заключения показан справа.

В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате проделанной работы. Пишется заключение в виде тезисов (или по пунктам). Выводы должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности выполненной работы.

$$P_{\text{вых}} = 1470 \times 0,14 = 205,8 \text{ Вт}$$

Потребляемая мощность электродвигателя P_3 , Вт:

$$P_3 = P_{\text{вых}}/\eta, \quad (3)$$

где η — общий КПД привода.

Для цепной передачи $\eta = 0,92$. Таким образом:

$$P_3 = 205,8/0,92 = 223 \text{ Вт}$$

Частота вращения вала электродвигателя n_3 , мин⁻¹:

$$n_3 = n_{\text{вых}} \times u, \quad (4)$$

где $n_{\text{вых}}$ — частота вращения выходного вала, мин⁻¹;

u — общее передаточное число.

Частота вращения выходного вала $n_{\text{вых}}$, мин⁻¹:

$$n_{\text{вых}} = \frac{60 \times V}{\pi \times d_{\text{ав}}}, \quad (5)$$

Таким образом:

$$n_{\text{вых}} = \frac{60 \times 0,14}{3,14 \times 0,25} = 10,7 \text{ мин}^{-1}$$

Общее передаточное число u :

$$u = u_p \times u_{\text{ц}} u, \quad (6)$$

где u_p — передаточное число редуктора, равное 35;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осуществлена модернизация прокаточной камерной печи, заключающаяся в следующем:

- улучшена футеровка печи и дверцы загрузочного окна путем применения в качестве теплоизоляции материала волокнистого строения мулитокремнеземистого состава «Войлок МКРВХ-250» (Россия);
- для лучшей герметизации рабочего пространства печи дверца загрузочного окна сделана наклонной;
- замена нихромовых нагревательных элементов на силитовые стержни с целью создания стабильного температурного поля по сечению печи;
- подбор параметров силитовых нагревателей, расчет их количества и мощности печи (90 кВт, не менее);
- разработка схемы электропитания печи и элементов конструкции силитовых нагревателей и печи.

На все источники в тексте РПЗ должны быть даны ссылки с указанием номера источника в квадратных скобках.

Список источников должен составляться в алфавитном порядке либо в порядке появления на них ссылок в тексте РПЗ.

Один источник — один абзац текста.

За более полной информацией обращаться к [Приложениям к Положениям](#) «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов...» [ГОСТ 7.32-2017](#) и [ГОСТ 7.1-2003](#).

Последним или единственным приложением должно быть приложение, содержащее всю графическую часть ВКР или плакаты с перечислением на первом листе этого приложения всех чертежей, спецификаций и плакатов.

Чертежи, спецификации и плакаты должны быть сохранены в виде отдельных листов (один лист — один файл) в формате *jpg*, *jpeg* или *png* и вставлены в РПЗ в порядке изложения работы, как показано на рисунках ниже.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Беликов, О. А. Приводы литейных машин: учеб. пособие для вузов [Текст] / О. А. Беликов, Л. П. Каширцев. под ред. Г. Ф. Баландина — Изд. 2-е перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1971. — 311 с. ил.
2. Богословский, С. Д. Литье мелких стальных деталей по выплавляемым моделям [Текст]. — М.: Машиностроение, 1982.
3. Свенчанский, А. Д. Электрические промышленные печи. В 2 ч. Ч. 1. Электрические печи сопротивления: Учебник для вузов по специальности «Электротермические установки» [Текст] / А. Д. Свенчанский. — Изд. 2-е, перераб. — М., 1975. — 384 с.
4. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст]: Учеб. пособие для студ. техн. спец. вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов — Изд. 8-е перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 496 с. ISBN 5-7695-1041-2
5. Бреполь, Э. Теория и практика ювелирного дела [Текст]: Пер. с нем./ Под ред. Л. А. Гутова и Г. Т. Оболдуева. — Изд. 4-е, стереотип. — Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1982. — 384 с. ил.
6. Байков, Б. А. Детали машин: Атлас конструкций [Изоматериал]: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1 / Б. А. Байков, В. Н. Богачев, А. В. Буланже и др.: Под общ. ред. д-ра техн. наук проф. Д. Н. Решетова. — Изд. 5-е, перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1992. — 352 с.: ил. ISBN 5-217-01507-1.
7. Леликов О. П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу «Детали машин» [Текст]. Изд. 3-е перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 2007. — 464 с.: ил. ISBN 978-5-217-03390-4.

12

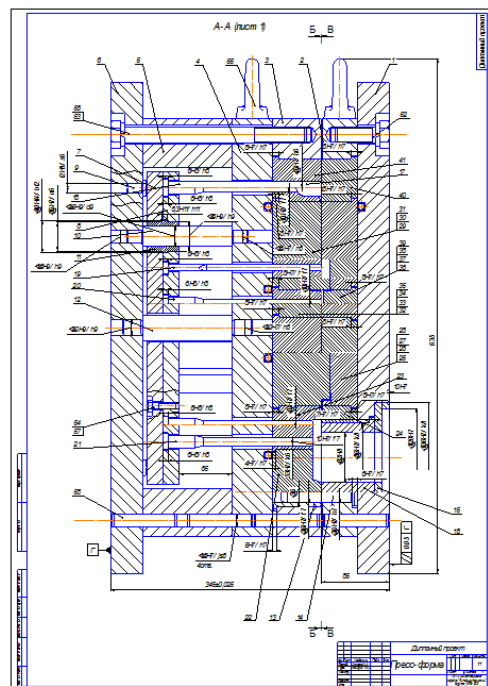
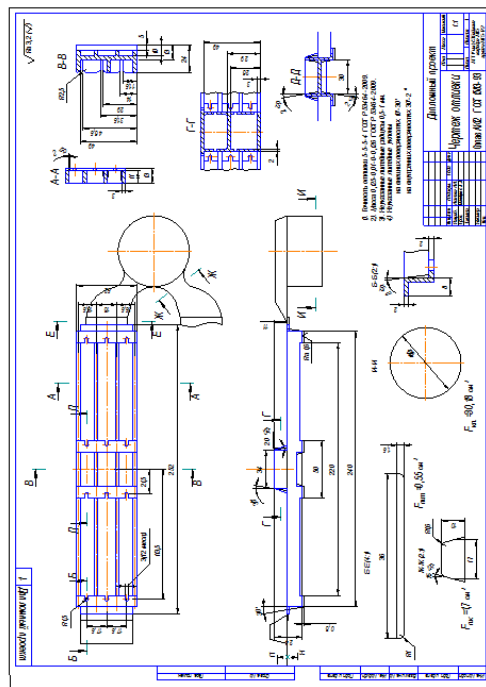
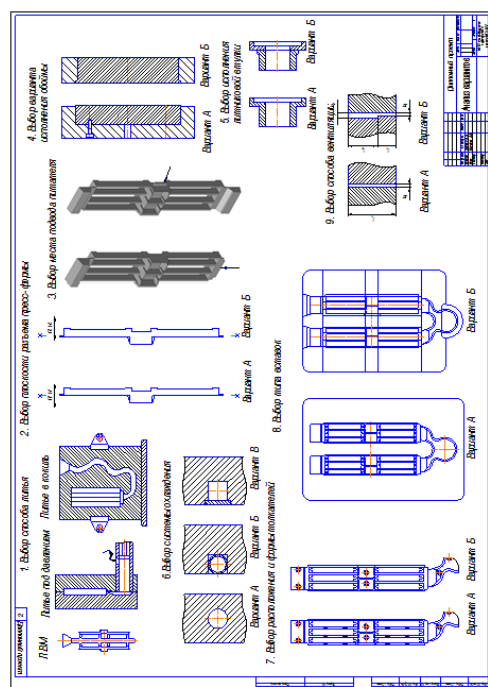
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Графическая часть дипломного проекта

В графическую часть дипломного проекта входят:

- анализ вариантов изготовления отливки;
- чертеж отливки;
- чертеж пресс-формы со спецификацией;
- ...

30

[illegible]