

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

Г.В. Смирнов

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Методические указания по выполнению курсового проекта (работы)
для студентов всех направлений и уровней подготовки

ТОМСК

2024

УДК 004.432.2
ББК 32.973.2
С 506

Рецензент:

Полисадова Е.Ф., профессор ОМ ИШНПТ ТПУ, доктор физ.-мат. наук

Смирнов, Геннадий Васильевич

С 506 Курсовой проект (работа): методические указания по выполнению курсового проекта (работы) для студентов всех направлений и уровней подготовки/ Г.А. Смирнов. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2024. – 57 с.

В методических рекомендациях освещаются вопросы организации успешной работы над курсовыми проектами (работами): выбор темы научного исследования, ее формулировка, определение объекта и предмета исследования, актуальности и новизны исследования, структура работы, составление рабочего плана, контроль за ходом работы, оформление библиографии и другие.

Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) предназначены для студентов всех направлений и уровней подготовки.

Одобрено на заседании кафедры РЭТЭМ протокол № 87 от 28.02.2024.

УДК 004.432.2
ББК 32.973.2

© Смирнов Г.В., 2024
© Томск. гос. ун-т систем
упр. и радиоэлектроники

1 КУРСОВЫЕ РАБОТЫ

1.1 Определение и назначение курсовой работы

Обучение в вузе организуется посредством аудиторных занятий (лекций, семинарских и практических, зачётов и экзаменов), практики, а также самостоятельной работы студентов и слушателей, выполняющих реферативные, курсовые и дипломные работы, которые представляют собой учебно - исследовательские формы обучения, основанные на индивидуальной самостоятельной деятельности каждого обучающегося.

Курсовая работа (проект) – это следующая по сложности, после реферата, форма учебно-исследовательской работы, основанной на индивидуальной самостоятельной деятельности каждого обучающегося.

Курсовая работа – это самостоятельная письменная работа, излагающая достаточно обстоятельно переработку теоретического материала изучаемой дисциплины на конкретной задаче, и включающая в себя обязательное применения знаний по ранее изученным дисциплинам.

Курсовая работа выполняется на более высоком, чем реферат, уровне и относится к *основной* форме, а не к вспомогательной форме учебно-исследовательской работы.

Назначение курсовой работы в учебном процессе заключается не только в выработке навыков и умения приобретать знания по изучаемой дисциплине. *Цель* ставится шире – освоение приёмов, методов и средств *применения* знаний, ранее полученных при изучении других дисциплин.

Курсовая работа носит комплексный характер, и строится на освоении большего объёма информации и с помощью более сложных методов.

1.2 Структура курсовой работы

Общая структура курсовой работы, как и документа подобного рода, должна соответствовать требованиям нормативной документации [1, 2].

В общем случае, курсовая работа состоит из трёх основных частей: титульного листа, текстовой части и приложений. Внутренняя структура титульного листа определена ГОСТ Р 2.105-2019, а также ОС ТУСУР 02-2013 (СТО 02069326.1.02-2013). Томск, 2013 г. (Утвержден и введен в действие приказом ректора ТУСУРа от 03 декабря 2013 г. № 14103). При оформлении ссылок и литературы следует руководствоваться ГОСТами: ГОСТ 7.1-3003.

Библиографическая запись. Библиографическое описание; ГОСТ 7.12-93. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке; ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка.

Внутренняя структура текстовой части курсовой работы должна быть следующей:

- титульный лист;
- задание к дипломной работе;
- реферат;
- содержание (оглавление);
- введение;
- текстовая часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Приложение формируется по мере ссылки на него в текстовой части курсовой работы.

Т и т у л ь н ы й л и с т

Т и т у л ь н ы й л и с т – первая страница курсовой работы, содержащая, прежде всего, основные сведения по документу в целом, должна быть такой же, как у реферата. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Расположение основных сведений на титульном листе не должно быть произвольным и должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 2.105-2019 и ОС ТУСУР 01-2021 (СТО 02069326.1.02-2021).

В в е д е н и е

В в е д е н и е – это вступительная часть курсовой работы, помещаемая перед основным текстом. Введение может быть представлено в курсовой работе и должно содержать следующие элементы:

- цель данной работы;
- принципы, положенные в основу работы.

Объём введения 1–2 страницы при рекомендуемом объёме курсовой работы 30–100 страниц.

Т е к с т о в а я ч а с т ь

В ходе работы над курсовой работой и изучении источников информации, рекомендуется выполнять рабочие записи. Например, выполнить выписки и хотя бы часть источников информации законспектировать. Но разные источники не одинаковы и по степени глубины проработки интересующих вопросов, а также не одинаковы по стилю изложения. Рабочие записи – это только материал, который нужно осмыслить, привести в определённую систему и, что очень важно, правильно изложить. То есть изложить материал в строгой логической последовательности, грамотно и, соблюдая единый стиль.

Логическая последовательность достигается соблюдением обязательных правил. В текст курсовой работы включаются все заголовки, приведённые на странице, следующей сразу за титульным листом. Фактически – это план курсовой работы, но именованный «Содержание».

Грамотность – черта сугубо индивидуальная. Недопустимо написания работы корявым языком, с массой орфографических, синтаксических и стилистических ошибок, да ещё вдобавок грязной, неряшливо оформленной.

Рекомендуемый объём текстовой части курсовой работы в совокупности с Приложением – (25–90) страниц при объёме курсовой работы 30–100 страниц.

З а к л ю ч е н и е

Заключение подводит итог работы. Оно содержит перечень основных выводов полученных в соответствии с поставленными целями и на основании принципов, положенных в основу работы. Здесь необходимо кратко, но с выверенной логической последовательностью изложить в порядке хода работы промежуточные результаты и выводы. Затем обобщить их и сформулировать окончательный общий вывод по всей работе. Основные выводы в тексте заключения излагаются в форме пронумерованных по пунктам тезисов (основных мыслей), формулировка которых должна быть предельно чёткой, ясной, краткой и логически безупречной.

Заключение по объёму всегда должно быть меньше введения. Рекомендуемый объём заключения курсовой работы примерно 1 страница при объёме курсовой работы 30–100 страниц.

Б и б л и о г р а ф и ч е с к и й с п и с о к

Порядок расположения в списке источников информации изложен в разделе «Оформление результатов работ».

П р и л о ж е н и е

Приложение формируется, исходя из соображений освобождения текстовой части от громоздкой по объёму изложения информации затеняющей основной текст и вызывающей трудности его восприятия. В Приложении также размещают информацию второстепенного характера, например, справочную информацию. Если в Приложении нет необходимости, оно может отсутствовать, так как не является обязательной частью дипломной работы.

2 ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД КУРСОВОЙ РАБОТОЙ

Курсовая работа приносит пользу, если имеет место серьёзное отношение к её написанию и соблюдаются все необходимые требования.

Важно не только формально выполнить весь комплекс вычислений, соблюдая график выполнения работы и другие необходимые требования.

Следует осознано применять полученные ранее знания, а также досконально понять основы изучаемой дисциплины, что послужит хорошим фундаментом для последующего успешного освоения новых предметов.

В организационном плане написание курсовой работы представляет собой процесс, распределённый во времени и по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя обеспечение библиографическими источниками информации по изучаемой теме и по вопросам ранее полученных знаний и применяемых в курсовой работе. При этом используется библиотека и Интернет-ресурсы.

Исполнительский этап включает в себя изучение, проработку источников информации и ведение рабочих записей прочитанного материала таких, как план, выписки, а также, при необходимости, тезисов и конспектов. На этом этапе целесообразно осуществить реферирование источников по теме выбранной курсовой работе.

Исходный материал систематизируется. Систематизировать полученный материал – значит привести его в определённый порядок, который соответствовал бы намеченному плану курсовой работы. В реферате должен быть проведен критический анализ подобранных источников, сделаны выводы и намечены цели и задачи курсовой работы. После обоснования целей и задач курсовой работы в соответствии с заданием производят необходимые расчёты.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов, оформление курсовой работы и составление списка использованной литературы.

2.1 Выбор темы

Тема – наиболее компактная форма выражения содержания всей работы, отражающая её сущность.

Выбор темы является ответственным этапом подготовки курсовой работы. От её правильного выбора в значительной степени зависит успешность защиты.

Следует иметь в виду, что темы делятся на две большие группы – типовые и нетиповые курсовые работы.

Тематика типовых курсовых работ разрабатывается кафедрой и предполагает написание либо стандартной работы среднего уровня без особых затрат времени и сил, либо откровенно несложных, браться за которые могут студенты, нацеленные не на учёбу, а на получение диплома с минимумом усилий.

Нетиповые курсовые работы требуют очень серьезной и глубокой работы на базе уже имеющейся основательной общей теоретической подготовки по своей специальности, приобретённой за время учёбы.

При всём при этом оценка работы, написанной на тему любой из перечисленных категорий, осуществляется по одной и той же пятибалльной шкале. Нераскрытую работу по трудоёмкой теме в лучшем случае оценят на «хорошо», а блестящую, но менее трудоёмкую тему оценят на «отлично».

Итак, при выборе темы курсовой работы целесообразно руководствоваться следующими практическими положениями:

1. Чтобы правильно выбрать тему, необходимо хорошо понять, какая тема является посильной и желанной, а для этого необходимо верно оценить свои силы и возможности.

Если студент хорошо знает, чего он хочет, достаточно теоретически подготовлен и уверен в своих силах. Если интересует какая-то конкретная проблема и имеется желание попробовать свои силы в её исследовании, то в таком случае ясно, какую тему выбрать: её диктует конкретный интерес. Поэтому такие студенты могут браться за типовые и нетиповые курсовые работы по своему выбору.

Если сформировались определённые интеллектуальные амбиции и нет определённости с тем, что в будущей специальности интересно, то можно взяться за ту тему, которую советуют товарищи или руководитель. Самоутверждение их волнует гораздо больше, нежели тема как таковая. Поэтому, не смотря на советы, необходимо осторожно отнестись к возможному выбору нетиповой дипломной работы. Таким же рекомендациям необходимо следовать студентам, мечтающим посвятить себя служению науке.

Необходимо помнить – мечты могут стать реальностью лишь при достаточной теоретической подготовке и наличие навыков исследовательской работы.

Тему курсовой работы по тому или иному предмету желательно выбирать так, чтобы она вошла составной частью в выпускную (дипломную) работу.

Если не ставится цель дальнейшего обучения, профессионального роста или отсутствует возможность уделять достаточно времени из-за необходимости одновременно с учебной подрабатывать, то в целях минимизации усилий по написанию работы выбирается такая типовая тема, которая потребует минимума усилий на расчётную часть, эксперимент и оформление результатов работы.

2. Не следует браться за навязываемую извне тему, когда к ней, что называется, «не лежит душа». В большинстве случаев, хорошо получается только та работа, которая является желанной или на худой случай не испытывается отвращение.

3. Темы более общего плана проще для написания, чем узкоспециализированные. Такие темы, как правило, легче даются студентам с широким общим кругозором и хорошей культурой письменной речи. Если такие качества отсутствуют, следует взяться за узкую тему и детально её разработать.

4. Если выбор темы диктуется не просто интересом и желанием, а ограничен стремлением работать с конкретным преподавателем и на определённой кафедре. От руководителя многое зависит. Часто бывает, что выбрать руководителя важнее, чем тему. И если приходится выбирать тему не просто, а «в комплекте» с руководителем, лучше, чтобы приоритетным был выбор руководителя, пусть даже это приведёт к некоторой корректировке темы.

Выбирая руководителя, следует помнить, что здесь важно всё: и психологическая совместимость, и его профессиональная, и научная компетентность, и готовность тратить на вас время и силы. Существуют руководители, главный принцип которых заключается в том, чтобы «не мешать» студенту методом проб и ошибок раскрыть тему. С точки зрения творчества это очень продуктивная позиция, но не всякому студенту она подойдёт. Малоинициативный, но добросовестный и исполнительный студент будет чувствовать, что ему чего-то недостаёт.

Другой способ руководства заключается в усиленной опеке студента, заботливом снабжении его информацией, и частых встречах для консультаций. Это оптимальный вариант руководителя для всех студентов, кроме тех, кто хочет и может идти своим путём уже в студенческие годы. С таким руководителем возможно осилить любую тему. Очень важно, чтобы совместимость в части методов достижения цели совпадала. Если, к примеру, руководитель предпочитает старые проверенные решения, классические формулировки, а студент по своему складу склонен к нестандартным решениям, то совместная деятельность, скорее всего, кончится «разводом».

Поэтому студент при выборе руководителя должен понять, какой тип руководителя нужен именно ему, и соответственно иметь с ним дело.

5. Нетиповая тема должна полностью определять всё содержание и строение работы. Как правило, в процессе написания выявляются новые особенности рассматриваемого вопроса. Порой возникают довольно продуктивные отвлечения от основной темы, а сама формулировка темы часто конкретизируется и немного меняется. Лучше подкорректировать тему под уже написанный текст, чем переписывать текст до тех пор, пока он, наконец, идеально совпадёт с утверждённой темой. Поэтому формулировка темы должна допускать возможность корректировки.

Нетиповая тема – это очень перспективный путь к дальнейшему научному росту студента, выбравшего эту тему. Во-первых, если эта тема правильно решается, то результаты, полученные при её решении могут служить основой для публикаций в виде докладов на конференции и научных статей в соответствующие научные журналы. Во-вторых, творческий подход может послужить базой для написания заявок на полезные модели и изобретения.

В третьих, полученный материал может послужить основой для обучения в аспирантуре и защиты кандидатской диссертации.

2.2 Дальнейшие этапы работы

Подготовительный этап включает в себя обеспечение библиографическими источниками информации по изучаемой теме и по вопросам ранее полученных знаний и применяемых в курсовой работе. При этом используется библиотека, Интернет-ресурсы и информация, представляемая преподавателем.

Исполнительский этап включает в себя изучение, проработку источников информации и ведение рабочих записей прочитанного материала таких, как план, выписки, а также, при необходимости, тезисов и конспектов. Исходный материал систематизируется по отдельным разделам курсовой работы. Систематизировать полученный материал – значит привести его в определённый порядок, который соответствовал бы намеченному плану курсовой работы. В соответствии с заданием производят необходимые расчёты.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов, изложение результатов исследования, формулирование выводов, внесение исправлений, литературная обработка рукописи и оформление курсовой работы.

2.3 Методы работы с источниками

Полное прочтение книги с первой до последней страницы занимает много времени, и под конец работы с ней детали и подробности забываются.

Следовательно, нужно не только читать, но и письменно фиксировать основные идеи и вообще всё ценное в содержании книги. А для этого необходимо овладеть начальными навыками работы с текстом, которые могут приобретать следующие основные формы: составление плана, конспектирование, выписки и тезисы.

2.4 П л а н

П л а н – первооснова, каркас работы, определяющий *последовательность* изложения материала.

План является наиболее краткой и поэтому самой доступной и распространённой формой рабочих записей содержания исходного источника информации. План представляет собой перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть *простым и развернутым*.

Отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объёме представляемого материала.

Простой план состоит из общих заголовков, относящихся к крупным частям текста.

Развернутый план включает в себя не только общие заголовки, но более детальные логические членения изучаемого материала. Например, в виде подразделов и пунктов. Сразу составить правильно сложный план затруднительно. Рекомендуется начинать с составления простого плана, а затем его совершенствовать, обогащая схему изложения в деталях. Можно вначале составить подробный простой план, а затем продумать соотношение пунктов и превратить его в сложный.

Преимущество плана перед другими рабочими записями состоит в следующем:

- оперативности и глубине проникновения в сущность построения источника информации и, следовательно, более простом ориентировании в его содержании;
- обеспечении наилучшим образом раскрытия логики мысли автора, упрощении понимания главных моментов источника;
- возможности быстрее обычного вспомнить прочитанное при последующем возвращении к нему;
- удобстве нахождения в источнике нужных мест, фактов, цитат.

2.5 К о н с п е к т и р о в а н и е

К о н с п е к т – краткая запись содержания *ВСЕГО* исходного текста, приспособленная к задачам учебно-исследовательской работы.

Конспект включает в себя заимствования наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Используют три типа конспектов: *п л а н о в ы й*, *т е к с т у а - л ь н ы й* и *т е м а т и ч е с к и й*.

П л а н о в ы й конспект выполняется на основе заранее составленного плана из интересующих вопросов и затем кратко своими словами излагается то, что сообщает по этому поводу источник информации. В него попадает не всё содержание книги, а только то, что необходимо для написания работы. Всю книгу при этом можно не читать, а лишь выбирать в ней нужные для конспектирования места. Это помогает сэкономить время.

Т е к с т у а л ь н ы й тип конспекта полностью состоит из цитат одного источника, то есть не пересказывается своими словами текст источника. (Цитата – краткое высказывание автора. Цитата полностью воспроизводится с целью доказательства какой-либо его мысли или утверждения).

Просто заносятся в тетрадь интересующие мысли автора его же словами.

Этот способ удобен тем, что впоследствии при написании самой работы все необходимые прямые цитаты будут под рукой.

Т е м а т и ч е с к и й конспект концентрирует в себе материал по одной теме нескольких источников. В этом смысле тематический конспект имеет сходство с рефератом, отличаясь от последнего меньшей степенью структурированности записей. Материал излагается в последовательности, наилучшим образом позволяющей раскрыть содержание темы. Составление тематического конспекта – весьма серьезная творческая работа. Ей должно предшествовать изучение всей подобранной для раскрытия данной темы литературы. Такие конспекты обычно составляются для более глубокого изучения той или иной проблемы при подготовке к написанию более серьезной письменной работы.

2.6 В ы п и с к и

В ы п и с к и – *н е б о л ь ш и е* фрагменты текста, приспособленные к задаче учебно-исследовательской работы.

Выписки – это дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в источнике информации фактах, когда из всего текста выбирается только то, что относится к изучаемой теме или косвенно с ней связано. Они записываются в форме отдельных, не связанных друг с другом единой логикой записей. Это наиболее простая и не самодостаточная форма работы с текстом. Достоинство выписок:

- имеют свойство постепенно накапливаться в виде «полуфабриката», который может быть впоследствии не раз использован при создании других письменных работ по сходной тематике;
- отлично сочетаются в работе с другими записями.

2.7 Тезисы

Тезисы – краткие формулировки *ОСНОВНЫХ* положений содержания источника информации.

Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем:

- тезисы формулируют все *ОСНОВНЫЕ* положения источника информации, выписки формулируют любое положение (основное или второстепенное) лишь бы оно было бы приспособлено к задаче учебно - исследовательской работы;
- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями.

Тезисы подразделяются на основные, простые и сложные.

ОСНОВНЫЕ тезисы представляют собой конечный результат, представленный в оригинальном тексте. Это чёткое, лаконичное изложение в пронумерованных пунктах главных идей, содержащихся в источнике информации, с небольшим добавлением обобщений.

Простые тезисы – почти дословный перечень главных (для каждой из частей оригинального текста и для всего текста в целом) мыслей автора. Эти тезисы отличаются сравнительной краткостью и прямотой изложения. Основное предназначение простых тезисов – облегчить понимание сути оригинального текста, а при последующей переработке простых и сложных тезисов – получение основных тезисов.

Сложные тезисы (другое название – развёрнутые) представляют собой более подробные формулировки тех же идей, которые отражены простыми тезисами.

2.8 Организация базы данных

Важно не только тщательно обработать материал, почерпнутый из источников, но и правильно организовать его хранение. Удобнее всего хранить создавшуюся базу данных в

форме картотеки – специально организованной системы файлов. Разместить их нужно как в предметном каталоге – по рубрикам. В наименовании к файлу указывается тема, а в самом файле – фамилия автора, название книги, выходные данные, номера использованных страниц. База данных должна быть систематизирована и сохраняться в полном порядке, иначе теряет смысл её хранения. Хорошая организация базы данных и порядок в ней позволяют легко пользоваться в работе над собственным текстом, при оформлении библиографических ссылок и списка литературы.

2.9 Общий подход к решению нетиповых задач

Кроме таких форм учебно-исследовательской работы, как реферативные, курсовые и дипломные работы, могут быть предусмотрены учебным процессом нетиповые формы. Например, специально предлагаемые для решения нетиповые задачи, где студенту необходимо отработать навыки применения полученных знаний для их решения.

Общим подходом плодотворного аналитического решения задач является подход *системного* характера. Системный подход к решению задач – это объективно существующая завершённая целостность последовательно выполняемых этапов решения задачи, необходимая для:

- ясного понимания технологии решения (пооперационных действий);
- достижения поставленной цели.

Такой системой может служить следующий перечень этапов:

1. Постановка задачи и необходимые исходные данные.
2. Выбор *общего* метода решения поставленной задачи.
3. Выбор *частного* метода решения поставленной задачи.
4. Доскональное понимание сути частного метода решения поставленной задачи.
5. Изучение исследуемого процесса на *качественном* уровне во всех деталях. Использование всей доступной и достоверной информации, а также личного опыта.
6. Принятие допущений с целью получения адекватной и простой математической модели исследуемого процесса.
7. Получение математической модели исследуемого процесса.
8. Преобразование полученной математической модели исследуемого процесса к удобной для последующего анализа форме, если это возможно.
9. Решение математической модели. Желательно использование систем

компьютерной математики.

10. Проверка полученного решения каким-либо способом, например, путём сопоставления с другими моделями аналогичных процессов. Наиболее убедительной проверкой адекватности модели является сравнение результатов моделирования с экспериментом.

11. Анализ полученных решений.

12. Выводы и рекомендации в части практического применения.

Следует подчеркнуть, что оптимальное решение задачи возможно при условии выполнения **в с е х** этапов, начиная с 1-го по 12-й этапы включительно. Особо следует подчеркнуть важность 4-го этапа – доскональное понимание частного метода решения поставленной задачи и 5-го этапа – изучение исследуемого процесса на качественном уровне. Пренебрежение этими этапами приводит в лучшем случае к нерациональному решению задачи, а в худшем случае к неверному результату.

3 О Ф О Р М Л Е Н И Е Р Е З У Л Ъ Т А Т О В Р А Б О Т Ы

3.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

Реферат, курсовая и дипломная работа или проект должны представляться в сброшюрованном виде либо в твёрдых обложках или папках согласно требованиям кафедры. Текст работ должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 2.105-2019. Кроме того, при написании данной главы использовались **Требования к оформлению курсовых работ** образовательного стандарта ОС ТУСУР 01-2021 (СТО 02069326.1.02-2021).

При оформлении ссылок и литературы следует руководствоваться ГОСТами: ГОСТ 7.1-3003. Библиографическая запись. Библиографическое описание; ГОСТ 7.12-93. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке; ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.

Работа оформляется на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4 (размер 210 × 297 мм). Работа должна быть выполнена любым печатным способом на пишущей машинке (машинописным) или с использованием компьютера и принтера. При составлении всех структурных частей работы (титульный лист, оглавление, список использованных источников и литературы и др.) должны использоваться тот же размер шрифта, интервалы и другие требования к тексту, что и при оформлении собственно текста работы.

Требования к тексту работы:

- размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.;
- абзацный отступ (красная строка) равен 15-17 мм (4-5 знаков);
- шрифт (при компьютерном наборе) – Times New Roman, размер шрифта – 12-14, интервал – 1,5;
- переносы в тексте не допускаются;
- сноски оформляются шрифтом Times New Roman, размер шрифта – 12, интервал – 1.

При необходимости акцентировать внимание на определенных терминах и фразах разрешается использовать компьютерные возможности, применяя шрифты разной гарнитуры.

Текст работ печатается на одной стороне писчей бумаги белого цвета формата А4 (210×297 мм) с максимальным количеством строк на странице 42±3. Примерный объем курсовой работы от 15 до 35 страниц, выпускной квалификационной (дипломной) работы от 70 до 100 страниц.

В работе допускаются исправления закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста. Повреждения листов работы, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются.

К дополнительному тексту относят:

- нумерационный заголовок (например, Таблица 4.1);
- название таблицы;
- текстовую часть таблицы;
- примеры;
- примечания;
- расшифровку рисунка, который поясняет его.

Для набора формул следует использовать размеры шрифтов:

- основной – кг. 14;
- крупный индекс – кг. 9;
- мелкий индекс – кг. 7;
- крупный символ – кг. 18;
- мелкий символ – кг. 14.

При наборе рекомендуется использовать основные системные гарнитуры шрифтов: Arial или Times New Roman.

Текст набирается с соблюдением следующих правил:

Не допускается автонумерация в главах и абзацах (всё набирается вручную); два и более пробела между символами.

При наборе должны различаться тире и дефисы; используются кавычки «ёлочки», а не "лапки";

Между инициалами и после них (перед фамилией) ставится неразрывный пробел.

Правила сокращений слов и словосочетаний устанавливаются ГОСТ Р 7.0.12–2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

Д о п у с к а е т с я с о к р а щ а т ь :

- т. е. – то есть;
- и т. д. – и так далее;
- и т. п. – и тому подобное (после перечисления);
- и др. – и другие;
- и пр. – и прочие;
- см. – смотри (при повторной ссылке);
- напр. – например;
- в., вв., гг. – при датах;
- г., д., обл., с. – при географических названиях;
- г-жа, г-н, т. – при фамилии и названиях;
- гл., п., подп., разд., рис., с., см., ср., табл. – при ссылках;
- млн, млрд, тыс., экз. – при числах в цифровой форме;
- гр. – гражданин.

Н е д о п у с к а ю т с я с о к р а щ е н и я :

т. о. – таким образом; т. н. – так называемый; т. к. – так как.

Не допускается применять индексы стандартов (т. е. ГОСТ), технических условий (т. е. ТУ) и других нормативных и технических документов без регистрационного номера. Не допускается отрывать индексы стандартов от цифровой формы значения этих величин, т.е. нельзя переносить на следующую строку.

В специальной литературе допускается употребление без расшифровки только сокращений, понятных читателю: ЭДС, КПД, ЭВМ и т. п. Другие сокращения должны быть расшифрованы при первом упоминании в тексте или приводиться в отдельном списке условных сокращений. Форма сокращений по всей работе должна быть одинакова.

Рекомендуется устанавливать следующие размеры полей:

левое = правому = верхнему = 2 см; нижнее = 2,5 см, при нумерации страниц внизу.

Расположение номеров страниц внизу и по центру.

В одной строке должно быть 60 ± 2 знака (пробел – один знак).

3.2 Ф и з и ч е с к и е в е л и ч и н ы

С 1 января 1980 года во всех видах работ следует применять только единицы физических величин СИ (Международной системы единиц).

Наименования, обозначения и правила применения физических величин должны соответствовать ГОСТ 8.417–2002 «ГСИ. Единицы величин».

В работе для каждой физической величины применяется одно (основное) условное буквенное обозначение. При большом количестве физических величин можно использовать запасные обозначения. В работе нельзя применять одни и те же буквы для условного обозначения разных величин или разные буквы – для обозначения одной и той же величины.

Приоритет применения основных условных обозначений физических величин в следующем порядке – латинский алфавит, греческий и русский алфавит.

Русские наименования единиц физических величин набирают строчными буквами прямым шрифтом (100 м), а единиц, названных в честь ученых, – прямым с прописной буквы, если наименование этой единицы указывается при цифре, т. е. в сокращенной форме (1 Вт); без цифрового значения все единицы следует писать полностью и со строчной буквы (несколько ватт).

Единицы, образующие произведение, соединяются дефисом. Соединение при помощи гласных «о» и «е» не допускается: киловатт-час, а не киловаттчас.

Единицы, представляющие собой дробь, пишутся с предлогом «на»: джоуль на килограмм, а зависимости от времени – с предлогом «в»: километр в час.

При необходимости образования кратных и дольных единиц используются приставки, пишущиеся слитно с исходной единицей, например, килоампер. Обозначения приставок пишутся со строчной или прописной буквы в зависимости от правила написания приставки: мОм; кОм; МОм; кА; кВ; МВт.

Между последней цифрой числа и обозначением единицы следует оставлять неразрывный пробел, в том числе перед °С и %: 10 мОм; 200 кОм; 500 МОм; 5 кА; 1 МВт; 35кВ; 20 °С; 10 %.

Точка в конце сокращенных обозначений единиц не ставится, за исключением сокращения слов, не являющихся самостоятельными единицами: 80 тыс. руб.; 10 руб./((год. км).

Обозначение физических величин нельзя отрывать от цифровой формы значения этих величин, то есть нельзя переносить на следующую строку.

Числовые значения с допуском или с предельными отклонениями при сочетании с обозначением единицы физической величины требуется заключить в скобки либо обозначение единицы поставить и после числового значения и после допуска или предельного отклонения: $(10 \pm 0,1)$ кВ; $10 \text{ м} \pm 0,1 \text{ м}$.

При записи допускаемых отклонений у последней значащей цифры и числа, и отклонения должен быть одинаковый разряд: $17,0 \pm 0,2$; $12,13 \pm 0,70$.

При интервале и перечне числовых значений одной физической величины обозначение единицы физической величины ставят только после завершающей цифры: от 50 до 100 м; 50–100 м; значение напряжения 5, 10, 15 кВ.

Не допускается размещение обозначений единиц физических величин в одной строке с формулами, выражающими зависимости между величинами, или между числовыми значениями, представленными в буквенной форме.

Разрешается ставить обозначения единиц в пояснениях величин к формулам $U = 25 \cdot IR$, где U – напряжение, кВ; I – ток, кА; R – сопротивление, Ом.

Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, рекомендуется отделять точками на средней линии, как знаками умножения: кВ·А; Ом·м; А·с.

В буквенных обозначениях отношений единиц в качестве знака деления должна применяться только одна черта: косая или горизонтальная.

При перенесении косой черты в знаменателе обозначения единиц заключаются в скобки: руб./год; кг/см²; Вт·ч/°С; А·с/мм²; Н/(м·мм²).

Согласно принципу единообразия единица физической величины одного и того же параметра в пределах всей работы должна быть постоянной.

3.3 Ф о р м у л ы

Набор математических формул должен быть во всей работе единообразным по применению шрифтов и знаков, способу выключки формул, набранных отдельными строками (в красную строку, в левый край, с заданным отступом от левого края), по применению индексов, линеек.

Формулы, состоящие из одного символа (I , U , R) или символа с одним регистром ($I_{ном}$, $U_{б}$, $R_{доб}$), набираются в программе набора. Сложные формулы, состоящие из символов с несколькими регистрами набираются в Microsoft Equation или Math Type. Не допускается замена латинских и греческих букв сходными по начертанию русскими, а также знаки умножения (\times) буквой х.

Числа и дроби в формулах должны быть набраны прямым шрифтом. Также прямым шрифтом набирают и латинские обозначения функций, общие значения величин (sin, tg, log, max, min, const и т. д.).

Знаки математических действий и относительные значения величин(+, −, ×, /, =, % и т. д.) отбиваются от смежных символов и чисел (фиксированный пробел). Знаки положительности или отрицательности значения величин набираются слитно с последующим числом.

Перенос в формулах допускается делать:

- в *п е р в у ю* очередь на знаках соотношений ($=$, \approx , $<$, $>$ и др.);
- во *в т о р у ю* очередь – на отточии (...), на знаках сложения и вычитания (+, -);
- в *п о с л е д н ю ю* очередь – на знаке умножения в виде косоного креста (\times).

Перенос на знаке деления не допускается.

Математический знак, на котором разрывается формула при переносе, обязательно должен быть повторен в начале второй строки.

При переносе формул нельзя отделять индексы и показатели степени от символов, к которым они относятся. Нельзя также отделять выражения, содержащиеся под знаком интеграла, логарифма, суммы, произведения, от самих знаков.

Небольшие формулы, не имеющие самостоятельного значения, набираются внутри строк текста. Наиболее важные формулы, все нумерованные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения и т. п., набирают отдельными строками. Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые приводятся ссылки в последующем тексте.

Следует знать и правила пунктуации в тексте с формулами. Формулы включаются в предложение как его равноправный элемент. Поэтому в конце формулы и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации.

В зависимости от объёма издания и его структуры используется *сквозная и индексационная* нумерация формул, таблиц, рисунков.

И н д е к с а ц и о н н а я нумерация применяется, как правило, при делении текста на главы и параграфы. В каждой работе следует соблюдать принцип единообразия, т. е. использовать одинаковую нумерацию для всех рядов данного издания рубрик, иллюстраций, таблиц, формул. В малообъёмных работах обычно применяется сквозная нумерация.

В индексационном номере сначала арабскими цифрами указывается номер главы (раздела), затем (после точки) порядковый номер формулы в данной главе. Номер формул заключается в круглые скобки и выравнивается по правому краю. Номер, не уместяющийся в строке формулы, располагают в следующей строке ниже формул. Место номера при переносе формулы – на уровне последней строки. Несколько небольших формул, составляющих единую группу, помещают в одну строку и объединяют одним номером. Для нумерации группы формул, расположенных отдельными строками, справа от этой группы ставят фигурные скобки, охватывающие по высоте все формулы. При отсутствии парантеза номер

также помещают напротив середины группы формул. Если формула представляет собой дробь, номер набирается на уровне горизонтальной делительной черты. Разновидности приведённой ранее основной формулы допускается нумеровать той же арабской цифрой и прямой строчной буквой русского алфавита, набираемой слитно с цифрой: (17а), (17б).

Промежуточные формулы, не имеющие самостоятельного значения и приводимые лишь для вывода основных формул, нумеруются строчными буквами русского алфавита: (а), (б) и т. д.

Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, отделяют запятой или точкой с запятой. Указанные знаки препинания помещают непосредственно за формулами до их номера. Знаки препинания между формулами при парантезе ставят внутри парантеза. Двоеточие перед формулами ставят:

- после обобщающего слова;
- если этого требует построение текста.

Последовательность расшифровки буквенных обозначений (экспликации) должна соответствовать последовательности расположения этих обозначений в формуле. После формулы перед экспликацией ставят запятую, затем с новой строки без отступа от левого края набирается слово «где» (без двоеточия).

За ним следует обозначение первой величины, после тире (–) её расшифровка и далее через запятую единица измерения. Все элементы располагаются в строку. В конце каждого элемента расшифровки ставят точку с запятой, а в конце последнего – точку.

Если правая часть формулы является дробью, то сначала поясняют обозначения величин, помещенных в числителе, в том же порядке, что и в формуле, а затем – в знаменателе. Элементы экспликации рекомендуется располагать в подбор (подряд).

В формулах допускается использовать все виды скобок – круглые, квадратные и фигурные. Высота скобок должна быть достаточной, чтобы охватывать находящееся в них выражение.

Например,

$$\begin{cases} x = a\sqrt{(\sigma^2 - 1)(1 - \vartheta^2)} \cos \varphi \\ y = a\sqrt{(\sigma^2 - 1)(1 - \vartheta^2)} \sin \varphi \\ z = a\sigma\vartheta \end{cases} \quad (1),$$

где $2a$ – расстояние между фокусами эллипсоида вращения; σ , ϑ , φ – эллиптические координаты, причем $\sigma \geq 1$, $0 \leq \vartheta \leq 1$, $0 \leq \varphi \leq \pi$.

Знак корня должен охватывать все элементы подкоренного выражения.

При написании многострочных дробей основная линия должна быть длиннее линий других дробей, входящих в данную формулу.

Основным знаком умножения является *т о ч к а* на средней линии. Она ставится:

- а) между числовыми сомножителями: $10 \cdot 55$;
- б) для выделения какого-либо сомножителя: $3 \cdot 6 x y \cdot z$;
- в) для записи скалярного произведения векторов: $a \cdot c$;
- г) между аргументом тригонометрической функции и буквенным обозначением: $a \cos x \cdot c \sin y$;
- д) между знаком радикала и сомножителем: $\sqrt{y} \cdot a \sin x$.

Точка как знак умножения не ставится:

- а) между числом и буквенными символами: $5ab$;
- б) перед скобками и после них: $(b + c)(a - f)$.

Косой крест « \times » в качестве знака умножения ставят:

- а) при указании размеров: $40 \times 4 \text{ мм}^2$;
- б) при записи векторного произведения: $a \times b$;
- в) при переносе формулы на знаке умножения:

$$y = (x + 4) \times \\ \times (x + 7)^2.$$

Многоточие применяется при пропуске членов в ряду суммирования, вычитания или равенства. При этом знаки операции ставятся и перед многоточием, и после него: $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n$.

3.4 Р у б р и к а ц и я

Рубрикация должна отражать структуру работы. Чем больше объём работы и чем сложнее её структура, тем больше, как правило, уровней рубрик.

В учебных отчётах и пояснительных записках рекомендуется применять *индексационную* рубрикацию для рубрик всех степеней. Желательно, чтобы число номеров в индексе не превышало трёх.

Заголовки 1-й ступени (основные) выполняются прописными буквами полужирного или светлого начертания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ануфриев А. Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы / А. Ф. Ануфриев. – М. : Ось – 99, 2004. – 112 с.
2. Аверчинков, В. И. Основы научного творчества: учеб. пособие / В. И. Аверчинков, Ю. А. Малахов. – Брянск, БГТУ, 2000. – 179 с.
3. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): учебное пособие / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина: общая методология, методика подготовки и оформления. – М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 120 с.
4. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. – 2-е изд. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2009. – 244 с.
5. Кожухар, В. М. Практикум по основам научных исследований: учеб. пособие / В. М. Кожухар. – М. : Изд-во АСВ, 2008. – 112 с.
6. ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – М. : Стандартинформ, 2006. – 74 с.
7. ГОСТ 7.9 – 95. Реферат и аннотация. Общие требования. – Минск, 1995.
8. ГОСТ 7.0.11 – 2011. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. – Минск, 2011.
9. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие / И. Б. Рыжков. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2013. – 224 с.
10. Воблый, К. Г. Организация труда научного работника / К. Г. Воблый. – Киев, 1998. – 199 с.
11. Научные работы: Методика подготовки и оформления / И. Н. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск, 2000. – 544 с.
12. Новиков, А. М. Как работать над диссертацией / А. М. Новиков. – М., 1994. – 143 с.
13. ГОСТ 2.105 – 2019. Общие требования к текстовым документам. – М. : Стандартинформ, 2020. – 42 с.
14. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2021. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления от 25.11.2021.
15. Смирнов Г.В., Математическое моделирование процессов в биосфере и техносфере / Г.В.Смирнов: электронная информационно-образовательная среда ТУСУР. – Томск, 2020. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://sdo.tusur.ru/course/view.php?id=2351> (Дата обращения 14.02.2024).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Название раздела	Стр.
1. КУРСОВЫЕ РАБОТЫ	3
1.1. Определение и назначение курсовой работы	3
1.2. Структура курсовой работы	3
2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД КУРСОВОЙ РАБОТОЙ	7
2.1. Выбор темы	7
2.2. Дальнейшие этапы работы	10
2.3. Методы работы с источниками	10
2.4. План	11
2.5. Конспектирование	11
2.6. Выписки	12
2.7. Тезисы	13
2.8. Организация базы данных	13
2.9. Общий подход к решению нетиповых задач	14
3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ	16
3.1. Общие положения	16
3.2. Физические величины	18
3.3. Формулы	20
3.4. Рубрикация	23
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	24
ОГЛАВЛЕНИЕ	25