

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ И ДИДАКТИКИ ФИЗИКИ

ПОДГОТОВКА, СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВЫХ РАБОТ,
ДИПЛОМНЫХ РАБОТ БАКАЛАВРОВ, ДИПЛОМНЫХ РАБОТ
СПЕЦИАЛИСТОВ, МАГИСТЕРСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ

Учебно-методическое пособие
для студентов физико-технического факультета

Донецк
ГОУ ВПО «ДонНУ»
2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ И ДИДАКТИКИ ФИЗИКИ

ПОДГОТОВКА, СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВЫХ РАБОТ,
ДИПЛОМНЫХ РАБОТ БАКАЛАВРОВ, ДИПЛОМНЫХ РАБОТ
СПЕЦИАЛИСТОВ, МАГИСТЕРСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ

Учебно-методическое пособие
для студентов физико-технического факультета

Рекомендовано к изданию решением
ученого совета физико-технического
факультета ДонНУ
Протокол № 10 от 19.06.2018

Донецк
ГОУ ВПО «ДонНУ»
2018

УДК 001

ББК 72

Б 44

Составитель: А. В. Безус, канд. физ.-мат. Наук

Рецензент: Пустынникова И. Н., к. пед. н., доц.

*Рекомендовано к изданию решением Ученого совета физико-технического факультета ГОУ ВПО «Дон НУ».
Протокол № 10 от 19.06.2018*

Безус А. В.

Б 44 Подготовка, структура и оформление курсовых работ, Дипломных работ бакалавров, дипломных работ специалистов, магистерских диссертаций: Учебно-методическое пособие для студентов физико-технического факультета / Сост.: А. В. Безус. – Донецк: ДонНУ, 2018. – 64 с.

В пособии приведены основные правила для подготовки и оформления выпускной квалификационной работы (курсовой, дипломной работы и магистерской диссертации). Даны рекомендации по выбору темы, подготовке и защите выпускной квалификационной работы, изложены требования по ее оформлению.

Пособие предназначено для студентов физико-технического факультета, по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, 03.03.02 Физика, 03.04.02 Физика, 28.03.03 Наноматериалы, 28.04.03 Наноматериалы.

УДК 001

ББК 72

© Безус А. В., 2018

© ГОУ ВПО «ДонНУ», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЛОЖЕНИЕ О ВЫПУСКНЫХ РАБОТАХ И ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭКЗАМЕНАХ В ВЫСШИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ДНР	4
1.1. Общие положения.....	4
1.2. Курсовая работа.....	4
1.3. Дипломная работа бакалавра.....	5
1.4. Дипломная работа специалиста.....	5
1.5. Магистерская диссертация.....	5
2. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНЫХ РАБОТ.....	7
3. ЗАЩИТА КУРСОВЫХ РАБОТ. ЗАЩИТА ВЫПУСКНЫХ РАБОТ.....	9
3.1. Защита курсовой работы.....	9
3.2. Защита выпускных работ.....	9
4. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ, ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА, ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИСТА, МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ.....	12
4.1. Общие сведения.....	12
4.2. Титульный лист.....	12
4.3. Задание.....	12
4.4. Аннотация.....	12
4.5. Реферат.....	13
4.6. Содержание.....	13
4.7. Сокращения и условные обозначения.....	14
4.8. Введение.....	14
4.9. Основная часть.....	15
4.9.1. Обзор литературы.....	15
4.9.2. Постановка задачи и методика её решения.....	15
4.9.3. Результаты исследований.....	16
4.9.4. Обсуждение результатов исследований.....	16
4.10. Заключение.....	16
4.11. Список использованных источников.....	17
4.12. Приложения.....	17
5. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТУ ...	18
5.1. Общие требования.....	18
5.2. Абзацы.....	18
5.3. Рубрикация выпускной (курсовой) работы.....	18
5.4. Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов.....	19
5.5. Нумерация страниц.....	19
5.6. Силь изложения текста.....	19
5.7. Сокращения слов.....	20
5.7.1. Общие положения.....	20
5.7.1.1. Использование общеупотребительных сокращений слов.....	20
5.7.2. Размерность величин, числа, знаки.....	21
5.7.3. Указания пределов вариации количественных показателей.....	21
5.7.4. Количественные и порядковые числительные.....	21
5.7.4.1. Количественные числительные.....	21
5.7.4.2. Порядковые числительные.....	21
5.7.4.3. Форма записи дат.....	22
5.8. Перечисления.....	22
6. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ТАБЛИЦЫ.....	24
6.1. Нумерационно-тематический заголовок.....	24

6.2. Головка таблицы.....	25
6.3. Заполнение таблицы.....	25
7. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ИЛЛЮСТРАТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ.....	27
7.1. Общие сведения.....	27
7.2. Графики.....	28
7.3. Примечания к таблицам, иллюстрациям, тексту.....	28
8. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ФОРМУЛЫ (УРАВНЕНИЯ)..	30
8.1. Общие сведения. Математические и физические формулы.....	30
8.2. Химические формулы.....	33
9. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ССЫЛКИ НА ЛИТЕРАТУРУ	36
9.1. Общие требования. Ссылки.....	36
10. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	37
10.1. Общие требования.....	37
10.2. Сокращения в библиографическом описании.....	37
10.3. Некоторые общие сведения о библиографическом описании.....	37
10.3.1. Библиографическое описание книги.....	38
10.3.2. Библиографическое описание статьи.....	38
10.3.3. Библиографическое описание источника, опубликованного в материалах конгрессов, съездов, конференций и т.п.....	39
10.3.4. Библиографическое описание диссертации (автореферата).....	39
10.3.5. Библиографическое описание депонированной работы.....	39
11. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	40
11.1. Общие требования.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	42
Приложение 1 Пример оформления титульного листа.....	43
Приложение 2 Пример оформления задания.....	46
Приложение 3 Пример оформления аннотации.....	50
Приложение 4 Пример оформления реферата.....	51
Приложение 5 Пример оформления содержания.....	52
Приложение 6 Пример представления перечня условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов.....	53
Приложение 7 Пример представления заключения.....	54
П7.1. Пример представления заключения по практическому (прикладному) исследованию.....	54
П7.2. Пример представления заключения по теоретическому исследованию....	54
Приложение 8 Пример рубрикации работы.....	56
Приложение 9 Примеры представления иллюстраций и таблиц.....	57
П9.1. Пример представления рисунков.....	57
П9.2. Пример представления графиков.....	58
П9.3. Пример представления таблиц.....	58
Приложение 10 Библиографическое описание в списке источников.....	59
Приложение 11 Правила оформления ссылок на информацию из сети Internet.....	62

1. ПОЛОЖЕНИЕ О ВЫПУСКНЫХ РАБОТАХ И ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭКЗАМЕНАХ В ВЫСШИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ДНР

1.1. Общие положения

Выполнение выпускной работы – дипломной работы обучающегося по программе бакалавра, дипломной работы обучающегося по программе дипломированного специалиста, магистерской диссертации обучающегося в магистратуре является обязательным заключительным этапом обучения студента на соответствующей ступени высшего образования.

Общие требования к форме и цели выполнения выпускной работы являются различными в зависимости от особенностей основной образовательной программы конкретного направления (специальности), ступени образования, учебного времени, выделяемого профессиональной образовательной программой на подготовку выпускной работы. Они должны соответствовать государственным образовательным стандартам в части требований к минимуму содержания, уровню подготовки и итоговой аттестации выпускников.

Защита магистерской диссертации, дипломной работы специалиста, дипломной работы бакалавра проводится на заседании Государственной Аттестационной Комиссии и служит одним из оснований для решения Государственной Аттестационной Комиссии о присуждении студенту соответствующей квалификации.

Обязательные требования к структуре, объему и оформлению выпускных работ определяются методическими указаниями, которые разрабатываются учебными подразделениями высшего профессионального образовательного учреждения применительно к соответствующим направлениям образования (специальностям).

За все сведения, изложенные в выпускной работе, порядок использования при ее составлении фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений, нравственную и юридическую ответственность несет автор выпускной (курсовой) работы.

1.2. Курсовая работа

Курсовая работа – это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса, чем реферат. При этом курсовая работа может быть как практического, так и теоретического характера. Это небольшой научный труд в рамках учебной программы. Выполнение студентами курсовых работ обязательно, так как это подготавливает их к написанию более сложного задания – выпускной работы.

Курсовые работы предлагаются к выполнению студентам, для того чтобы они овладели недостающими знаниями по дисциплине, поскольку лекций бывает недостаточно, чтобы охватить абсолютно все темы. Практические курсовые дают отличный практикум при определении проблем на объекте исследования и поиск основных путей для их разрешения. Поэтому курсовая работа – это не просто учебное задание, а шаг к написанию выпускной работы. Кроме того, она позволяет определить уровень знаний студента по предмету и способность ориентироваться в информационном пространстве, поскольку при ее написании требуется огромное количество литературы,

которую необходимо не бездумно переписывать, а анализировать и делать соответствующие выводы.

1.3. Дипломная работа бакалавра

По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа бакалавра является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени и выполнению профессиональных задач на уровне требований государственного образовательного стандарта в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки. Выпускная работа должна быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических и других работ, проводимых кафедрой.

Выпускная работа бакалавра является результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе или в отзыве на нее организации, где проводились указанные исследования, должен быть отражен личный вклад автора в изложенные в работе результаты.

1.4. Дипломная работа специалиста

Выпускная работа дипломированного специалиста – дипломная работа представляет собой квалификационную работу и имеет своей основной целью выяснение подготовленности выпускника для самостоятельного выполнения профессиональных задач в производственных, научно-исследовательских, образовательных организациях, государственных структурах и других сферах деятельности в соответствии с полученной специальностью (специализацией).

Дипломная работа специалиста должна представлять собой законченное исследование, связанное с разработкой опытно-конструкторских, технологических, прикладных (научно-производственных), учебно-педагогических и других производственных задач в соответствующей профессиональной области или разработку конкретных творческих проблем или отдельных теоретических вопросов, определяемых спецификой данной специальности.

1.5. Магистерская диссертация

Выпускная работа обучающегося в магистратуре – магистерская диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, выполняемую на базе теоретических знаний, профессиональных и специальных компетенций, а также практических навыков, полученных студентом в течение всего срока обучения в высшем профессиональном образовательном учреждении по выбранному направлению подготовки высшего образования. Магистерская диссертация предназначена для выявления подготовленности магистранта к научно-исследовательской/научно-педагогической работе или продолжению образования в аспирантуре.

Магистерская диссертация должна являться итогом научно-исследовательской и (или) научно-педагогической работы магистранта, связанной с разработкой конкретных теоретических задач, учебно-методических материалов, научно-производственных и научно-педагогических задач прикладного характера, опытно-конструкторских проектов, творческих проблем, определяемых спецификой образовательного направления.

2. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНЫХ РАБОТ

Тема магистерской диссертации, дипломной работы специалиста, дипломной работы бакалавра определяется в соответствии с научным направлением выпускающей кафедры. Однако, в ряде случаев, тема может определяться тематикой исследования учреждения или предприятия, на базе которого студент проходил производственную практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

Темы магистерских диссертаций, дипломных работ специалистов, дипломных работ бакалавров утверждаются приказом ректора ДонНУ.

Научным руководителем работы назначается один из преподавателей выпускающей кафедры. Руководство магистерской диссертацией, дипломной работой специалиста, дипломной работой бакалавра может также быть поручено сотруднику научных подразделений Донецкого физико-технического института им. А.А. Галкина. В качестве руководителей работ также могут выступать научные сотрудники и специалисты тех учреждений и предприятий, где студент проходил производственную практику. В таких случаях назначается и второй научный руководитель – преподаватель выпускающей кафедры.

При возникновении необходимости изменения темы работы или научного руководителя эти изменения, по представлению выпускающей кафедры, утверждаются приказом ректора ДонНУ.

В учебных планах всех уровней обучения (в соответствии с Государственными образовательными стандартами) представлена особая часть графика учебного процесса – "итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы". Эта часть графика учебного процесса приходится на завершающий семестр обучения (восьмой – для бакалавра, десятый – для специалиста, четвертый – для магистра).

В реальной практике подготовка выпускной работы не ограничивается установленными календарными рамками и начинается с началом специализации студента на выпускающей кафедре. Студент совместно с научным руководителем составляет программу работы, определяет этапы работы и календарный план ее выполнения. В календарном плане предусматриваются сроки выполнения всех видов работы, в том числе и сроки представления работы на проверку руководителю.

Студенту следует иметь в виду, что научный руководитель не является ни соавтором, ни редактором курсовой работы, дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации и поэтому в его задачу не входит исправление теоретических, методологических, стилистических и других ошибок. В ходе работы научный руководитель выступает как оппонент, указывает студенту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как лучше устранить обнаруженные ошибки.

Рекомендации и замечания научного руководителя студент должен воспринимать творчески. Он может учитывать их или отклонять по своему усмотрению, т.к. ответственность за теоретически и методологически правильную разработку и освещение темы, качество содержания и оформление магистерской диссертации, дипломной работы

специалиста, дипломной работы бакалавра полностью лежит на нем, а не на научном руководителе.

Важнейшими этапами подготовки выпускной работы (дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации) являются подготовка и защита курсовых работ, в которых, как правило, разрабатываются отдельные части выпускной работы (дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации).

При оценке выпускной работы Государственная Аттестационная Комиссия учитывает ее теоретическое и прикладное значения, качество оформления, умение студента изложить результаты исследования, его ответы на вопросы и критические замечания рецензента, членов комиссии, присутствующих.

Выпускные работы различного уровня (дипломная работа бакалавра, дипломная работа специалиста, магистерская диссертация), а также курсовые работы различаются между собой глубиной, широтой представления материала и объемом. Однако к их структуре и оформлению выдвигаются однотипные требования, сведения о которых изложены в следующих разделах учебно-методического пособия.

3. ЗАЩИТА КУРСОВЫХ РАБОТ. ЗАЩИТА ВЫПУСКНЫХ РАБОТ

3.1. Защита курсовой работы

Защита курсовой работы производится на заседании кафедры, по которой специализируется студент. Автор курсовой работы к защите представляет переплетенную или сброшюрованную, подписанную им и научным руководителем работу. Процедура защиты курсовой работы включает доклад студента по основным материалам курсовой работы, и ответы на вопросы и замечания присутствующих. Доклад сопровождается иллюстративным материалом. Время, отводимое студенту на доклад, определяется кафедрой. При оценке работы кафедра учитывает теоретическое и прикладное значение работы, качество ее оформления, умение студента изложить результаты исследования, его ответы на вопросы и критические замечания преподавателей кафедры и присутствующих.

Представление письменного отзыва научного руководителя курсовой работы не обязательно (при отсутствии научного руководителя на защите по уважительной причине, отзыв о работе представляется обязательно).

Рецензирование курсовых работ не проводится. По итогам защиты курсовой работы студенту коллегиальным решением присутствующих преподавателей кафедры выставляется оценка по пятибалльной шкале. Эта оценка входит в обязательную отчетность летней экзаменационной сессии соответствующего курса.

Конкретные сроки защиты курсовых работ определяются кафедрой.

3.2. Защита выпускных работ

Защита выпускных работ всех уровней проводится на заседании Государственной Аттестационной Комиссии.

Полностью завершенная дипломная работа бакалавра (переплетенная или сброшюрованная) подписывается автором работы и научным руководителем (на титульной странице), представляется на кафедру не менее чем за 20 дней до защиты. Визируется заведующим выпускающей кафедрой, который на титульном листе делает пометку "к защите" и подписывает работу.

Научный руководитель представляет на кафедру отзыв о работе студента – авторе выпускной работы (дипломной работе бакалавра, дипломной работе специалиста, магистерской диссертации).

Полностью готовая дипломная работа специалиста или магистерская диссертация (переплетенная или сброшюрованная, подписанная автором и научным руководителем и визируемая заведующим кафедрой) направляется выпускающей кафедрой не позднее, чем за 10 дней до защиты, на официальную рецензию. Рецензирование дипломных работ бакалавров не производится.

Рецензенты для внутренней рецензии назначаются из числа преподавателей, научных сотрудников, специалистов других кафедр ДонНУ (не той кафедры, на которой выполнялась дипломная работа специалиста или магистерская диссертация). Для магистерской диссертации кроме внутренней рецензии, необходимо представить внешнюю рецензию от рецензента других образовательных или научных организаций. По итогам рассмотрения магистерской диссертации или дипломной работы специалиста

рецензент (рецензенты) представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв не позднее, чем за 3 дня до защиты. Рецензия представляется автору магистерской диссертации или дипломной работы специалиста для ознакомления.

В Государственную Аттестационную Комиссию выпускающая кафедра представляет (не позднее, чем за один день до защиты) следующие документы:

- выпускная работа (дипломная работа специалиста, магистерская диссертация);
- отзыв научного руководителя выпускной работы о работе студента (авторе работы);
- рецензия на дипломную работу специалиста или магистерскую диссертацию.

В Государственную Аттестационную Комиссию могут быть представлены материалы, характеризующие научно-исследовательскую и практическую ценность научной работы, документы, которые подтверждают внедрение результатов работы в производство и т.п.

Защита магистерской диссертации, дипломной работы специалиста, дипломной работы бакалавра проводится на открытом заседании Государственной Аттестационной Комиссии (при условии присутствия не менее 2/3 состава комиссии) в присутствии руководителя и преподавателей кафедры.

Процедура защиты выпускной работы включает доклад студента (доклад студента сопровождается иллюстративным материалом), вопросы и замечания присутствующих и ответы студента на них, отзыв научного руководителя, отзыв рецензента и ответ студента на замечания рецензента, заключительное слово студента.

В ходе доклада студент должен отразить наименование темы работы и поставленную задачу, актуальность решаемой задачи, обосновать принятый вариант ее решения, четко изложить полученные результаты, доказать научную или практическую значимость результатов. В структурном отношении доклад можно разделить на три части. Первая часть доклада в своих основных моментах повторяет введение к выпускной работе. Здесь обосновывается актуальность выбранной темы, дается характеристика научной задачи, формулируется цель, гипотеза, задачи выпускной работы, объект и предмет исследования. Далее необходимо назвать методы исследования, на основе которых получены основные результаты работы, дать общую характеристику структуры и логической взаимосвязи отдельных частей работы.

Вторая, наиболее емкая часть доклада характеризует полученные научные результаты.

Заключительная часть строится на основе текста выводов выпускной работы.

Доклад должен быть логически связан с графическим материалом. В процессе доклада необходимо делать ссылки на иллюстративный материал, предъявленный Государственной Аттестационной Комиссии.

По рекомендации выпускающей кафедры защита выпускной работы может проводиться на одном из иностранных языков при условии, что не менее, чем 60% членов Государственной Аттестационной Комиссии владеют этим иностранным языком.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками "5" ("отлично"), "4" ("хорошо"), "3" ("удовлетворительно"), "2" ("неудовлетворительно"). При определении результатов защиты Государственная Аттестационная Комиссия оценивает обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну поставленной задачи, полноту обзора литературы, обоснование выбора методик исследования, логичность и аргументированность изложения полученных результатов,

полноту анализа и обсуждения полученных результатов, достоверность и обоснованность выводов, качество иллюстративного материала.

Решение о результатах защиты выпускной работы принимается на закрытом заседании Государственной Аттестационной Комиссии большинством голосов. При равенстве голосов голос председателя Государственной Аттестационной Комиссии является решающим. Результаты защиты выпускных работ объявляются в день защиты после оформления протоколов заседания ГАК.

Студентам, успешно сдавшим государственные экзамены и защитившим выпускную работу, решением Государственной Аттестационной Комиссии присваивается квалификация в соответствии со специальностью (направлением) и выдается диплом установленного образца.

Повторная защита выпускной работы с целью повышения оценки не допускается.

Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку (или не сдавшие государственных экзаменов) отчисляются из университета. В этом случае студентам (по их заявлению) может быть выдан диплом о неполном высшем образовании.

Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку (или не сдавшие государственных экзаменов), могут по их заявлению быть допущены приказом ректора ДонНУ к повторной защите (или сдаче государственных экзаменов) в течение 5 лет после отчисления. Повторная защита (или сдача государственных экзаменов) разрешается не ранее наступления следующего календарного года с началом работы ГАК.

Студентам, не защитившим выпускную работу (дипломную работу бакалавра, дипломную работу специалиста, магистерскую диссертацию) или не сдавшим государственные экзамены по уважительным причинам (документально подтвержденным) приказом ректора устанавливается индивидуальный срок защиты (сдачи государственного экзамена).

4. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ, ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА, ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИСТА, МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

4.1. Общие сведения

Выпускная работа любого уровня, а также курсовая работа содержит в указанной последовательности обязательные брошюрованные структурные элементы: титульный лист, содержание, перечень условных сокращений (по усмотрению автора выпускной работы (курсовой работы)), введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В конце работы могут быть включены приложения.

Сопутствующие документы должны быть вложены в работу перед титульным листом в следующем порядке: задание на выполнение работы, аннотация, отзыв научного руководителя (является обязательным для дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации); рецензия (является обязательной для дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации), справка об использовании результатов работы (при наличии).

4.2. Титульный лист

Титульный лист является первой страницей выпускной работы (курсовой работы). Номер страницы на нем не проставляется. На титульном листе указывается название министерства, наименование высшего учебного заведения, подразделения, кафедры, фамилия, имя, отчество, курс обучения и форма обучения студента; ученая степень, звание и должность, фамилия, имя, отчество научного руководителя работы. На титульном листе указывается город и год выполнения работы. Титульный лист подписывается студентом, научным руководителем, заведующим кафедрой. Форма заполнения титульного листа приведена в приложении 1.

4.3. Задание

Пример оформления задания на выпускную работу приведен в приложении 2. Задание на выпускную работу печатают с двух сторон листа.

4.4. Аннотация

Аннотация выполняется на отдельном листе и оформляется следующим образом. В левом верхнем углу листа записывается индекс работы по универсальной десятичной классификации (УДК). На 10 мм ниже индекса УДК с абзаца помещается библиографическое описание выпускной работы. На 20 мм ниже библиографического описания после абзаца записывается текст аннотации. Слово "аннотация" не пишется. Текст аннотации в краткой форме должен отражать содержание работы. Объем текста не должен превышать 0,5 страницы.

Обязательно представление аннотации выпускной работы на иностранном языке. Она располагается в работе следом за аннотацией на русском языке. Пример оформления аннотации приведен в приложении 3.

4.5. Реферат

Реферат – сокращенное изложение содержания работы с основными фактическими сведениями и выводами. Он должен быть кратким, информативным и содержать сведения, позволяющие принять решение о целесообразности рассмотрения всей работы.

Тексту реферата предшествует полное библиографическое описание работы, выполняемое в соответствии с действующими стандартами по библиотечному и издательскому делу.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме выпускной работы (дипломной работе бакалавра, дипломной работе специалиста, магистерской диссертации), количестве ее частей, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве источников по перечню ссылок;
- текст реферата;
- перечень ключевых слов.

Текст реферата должен отображать информацию, представленную в работе, как правило, в такой последовательности:

- объект исследования;
- цель работы;
- методы исследования и аппаратура;
- результаты и их новизна;
 - основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики и показатели;
- степень внедрения;
- взаимосвязь с другими работами;
- рекомендации по использованию результатов работы;
- область применения;
- экономическая эффективность;
- значимость работы и выводы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования или разработки.

Части текста реферата, по которым отсутствуют сведения, опускают.

Реферат должен иметь объем не более 500 слов, и, желательно, чтобы он умещался на одной странице формата А4.

Ключевые слова, существенные для раскрытия сути работы, помещают после текста реферата. Перечень ключевых слов включает от 5 до 15 слов (словосочетаний), напечатанных прописными буквами в именительном падеже в строку через запятые.

Пример оформления реферата приведен в приложении 4.

4.6. Содержание

В содержании последовательно указывают заголовки элементов выпускной (курсовой) работы (дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации), разделов, подразделов, а также номера страниц, на которых размещается начало структурного элемента. Заголовки элементов работы, разделов, подразделов должны точно соответствовать заголовкам текста. Взаиморасположение

рубрик должно правильно отражать последовательность и соподчиненность их в тексте, что достигается отступом каждой нисходящей ступени рубрик от предыдущей.

Содержание должно включать в себя наименования следующих элементов:

а) перечень условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов (при необходимости);

б) введение;

в) обзор литературы;

г) постановка задачи;

д) результаты исследований;

е) заключение;

ж) список использованных источников;

и) приложения.

В содержании должны быть указаны номера начальных страниц всех структурных элементов, разделов, подразделов, пунктов и подпунктов (если они имеют заголовок) и номера страниц, на которых помещается начало материала. Образец представления содержания в приложении 5.

4.7. Сокращения и условные обозначения

При необходимости в выпускных работах (курсовых работах) приводится перечень условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов. Если в работе применяется специфическая терминология, а также используются мало распространенные сокращения, обозначения, символы, единицы и тому подобное, то их перечень представляют в работе в виде отдельного списка, который размещают непосредственно после содержания на новой странице (перед введением).

Перечень необходимо печатать в виде двух колонок, в которых слева в алфавитном порядке приводят, например, сокращения, а справа – их детальную расшифровку. Независимо от этого при первом появлении этих элементов в тексте работы приводят их расшифровку.

Если условные обозначения, символы, единицы, сокращения и термины повторяются в работе менее трех раз, то перечень не составляют, а их расшифровку дают непосредственно в тексте работы при первом упоминании. Пример представления перечня условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов приведен в приложении 6.

4.8. Введение

Введение начинают с новой страницы, оно должно содержать оценку современного состояния решаемой научной проблемы и ее значение, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения научных исследований, сведения о предполагаемых результатах предлагаемой работы.

Во введении должны быть показаны:

а) актуальность темы;

б) связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами;

в) объект исследования;

- г) предмет исследования;
- д) цель исследования;
- е) гипотеза исследования;
- ж) задачи исследования (задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели и подтверждения гипотезы);
- и) методы исследования;
- к) научная новизна исследования;
- л) теоретическое (практическое) значение исследования (в работе, которая имеет теоретическое (прикладное) значение, необходимо привести сведения о научном (практическом) использовании результатов исследования или рекомендации по их использованию).

4.9. Основная часть

Основная часть работы состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Каждый раздел начинают с новой страницы. Основному тексту каждого раздела может предшествовать предисловие с кратким описанием выбранного направления и обоснованием примененных методов исследования. В конце каждого раздела формулируют выводы с кратким изложением приведенных в разделе научных и практических результатов, что дает возможность освободить общие выводы от второстепенных подробностей.

Основная часть состоит из:

- а) обзора литературы;
- б) изложения общей методике и основных методов исследования;
- в) экспериментальной части и методике исследований;
- г) описания проведения теоретического и (или) экспериментального исследования;
- д) анализа и обобщения результатов исследования.

4.9.1. Обзор литературы

В обзоре литературы описываются основные этапы развития научной мысли (по теме курсовой работы, дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации) за последние 5 – 15 лет. В обзоре должны быть показаны подходы, методы решения поставленной задачи, описаны результаты, дано их сопоставление.

При описании работ различных авторов необходимо ввести единую терминологию и единое обозначение всех используемых в работе физических величин.

Объем литературного обзора должен составлять 20-25% общего объема работы, а число ссылок включает 30-40 источников для дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста и 40-50 источников для магистерской диссертации (из них не менее 20% за последние 5 лет).

В конце раздела необходимо сделать выводы и наметить дальнейший путь исследования.

4.9.2. Постановка задачи и методика её решения

В данном разделе, как правило, обосновывают выбор направления исследований, приводят методы решения задач и их сравнительные оценки, разрабатывают общую методику проведения научных исследований. В теоретических работах раскрывают методы расчетов, рассматриваемые гипотезы; в экспериментальных – принципы действия и характеристики разработанной аппаратуры, данные об объектах измерений, измеряемых величинах и средствах измерений, методики выполнения измерений, оценку погрешностей измерений, полученные экспериментальные данные.

4.9.3. Результаты исследований

В этом разделе приводится первичный материал, полученный в ходе наблюдений или экспериментов, а также результаты его обобщения. Изложение результатов исследования необходимо сопроводить фотографиями, таблицами, графиками и т.п. Достаточно обширные количественные данные необходимо статистически обработать и привести показатели, характеризующие достоверность полученных результатов (характеристик, параметров). Изложение результатов исследования может состоять из нескольких подразделов, число и название которых специфично для каждой работы.

4.9.4. Обсуждение результатов исследований

Данный раздел работы является одним из важнейших: он должен показать умение автора работы не только собрать и обработать факты, но и правильно их оценить. Следует сопоставить собственные данные с данными из литературных источников, подчеркнуть новое в научном материале, выявить новые закономерности или подтвердить уже известные, но требующие дополнительных подтверждений. Обсуждение не должно быть словесным повторением результатов. При обсуждении необходимо четко отделить собственные данные от данных из литературных источников, с которыми они сопоставляются. Всякое исследование, решая одни задачи, ставит новые, поэтому в обсуждении можно указать нерешенные проблемы или выдвинуть гипотезы. В конце этого раздела необходимо дать оценку научного и практического значения полученных результатов.

Допускается объединение пунктов 4.9.3 и 4.9.4 под названием «Результаты исследований и их обсуждение».

4.10. Заключение

В заключение всей работы должны быть сделаны краткие выводы в виде отдельных пунктов, которые нумеруются арабскими цифрами. Количество пунктов должно быть не более пяти.

В заключении указывают наиболее значимые научные и практические результаты, полученные в работе, которые должны содержать формулировку решенной научной проблемы, ее значение для науки и практики. Далее формулируют выводы и рекомендации по научному и практическому использованию полученных результатов. В первом пункте заключения кратко оценивают состояние проблемы. Далее в заключении раскрывают методы решения поставленной в работе научной проблемы, их практический анализ, сравнение с известными решениями.

В заключении необходимо подчеркнуть качественные и количественные показатели полученных результатов, обосновать достоверность результатов, изложить рекомендации по их применению, оценить эффективность их внедрения (народно-хозяйственную, научную, социальную значимость работы).

Заключение помещают на новой странице.

В работе на основании полученных выводов должны быть даны рекомендации. В рекомендациях определяют дальнейшие работы, которые считают необходимыми, при этом основное внимание уделяют предложениям по эффективному использованию результатов исследования или разработки. Рекомендации должны носить конкретный характер.

Примеры представления заключения приведены в приложении 7.

4.11. Список использованных источников

В конце курсовой работы, дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации с новой страницы приводят список литературных и информационных источников, которые были использованы при написании работы. Подробный порядок оформления этого списка приведен в разделе 10.

4.12. Приложения

В разделе "Приложения" рекомендуется представлять материал, который может загромождать текст основной части курсовой работы, дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации, но вместе с тем необходимый для более полного освещения условий, методов и результатов работы.

В приложения целесообразно включать:

- а) промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- б) таблицы вспомогательных цифровых данных;
- в) протоколы испытаний;
- г) заключение метрологической экспертизы;
- д) описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений, испытаний;
- е) инструкции, методики, описание алгоритмов и программ решения задач на ЭВМ;
- ж) иллюстрации вспомогательного характера.

Каждое приложение начинают с новой страницы.

5. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТУ

5.1. Общие требования

Работу выполняют с применением компьютерных средств на одной стороне листа (за исключением задания на дипломную работу) Текст располагают на одной стороне листа формата А4 (210x297мм), Windows Word, шрифт Times New Roman (кегель 14), межстрочный интервал 1.5, верхний колонтитул 1.25;

- поля: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм;
- текст по всей работе должен иметь одинаковую плотность, контрастность и четкость изображения;
- необходимо использовать тип выравнивания текста «по ширине» (по центру располагаются только заголовки), без переносов;
- повреждение листов и помарки не допускаются.

Объем работы не может быть строго регламентирован, он определяется задачами исследования, характером и объемом собранного материала. Можно указать, что, как правило, объем курсовой работы составляет 20-40 страниц основного текста (без приложений), объем дипломной работы бакалавра, дипломной работы специалиста, магистерской диссертации составляет 50-70 страниц.

5.2. Абзацы

Абзац – это часть текста, объединенная одной микротемой. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы, и равным пяти знакам (1,25 см).

5.3. Рубрикация выпускной (курсовой) работы

Текст основной части работы разделяют на разделы, подразделы, пункты и подпункты.

Заголовки структурных частей работы: «РЕФЕРАТ», «АННОТАЦИЯ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ, СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ», а также заголовков каждого раздела следует располагать с нового листа в середине строки и печатать прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая.

Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовке не допускаются. Большие заголовки размещают в несколько строк. После заголовка до текста делают на один интервал больше, чем между строками текста. Если на одной странице пишут несколько коротких текстов с заголовками, то от последней строки текста до следующего заголовка делают двойной интервал. Расстояние между основаниями строк заголовка, а также между двумя заголовками принимают таким же, как в тексте.

Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов работы следует начинать с абзацного отступа и печатать строчными буквами, с первой прописной, не подчеркивая, без точки в конце.

Не допускается размещать наименование раздела, подраздела, пункта и подпункта в нижней части страницы, если после него расположена только одна строка текста.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты могут иметь заголовки.

Подразделы, пункты и подпункты основной части следует начинать печатать с абзацного отступа.

5.4. Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов

Задание на выпускную работу, реферат, аннотации, содержание, перечень условных обозначений, введение, выводы, список использованной литературы не нумеруют. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами. После номера ставится точка. Заголовок раздела располагают с новой строки, посередине строки, после номера и печатают прописными буквами без точки в конце.

Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, между которыми ставят точку. В конце номера подраздела ставится точка, например: «2.4.» (четвертый подраздел второго раздела). Заголовок подраздела располагают после номера и печатают строчными буквами с первой прописной без точки в конце.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера пункта, или номера раздела, порядкового номера подраздела и порядкового номера пункта, разделенных точкой. Например: «1.4.2.» (второй пункт четвертого подраздела первого раздела). Заголовок пункта располагают с абзацного отступа, после номера и печатают строчными буквами с первой прописной без точки в конце.

Подпункты нумеруют в пределах каждого пункта по таким же правилам, как и пункты.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, или пункт состоит из одного подпункта, его нумеруют. Пример рубрикации приведен в приложении 8.

5.5. Нумерация страниц

Нумерацию страниц начинают с титульного листа и ведут без пропусков, не исключая и страниц с рисунками, таблицами и т.п. Однако на титульном листе номер страницы не ставят. Номера страниц ставят внизу, посередине страницы, арабскими цифрами, без знаков препинания.

Иллюстрации, таблицы, распечатки с ЭВМ, расположенные на отдельных страницах, включают в общую нумерацию страниц работы.

5.6. Стиль изложения текста

Каждому автору присущ индивидуальный стиль письменной речи. В этом отношении единых правил нет. Однако существуют определенные общепринятые нормы современного литературного языка, которых необходимо придерживаться в научной работе, в том числе – в выпускной (курсовой) работе (дипломной работе бакалавра, дипломной работе специалиста, магистерской диссертации).

В научной работе должны гармонично сочетаться высокий уровень научных результатов с качеством оформления работы, стилем изложения материала, орфографической и стилистической грамотностью. Только в этом случае выпускная (курсовая) работа может быть оценена на "отлично".

В научной литературе не принято вести изложение от первого лица, поэтому употребление местоимений "я", "мы", "мне", "по моему мнению" не рекомендуется. Следует писать "автор курсовой (дипломной, настоящей) работы". В отдельных случаях допустимо использовать выражения "на наш взгляд", "по нашему мнению".

5.7. Сокращения слов

5.7.1. Общие положения

В тексте выпускной (курсовой) работы возможно использование сокращений, в том числе акронимных и аббревиатурных (см. раздел 4.5.), а также условных обозначений, символов, единиц. Все использованные сокращения, условные обозначения, единицы, кроме общепринятых, должны быть в обязательном порядке включены в раздел "сокращения и обозначения". Сокращения (условное обозначение, символ, единицу) должны иметь расшифровку. Размещают сокращения, символы, условные обозначения и единицы в алфавитном порядке, причем вначале размещают сокращения на основе кириллицы, латиницы, на основе греческого алфавита и в последнюю очередь – другие условные символы. В список сокращений не включают общеупотребительные сокращения единиц физических величин, химических элементов и т.п.

Сокращения, символы, условные обозначения следует применять ограниченно, так, чтобы не затруднять чтение и понимание текста.

5.7.1.1. Использование общеупотребительных сокращений слов

Самостоятельно, без обязательного сочетания их с другими словами применяют сокращения: "и др." – и другие; "и т.д." – и так далее; "и т.п." – и тому подобное; "и пр." – и прочие; "т.е." – то есть. Эти сокращённые сочетания слов применяют **только** в конце предложения, за исключением сокращения "т.е." (то есть).

Сокращения, применяемые при ссылках на таблицы, части текста, иллюстрации производят следующим образом: "табл. 2" – таблица 2; "разд. 4" – раздел 4; "с. 8" – страница 8; "п. 4" и "пп. 5 и 7" – пункт 4 и пункты 5 и 7; "рис. 2.3" – рисунок 2.3; "ср. табл. 3 и табл. 5" – сравни таблицу 3 и таблицу 5; "см. разд. 1" – смотри раздел 1. Данные сокращения слов применяют только перед числами, написанными цифрами. В иных случаях эти слова пишут полностью (например: "На этой странице имеется ...", "На рисунке изображено ...").

Другие сокращения в работе **не допускаются**. Например, **недопустимы** следующие сокращения слов: "м. б." – может быть; "т. о." – таким образом; "п. ч." –

потому что; "т. к." – так как; "т. н." – так называемый; "вм." – вместо; "напр." – например; "ок." – около; "ф-ла" – формула и т.п.

5.7.2. Размерность величин, числа, знаки

Сокращенные названия единиц физических величин употребляют в соответствии с Международной системой единиц (СИ). Все они пишутся без точки, за исключением случаев, когда они стоят в конце предложения.

Размерность производных величин также указывают в соответствии с Международной системой единиц (СИ), например "м/с".

При указании величины площади или объема употребляют только такую форму записи "м²" или "м³", форма обозначения типа "кв.м." или "куб.м." недопустима.

Знаки № (номер), § (параграф), % (процент), °С (градус Цельсия), ° (градус), ´ (минута), ´´ (секунда) и т.п. в тексте ставят только при цифрах. Причем знаки № и § ставят перед первой цифрой числа, а знаки %, °С, °, ´, ´´ ставят после последней цифры числа. Все перечисленные знаки отделяют от цифр пробелом. Знаки №, § и % для обозначения множественного числа не удваивают.

В тексте нельзя объединять буквенные обозначения, математические или технические символы со словесным изложением. Например, нельзя писать "26 октября средняя t воздуха составила 8 °С" или "в последнем № журнала...", надо писать "26 октября средняя температура воздуха составила 8 °С..." или "в последнем номере журнала ...".

5.7.3. Указания пределов вариации количественных показателей

При указании пределов вариации количественных показателей можно использовать конструкцию "от ... до" или указать предельные числа (минимальный показатель и максимальный показатель), между которыми ставится тире. Например, "длина образцов составляет от 1.2 до 1.5 м" или "длина образцов 1.2 – 1.5 м". Знак единицы измерения при этом ставят один раз, после последнего показателя. Если один или оба показателя выражены отрицательными величинами, применима только конструкция "от ... до". Например, форма записи "при температуре +5 – -10 °С..." неправильна, следует писать "при температуре от +5 до -10 °С..."

5.7.4. Количественные и порядковые числительные

5.7.4.1. Количественные числительные

Количественные числительные в основном пишут в цифровой или буквенно-цифровой форме без наращений падежных окончаний. Однозначные числа в косвенных падежах и количественные числительные в начале предложения рекомендуется писать буквами ("Пятью опытами установлено ..."; "Три экспериментальных образца исследованы ..."). Числительные при наименованиях единиц физических величин, денежных единиц рекомендуется писать в цифровой форме ("... сопротивление увеличилось на 15 Ом").

5.7.4.2. Порядковые числительные

Порядковые числительные можно писать в виде слов ("шестой") или арабскими цифрами с падежным окончанием.

– падежное окончание должно быть однобуквенным, если последней букве предшествует гласная ("6-й" - "шестой", "8-м" - "восьмым", "в 70-х годах" - "семидесятых")

– падежное окончание должно быть двухбуквенным, если последней букве предшествует согласная ("6-го", "20-ми").

Если несколько порядковых числительных, обозначенных арабскими цифрами, идут подряд, то наращение падежного окончания делают только у последнего ("... учащиеся 8, 9, 10-х классов"). У двух порядковых числительных, разделенных запятой или союзом, падежное окончание наращивают у каждого ("70-е и 80-е годы"; "в 9-х, 10-х классах").

Если два порядковых числительных написаны через тире, то падежное окончание пишут только у второго, когда оно одинаковое, и у обоих числительных, когда оно разное ("60 – 70-е гг.", но "начало 70-х - 80-е гг.").

Не наращивают падежные окончания у числительных, обозначающих номера томов, глав, страниц и т.п., если родовое слово предшествует числительному ("на рис. 3", но "в 6-м томе").

Порядковые числительные пишут римскими цифрами при обозначении: номера съезда, конференции, конгресса ("XIV Международный конгресс по энергетике"), века ("XX в."), квартала (II квартал). С римскими цифрами никогда не употребляют наращение падежного окончания.

5.7.4.3. Форма записи дат

Форма записи дат варьирует. Допустимы написания дат в цифровой форме (29.10.2001) и в буквенно-цифровой форме (29 октября 2001 г.). С порядковыми числительными, обозначающими год, месяц или число месяца, никогда не употребляют наращение падежного окончания. Если указывается только месяц или год и месяц, то название месяца нельзя заменять порядковым номером (неправильно писать "в V 2000 г.", надо писать "в мае 2000 г."). При датах, заключенных в круглые скобки, слово "год" не ставится ни в полной, ни в сокращенной форме. После названия месяца слово "месяц" не пишется (следует писать "в мае 2001 г.", но не "в мае месяце 2001 г."). Понятно, что в научных работах недопустимы выражения "в прошлом месяце" или "в текущем году", поскольку они не дают представления о календарном времени событий.

Учебный, хозяйственный и финансовый год пишут через косую линейку, причем из порядкового номера второго года указывают две последние цифры ("в 1998/99 учебном году"). В остальных случаях между годами ставят тире, причем порядковый номер второго года пишут полностью ("1979 – 1980 гг.").

5.8. Перечисления

Перечисления, при необходимости, могут быть приведены внутри пунктов или подпунктов. Перед перечислением ставят двоеточие. Текст печатают строчными буквами, разделяют точкой с запятой.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить строчную букву русского алфавита со скобкой, или, не нумеруя – дефис (первый уровень детализации).

Для дальнейшей детализации перечисления следует использовать арабские цифры со скобкой (второй уровень детализации).

Пример:

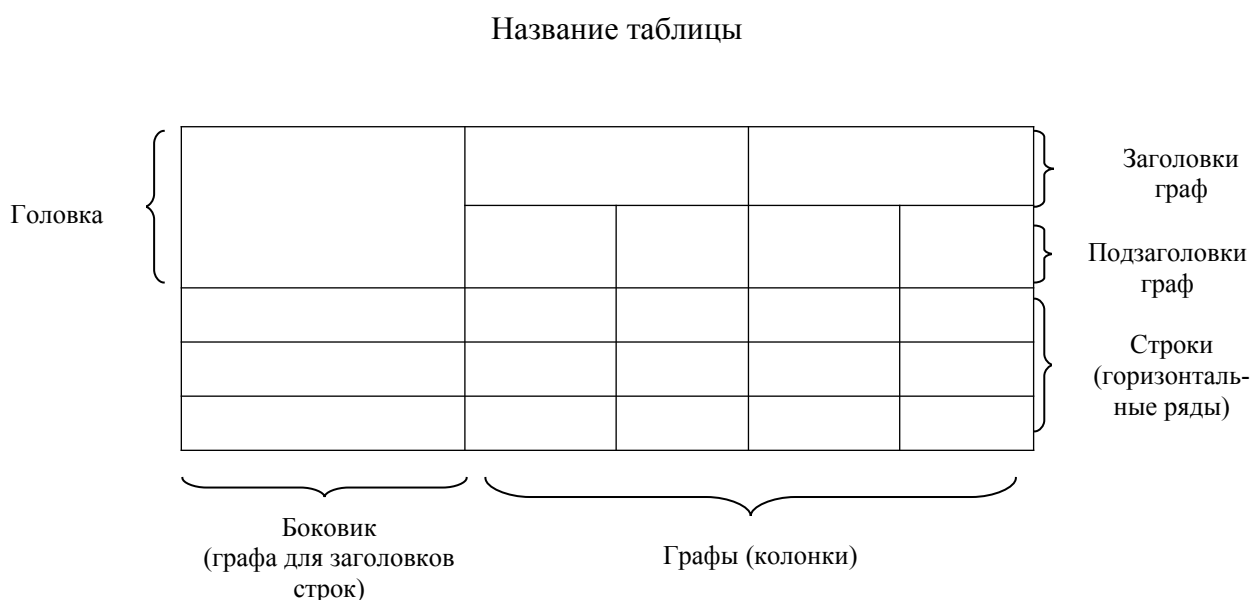
- а) методы измерения параметров ЦМД-материалов;
- б) классификация методов измерения:
 - 1) метод динамического коллапса ЦМД;
 - 2) метод импульсного динамического расширения ЦМД;
- в) динамические свойства доменных границ ЦМД-материалов.

Перечисления первого уровня детализации печатают строчными буквами с абзацного отступа, второго уровня – с отступом относительно месторасположения перечислений первого уровня.

6. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ТАБЛИЦЫ

Результаты наблюдений, экспериментов и т.п., особенно количественные показатели, представляют в форме таблиц. Таблицу в работе располагают сразу после первого упоминания ее в тексте (выравнивание по центру). Большие таблицы размещают на отдельных страницах, сразу за страницей первого упоминания таблицы в тексте, таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота переплетенной работы или с поворотом по часовой стрелке. В таблицах допустимо применение шрифта более мелкого кегля, чем основной текст работы. Форма таблицы определяется содержанием представляемого материала, но любые таблицы включают следующие элементы:

Таблица (номер)



6.1. Нумерационно-тематический заголовок

Нумерационно-тематический заголовок необходим для связи с текстом. Именно он называется в тексте работы, отсылая к материалам той или иной таблицы. Содержит слово "Таблица", номер арабскими цифрами (без знака "№" и без точки в конце). Слово "Таблица" выравнивают вправо. Далее, через пустую строку пишут название таблицы строчными буквами (с первой прописной), без точки в конце и размещают над таблицей, по центру.

Система нумерации таблиц является подраздельной. В этом случае номер таблицы включает две цифры – первая соответствует номеру раздела, вторая – собственно номер таблицы ("Таблица 1.6" означает шестую таблицу первого раздела работы). Если в работе представлена лишь одна таблица, то указывается только ее название. Таблицы, расположенные в "Приложении" допускается нумеровать римскими цифрами, чтобы отличить их от таблиц основного текста.

Если в работе одна таблица, ее нумеруют по общим правилам.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте работы.

6.2. Головка таблицы

Головка таблицы может быть одноярусной или многоярусной.

Одноярусная головка таблицы

Параметр	Интервал значений параметра	Требуемая точность
Диаметр подложки, мм	25 – 100	0.05
Толщина подложки, мкм	45 – 600	1.25

Многоярусная головка таблицы

Параметр	Разброс выходных параметров		Тип структуры	
	в отдельном образце	в серии образцов	Полосовая	Спиральная

Форма головки определяется содержанием материала таблицы. Заголовки размещают симметрично границам граф. В одноярусной головке таблицы все заголовки граф пишутся с прописной буквы. В многоярусной головке, если заголовки грамматически связаны, то все заголовки, подчиненные главному, пишутся со строчной буквы. Если заголовки не связаны грамматически, то их пишут с прописной буквы. С прописной буквы пишут и заголовки, представляющие собой имя собственное или название вида. Заголовок включает: словесное определение показателя и (при необходимости) обозначение единицы измерения, например, "Температура, К" или "Успеваемость, %". В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки ставят в именительном падеже единственного или множественного числа.

6.3. Заполнение таблицы

Если текст, который повторяется в графе таблицы, состоит из одного слова, его можно заменить кавычками; если из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо цифр, знаков, математических и химических символов, которые повторяются, не следует.

Таблицы могут приводиться на листах формата А3 (297x420 мм).

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, таблицу делят на части, помещая одну часть под другой, или рядом, или перенося часть таблицы на следующую страницу. При этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф или строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и/или строки первой части таблицы. Форма заголовка в этом случае выглядит так "Окончание таблицы 5.1" или "Продолжение таблицы 2.7".

Нумерацию граф и строк следует применять только в том случае, если в тексте имеются ссылки на соответствующие номера.

Текстовый материал, помещенный в таблице, выравнивается по левому краю соответствующей графы, цифровые данные размещают симметрично границам графы, причем одинаковые разряды показателей помещают строго друг под другом.

Если в строках таблицы указывают предельные значения показателей, то расположение показателей выравнивают по положению тире, которое размещается симметрично границам графы.

В таблицах не допускается оставлять незаполненные места в графах (строках). Если явление не наблюдается, то в соответствующем месте таблицы выставляют прочерк (тире). Если же автор работы не располагает сведениями для заполнения той или иной ячейки, то пишется "нет свед." или "не опр.", если таблица представляет собой результаты эксперимента.

Пример представления таблицы приведен в приложении 9.

7. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ИЛЛЮСТРАТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ

7.1. Общие сведения

Все виды иллюстраций (карты, схемы, графики, чертежи, диаграммы, фотографии и т.п.) именуют рисунками. На все рисунки должна быть ссылка в тексте (например, "... на рисунке 2.7 показана зависимость..."). Расположение рисунков в работе подчиняется тем же правилам, что и расположение таблиц: то есть рисунок помещают сразу после его упоминания в тексте, или на следующей странице. Рисунки должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота листа или с поворотом его по часовой стрелке. На странице рисунок размещают симметрично полям. Рисунок в обязательном порядке должен иметь подпись, которая располагается под ним.

Подпись к рисунку включает: слово "Рисунок", номер рисунка, далее ставится тире, затем тема изображения (собственно подпись), экспликация (обозначение частей рисунка) или легенда (справочные сведения). При необходимости подпись к рисунку дополняют примечаниями. Если рисунок заимствован из какого-либо источника, то в примечании к рисунку дают ссылку на этот источник в квадратных скобках. Возможно, что из литературы заимствован не сам рисунок, а данные для его построения, в этом случае ссылку дают в форме: "(Согласно данным работы [34])".

Рисунки нумеруют последовательно в пределах раздела, за исключением иллюстраций, приводимых в приложениях. Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации в этом разделе, между которыми ставят точку.

Например: Рисунок 1.2 (второй рисунок первого раздела).

Номер иллюстрации и ее название располагают под иллюстрацией, симметрично тексту.

Если в работе представлена одна иллюстрация, то ее нумеруют по общим правилам.

Подпись к рисунку начинают с прописной буквы. В конце названия темы рисунка точку не ставят, но если за названием темы рисунка следует экспликация (или легенда – обозначение частей рисунка), то ставят двоеточие. Экспликацию начинают со строчной буквы. Элементы экспликации отделяют друг от друга точкой с запятой, а цифровое или буквенное обозначение от поясняющего текста – знаком тире. При большом количестве однотипных рисунков экспликацию можно дать при первом из них, а для остальных указывать "Обозначения как на рис. ...". Подписи к рисункам, экспликацию и легенду необходимо выполнять шрифтом основного текста. В экспликации и легенде допустимо использовать сокращения слов, но так, чтобы не допустить неправильного понимания текста.

Чертежи, рисунки, графики, схемы, диаграммы, помещенные в работе, должны соответствовать требованиям стандартов «Единой системы конструкторской документации» и «Единой системы программной документации».

Примеры представления иллюстраций приведены в приложении 9.

7.2. Графики

График – это двумерное изображение зависимости между двумя и более переменными. При построении графиков чаще всего пользуются прямоугольной системой координат, причем независимую переменную следует откладывать на оси абсцисс, а зависимую – на оси ординат. Каждая ось должна начинаться с нуля (цифру 0 ставят один раз на пересечении осей). Если все значения переменной расположены близко друг к другу и для изображения требуется крупный масштаб, то на соответствующей оси делается отметка о разрыве в виде знака $-//-$. На каждой из осей координат должно быть приведено буквенное обозначение физической величины, а далее через запятую приводится единица измерения физической величины (например, "Температура, К"). Наименование переменной располагается параллельно оси. Возможно обозначение переменной некоторым символом, в этом случае написание символа располагают горизонтально, а символ необходимо расшифровать в экспликации. На координатных осях графика необходимо нанести значения переменных величин в виде шкалы в линейном или нелинейном масштабе. Числа около шкалы необходимо размещать вне поля графика и записывать горизонтально. Точки, нанесенные на основе фактических данных, отмечают кружком, крестиком, квадратом и т.п., но не просто точкой. Точки можно соединять серией прямых отрезков или плавной кривой. Если на одной координатной сетке расположено два или более графиков, то их или нумеруют, или изображают линиями разного типа (цвета). Расшифровка номеров или графических обозначений приводится в экспликации.

Иллюстрации могут приводиться на листах формата А3 (297х420 мм).

Если иллюстрация не помещается на одной странице, можно переносить ее на другие страницы, при этом название иллюстрации помещают на первой странице, поясняющие данные – на каждой странице, и под ними указывают: «Рисунок ____, лист ____».

Примеры представления иллюстраций приведены в приложении 9.

7.3. Примечания к таблицам, иллюстрациям, тексту

Примечания помещают в работе при необходимости пояснения содержания текста, таблицы или иллюстрации.

Примечания располагают непосредственно после текста, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся.

Одно примечание не нумеруют.

Слово «Примечание» печатают строчными буквами (с первой прописной) с абзацного отступа, не подчеркивают, после слова «Примечание» ставят точку и с прописной буквы в той же строке дают текст примечания.

Пример:

Примечание. _____

Несколько примечаний нумеруют последовательно арабскими цифрами с точкой. После слова «Примечания» ставят двоеточие и с новой строки с абзаца после номера примечания с прописной буквы дают текст примечания через один интервал при машинописном способе выполнения работы, с минимальным межстрочным интервалом – при машинном способе выполнения работы. Между пунктами делают двойной интервал.

Если в примечании несколько пунктов и они не уместаются на одной странице, то их переносят на следующую. Переносить только один пункт на следующую страницу не рекомендуется. Если он не уместается на странице, то надо перенести на следующую страницу 2 – 3 строки текста.

Пример:

Примечания:

1. _____

2. _____

8. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ФОРМУЛЫ (УРАВНЕНИЯ)

8.1. Общие сведения. Математические и физические формулы

Формулы и уравнения располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются, посредине строки. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

В качестве символов используются буквы русского, латинского, греческого и готического алфавитов. Для исключения совпадения символов разных величин, следует применять индексы. Индексом могут служить цифры, прописные и строчные буквы русского, латинского и греческого алфавитов, различного вида штрихи, а также арабские и римские цифры. В зависимости от вида символа, индексы могут располагаться сверху или снизу, справа или слева от символа. Наиболее часто индексы располагают внизу справа от символа.

При использовании символов и индексов необходимо соблюдать следующие требования:

- одна и та же величина в одной работе должна быть обозначено одинаково вне зависимости от того, в какой структурной части она находится;
- символы и индексы физических величин и их единиц должны соответствовать Международной системе единиц (СИ);
- арабские (преимущественно) и римские цифры используют для обозначения порядковых номеров изделий (вещества, состояния) (m_1 – масса первого образца, T_1 – период полураспада; N_{IV} – наработка за IV квартал);
- строчные (а в отдельных случаях и прописные) буквы русского алфавита прямого начертания должны соответствовать начальным или наиболее характерным буквам наименования понятия или величины, на связь с которым указывает этот индекс (ρ_T – плотность топлива, ρ_m – плотность масла, N_K – наработка на момент контроля), либо сокращениям слов ($v_{кр}$ – крейсерская скорость, $t_{вых}$ – температура на выходе, $v_{г\Lambda\Lambda}$ – скорость газа в сечении $\Lambda\Lambda$);
- строчные и прописные буквы латинского (курсивные) или греческого алфавита должны указывать на связь с понятием, для которого установлено обозначение соответствующими буквами или когда для данного понятия буквы русского алфавита не используют (c_p – теплоемкость при постоянном давлении, Q_Σ – суммарный расход, m_i – масса i -го компонента) либо соответствующие осям координат, характерным точкам (I_{xy} – центробежный момент инерции относительно осей X и Y, l_{AB} – расстояние между точками A и B);
- строчные буквы латинского алфавита прямого начертания, являющиеся сокращениями соответствующих слов, используются для математического обозначения (I_{sin} – синусоидальный ток, v_{min} – минимальная скорость);
- если индекс указывает на понятие, состоящее из двух или более слов, то и индекс необходимо составлять из нескольких букв; при значительном числе слов могут быть выбраны два-три наиболее важных слова ($T_{м.ср.}$ – средняя температура масла);

- индекс 0 (нуль) рекомендуется применять только тогда, когда есть необходимость показать то, что это начальные или исходные показатели.

В математических формулах, кроме индексов, используются над- и подстрочные знаки ($\underline{\lim}$ – нижний предел, $\overline{\lim}$ – верхний предел, \vec{A} – вектор). Допустимо использование замены: $\underline{\lim} = \liminf$; $\overline{\lim} = \limsup$; $\vec{A} = \mathbf{A}$ (т.е. вместо значка вектора в виде стрелки соответствующий символ выделяют жирным шрифтом).

Единицы физических величин обычно показывают при расшифровке символов в экспликации к формуле или в тексте, относящемся к данной формуле. Приводить единицы непосредственно после формулы можно только в случае окончательного количественного вычисления.

Например:

Неправильно

$$m = \rho \cdot V, \text{ г}$$

Правильно

$$m = \rho \cdot V = 50 \cdot 2 = 100 \text{ г}$$

Важной структурной частью формулы является экспликация. Экспликация должна отвечать следующим требованиям:

- размещаться только после формулы (справа или внизу), от которой отделяется запятой;
- начинаться со слова «где»;
- в экспликацию включаются все символы из формулы или группы формул, после которых она размещается;
- можно не включать символы, объясненные ранее в тексте или в экспликациях формул, предшествующих рассматриваемой;
- символы надо располагать в порядке их упоминания в формуле; при этом в формулах с дробями сначала расшифровывается числитель, а затем – знаменатель;
- одинаковые символы с различными индексами допускается группировать;
- между символом и расшифровкой ставят только тире;
- внутри расшифровки единицы измерений отделяют от текста запятой;
- после расшифровки перед следующим символом ставят точку с запятой;
- в конце последней расшифровки ставят точку.

Формулы приводятся обычно не на отдельных листах, а непосредственно в тексте по месту их первого упоминания. Они могут быть расположены как отдельными строками, так и непосредственно в тексте. Второй вариант, как правило, используется для несложных по структуре и коротких формул, которые упоминаются по тексту лишь один раз, и на них не нужно делать ссылки в ходе обсуждения. Наиболее важные формулы и уравнения, а также длинные и громоздкие принято размещать на отдельных строках. На одной строке может располагаться и несколько формул, если они короткие и однотипные; в таком случае их отделяют друг от друга точкой с запятой.

Следует подчеркнуть, что знаки препинания в фрагментах текста с формулами ставят в соответствии с обычными правилами, поскольку формула не нарушает синтаксического строя фразы. Двоеточие перед формулой ставится только в случаях, когда оно необходимо с точки зрения правил грамматики: 1) если в тексте перед

формулой содержится обобщающее слово; 2) если этого требует построение текста, предшествующего формуле. Между формулами, следующими одна за другой и не разделенными текстом, ставится запятая или точка с запятой. Эти знаки препинания помещают непосредственно за формулами до их номера.

Общим требованием к размещению формул в тексте является наличие не менее чем одной свободной строки как выше, так и ниже строки (строк) с формулой (формулами, уравнениями). Если формула не умещается в одну строку, то ее фрагмент быть перенесен на следующую строку. Формулы, которые не помещаются в одну строку, размещаются на нескольких строках. Перенос части формулы допускается на знаках “=”, “+”, “-”, “х”. Эти знаки ставятся в начале и конце переноса. Разрывать в формулах дроби, выражения под радикалами и т.п. не допускается. Отдельные части (выражения) громоздких формул следует заменять символами, которые расшифровываются ниже формулы.

В формулах точка как знак умножения ставится только между цифрами и между дробями. Многоточие внутри формулы состоит из трех точек, а знаки “+”, “-”, или “х” ставятся перед многоточием и после него. При перечислении математических символов перед многоточием и после него ставят запятую.

Если формула сопровождается расчетом путем подстановки в нее соответствующих значений символов, образующих эту формулу, то после записи формулы ставится знак равенства, после которого записывается выражение с подставленными значениями символов и далее после знака равенства записывается результат с соответствующей размерностью. Предельно большие и малые числа рекомендуется записывать алгебраическим способом, например, $5 \cdot 10^{12}$ или $1.25 \cdot 10^{-9}$. При перечислении однородных величин и отношений сокращенное обозначение единицы измерения следует ставить после последней цифры, например: 14, 20 и 45 мм; 20, 25 и 40%. У дробных чисел наименование согласуется с дробью, например: 5,5 части, 1,4 часа. Многозначные количественные числительные записываются с пробелами между классами. Многозначные порядковые числительные на классы не разбиваются, например: “2458-й импульс подлежит выделению”.

Математические знаки $>$, $<$, $=$, \neq , \approx и т.д. используются только совместно с цифрами или математическими символами. Не допускается эти знаки использовать в тексте вместо слов “больше”, “меньше”, “равно” и т. д. Математический знак “-” в тексте перед отрицательным значением какой-либо величины заменяется словом “минус”.

При переносе необходимо следить за тем, чтобы не произошло отделения индексов (нижних и верхних) от символов, к которым они относятся, а также отделения выражений под знаками операторов (интегрирования, суммирования и др.), либо под знаками функций (тригонометрических, логарифмирования и т.д.).

Если в формуле короткий числитель и длинный знаменатель, то преобразование с целью удобства отображения осуществляется путем ввода вместо знаменателя условного обозначения с последующей его расшифровкой в экспликации. Допускается также при представлении такой дроби использование косой линейки и скобок.

Если на формулы имеются ссылки в тексте и на их основании устанавливаются какие-то закономерности, то их следует нумеровать. В работах, где нумеруется ограниченное число наиболее важных формул, применяется сквозная нумерация формул. Такую же нумерацию можно использовать и в более крупных работах, где имеется небольшое число формул и ссылок на них. Если же формул много, а это, как правило,

характерно для магистерских диссертаций, то принято использовать так называемую двухуровневую нумерацию: номер состоит из двух цифр, первая из которых означает номер главы, а вторая (после точки) – номер формулы, например (3.5) – пятая формула третьей главы. Порядковые номера формул обозначаются арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы. Не рекомендуется нумеровать формулы, ссылки на которые в тексте отсутствуют. Номер, не уместившийся в строке формулы, располагают в следующей строке ниже формулы также у правого края страницы. При переносе формулы номер ставят на уровне последней строки. Если формула представляется в рамках, то номер находится вне рамок в правом краю страницы против основной строки формулы. Если формула имеет вид дроби, то номер располагается на середине основной горизонтальной черты формулы.

Нумерация небольших формул, составляющих единую группу и раскрывающих какую-то одну идею, осуществляется на одной строке и объединяется одним номером. Формулы – разновидности приведенной ранее основной формулы допускается нумеровать арабской цифрой и прямой строчной буквой русского алфавита, которая пишется слитно с цифрой (например, группа формул (3.5а), (3.5б), (3.5в)).

Нумерация группы формул, размещенных на отдельных строках и объединенных фигурной скобкой (в издательских документах называется *парантезом*), производится справа. Острие парантеза находится в середине группы формул по высоте и обращено в сторону номера, располагаемого против острия парантеза в правом краю страницы. Группу формул или систему уравнений можно давать под одним номером, помещаемым у правого края страницы посередине группы или системы.

Промежуточные формулы, не имеющие самостоятельного значения и приводимые для вывода основных формул, нумеруются либо строчными буквами русского алфавита, которые пишут прямым шрифтом в круглых скобках, либо звездочками в круглых скобках. Например: (а), (б), (в), (*), (**), (***) и т.д.

Размещение ссылок в тексте работы также имеет свою специфику. Ссылку на формулу следует сопровождать словами, показывающими их принадлежность к определенной группе, объединяемой по каким-то близким характеристикам. К ним относятся слова: уравнение, выражение, формула, равенство и т.д. При ссылках на какую-либо формулу ее номер ставится в той же графической форме, что и после формулы, т.е. арабскими цифрами в круглых скобках. Например: и т.д.

Например:

"в формуле (4.6)", "из уравнения (2.17) можно сделать вывод";

"согласно формуле (2.13)", но не "согласно (2.13)";

"из выражения (3.5) следует...", но не "из (3.5) следует...".

Если ссылка на номер формулы находится внутри выражения, заключенного в круглые скобки, то их рекомендуется заменять квадратными скобками.

Например:

"Используя выражение для определения подачи жидкости [см. формулу (11.5)], получим...".

8.2. Химические формулы

Химические формулы – это "унифицированная форма изображения и записи информации о составе или о составе и химическом строении различных индивидуальных химических объектов – атомов, радикалов, ионов, молекул или более сложных химических систем". "Химические уравнения и схемы реакций - унифицированная форма изображения и записи информации о химических реакциях и процессах химического взаимодействия". В химии оперируют пятью типами знаков и символов, которые служат для отображения:

- химических элементов;
- состава и состояния химической системы (число атомов, степень окисления, заряд, изотопный состав и т.д.);
- химических связей;
- особенностей химического строения;
- взаимодействия химических систем (в химических уравнениях и схемах реакций).

Все эти типы отображения являются элементами программ профессиональной подготовки химиков, поэтому для них понятны и не вызывают дискуссий. Каждый химический элемент, как известно, имеет вполне определенный символ. Но в случае, когда требуется описать общие свойства групп элементов, то следует избегать отображения одних и тех же групп разными символами либо символами, совпадающими с символами конкретных химических элементов. Так, при описании общих свойств металлов предпочтительно использовать символ **M**, а не **Me**, поскольку последний в органической химии используют отображения метильного радикала. Катионы предпочтительно отображать как **Kt**, а не **K**, поскольку в последнем случае это символ элемента калия. При ведении подобных «собирабельных» символов лучше давать пояснения (экспликации – правила их построения см. выше).

Правила отображения состояния химического элемента представлены на схеме:

		Степень окисления
Массовое число-		- Заряд иона
	M	
Атомный номер-		-Число атомов
		Символ элемента

В обозначении ионного заряда арабская цифра предшествует знаку заряда (2-), тогда как в обозначении степени окисления – наоборот, следует за знаком заряда (-2). Если необходимо указать, что изотоп радиоактивен, то вместо массового числа или рядом с ним с левой стороны ставят соответствующий знак (*), например, «*¹³⁷Cs» (или просто «*Cs»). Заряды гидратированных ионов при отображении процессов, происходящих в растворах, символически показывают точкой для катионов и штрихами для анионов (например, *Cu⁺*, *S⁻*). Знаки «частичных» электронных зарядов обозначают строчной

греческой буквой «дельта» со знаком «+» или «-»: « Δ +» и « Δ -»; такой значок в химических формулах ставят над символом соответствующего элемента.

Химические формулы могут быть представлены в виде:

- «валовых» - дается только общее число атомов, составляющих молекулу вещества (« C_2H_6O », « $C_2H_4O_2$ »): на основании такой записи ничего нельзя сказать о химических свойствах вещества);
- «развернутых», или «рациональных» - приводится не только общее число атомов, но и выделяются группы атомов, характерных для этого типа соединений; например, в формуле этилового спирта C_2H_5OH выделяется группа атомов «-ОН», которая указывает на принадлежность к спиртам; в формуле уксусной кислоты CH_3COOH выделяется группа атомов «-COOH» - карбоксильная группа, «отвечающая» за кислотные свойства;
- структурные формулы, которые отображают последовательность соединения (а нередко и способ взаимной связи) атомов в молекуле;
- пространственные формулы, изображающие не только последовательность соединения атомов в молекуле, но и ориентацию атомных групп в пространстве.

Взаимодействие химических объектов (химические реакции) отображают с помощью знаков «+» (процессы присоединения и замещения) либо «-» (процессы отщепления, элиминирования). В зависимости от особенностей протекания химического процесса начальные и конечные продукты реакций связывают знаками « \rightleftharpoons », направления « \rightarrow », равновесия « \rightleftharpoons ». В случае многостадийных процессов реагенты указывают над стрелкой, а удаляющиеся продукты – под стрелкой направления; нередко под стрелкой и указывают физические условия протекания процесса (температуру, давления, катализатор и т.д.). Уравнения химических реакций, как и математические уравнения, записывают отдельной строкой и нумеруют в соответствии с вышеизложенными правилами.

Для обозначения типа, механизма и кинетических особенностей реакций используют специальные символы. Так, реакции присоединения – А (Additio), Е – отщепления (Eliminare), S – замещения (Substitutio). Для отображения механизма реакции также используются определенные обозначения: N – нуклеофильные; E – электрофильные и R – радикальные реакции. Используя дополнительно цифровое обозначение молекулярности реакций, такая символика позволяет отображать разнообразие химических реакций, в частности:

S_N1 – мономолекулярная реакция нуклеофильного замещения;

S_E2 – бимолекулярная реакция электрофильного замещения;

S_R3 – бимолекулярная реакция радикального замещения.

9. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ССЫЛКИ НА ЛИТЕРАТУРУ

9.1. Общие требования. Ссылки

При выполнении работы необходимо ссылаться на источники, материалы или отдельные результаты, на основании которых приводятся или на идеях и выводах которых в работе разрабатываются проблемы, вопросы, изучению которых посвящена работа. Такие ссылки дают возможность отыскать документы и проверить достоверность сведений о цитировании документа, дают необходимую информацию о нем, помогают определить его содержание, язык текста, объем. Ссылаться следует на последние издания публикаций. На более ранние издания можно ссылаться лишь в тех случаях, когда в них есть материал, не включенный в последнее издание.

Если используются сведения, материалы из монографий, обзорных статей, других источников с большим количеством страниц, тогда в ссылках необходимо точно указать номера страниц, иллюстраций, таблиц, формул из источника, на который дана ссылка в работе.

Ссылки в тексте работы на источники следует указывать порядковым номером по перечню ссылок, выделенным двумя квадратными скобками, например, "... в работах [1-7]", "в монографии [42]".

При ссылках на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, приложения указывают их номера.

При ссылках следует писать: «... в разделе 4 ...», «... см. 2.1 ...», «... по 3.3.4 ...», «... в соответствии с 2.3.4.1 ...», «... на рис. 1.3 ...» или «... на рисунке 1.3 ...», «... в табл. 3.2 ...», «... (см. табл. 3.2) ...», «... по формуле (1.3) ...», «... в уравнениях (1.23) – (1.25) ...», «... в приложении 2» или «(см. прил. П2)».

10. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

10.1. Общие требования

Список литературных источников имеет заголовок «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», который располагают с нового листа в середине строки и печатают прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая.

Объем списка литературы не должен, как правило, превышать 5% объема рукописи.

Список использованных источников должен содержать всю литературу, на которую есть ссылки или которая цитируется в тексте выпускной (курсовой) работы. Материал в библиографическом списке рекомендуется располагать в порядке появления ссылок в тексте работы, в этом случае ссылки по тексту работы располагаются в квадратных скобках.

Не допускаются: несколько библиографических описаний в одной позиции списка литературы, одно и то же описание – в разных позициях.

Язык описания должен соответствовать языку объекта описания.

На все литературные источники в тексте работы должны быть ссылки.

Образец представления списка использованных источников приведен в приложении 10 и приложении 11.

10.2. Сокращения в библиографическом описании

В библиографических описаниях допускается сокращение слов и словосочетаний во всех разделах библиографического описания. При этом применяются следующие основные правила.

При сокращении слова применяют усечение, стяжение или сочетание этих приемов. Вне зависимости от используемого приема при сокращении должно остаться не менее 2 букв.

При сокращении слов и словосочетаний в библиографических описаниях необходимо руководствоваться стандартом (ГОСТ 7.12-77 “Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании”).

10.3. Некоторые общие сведения о библиографическом описании

Если работа издана в Москве, то название города сокращают до «М.», если книга издана в Санкт-Петербурге (Ленинграде), то название города сокращают до «С-Пб.» («Л.») (в библиографическом описании кавычки не ставят).

Название Ростов-на-Дону сокращают до «Ростов н/Д». Если место издания неизвестно, то пишут «Б.м.» (без места) для книг, изданных на русском языке и «S.l.» – для иностранных книг (в библиографическом описании кавычки не ставят).

Если автор работы считает необходимым привести сведения об издательстве (напоминаем, что этот элемент является факультативным), то наименование издательства

приводится в краткой форме, без кавычек, опуская слово "издательство". Если в источнике не указана краткая форма, то название издающей организации сокращается, например, "Изд-во Моск. ун-та" или "Воронеж. кн. изд-во" (в библиографическом описании кавычки не ставятся).

Год издания пишут арабскими цифрами без слова "год". Перед датой издания ставят запятую.

При указании количества страниц приводят количество пронумерованных страниц в издании, количество страниц обозначают арабскими цифрами, а затем пишут сокращенно слово "страница" ("с." – рус.; "Р." – англ.; "S." – нем.; "С." – фр.).

10.3.1. Библиографическое описание книги

Если источник представлен книгой, то его библиографическое описание включает:

Фамилию и инициалы автора (авторов). Заглавие книги. – Номер издания (начиная со второго). – Город издания: Издательство, Год издания. – Общее количество страниц в книге. *(знаки препинания в этой форме соответствуют тем, которые проставляются в конкретном библиографическом описании)*.

При отсутствии на титульном листе фамилии автора (авторов), описание книги начинают с заглавия, а затем, через косую черту, указывают сведения о редакторе или составителе. В этом случае после названия книги точка не ставится.

10.3.2. Библиографическое описание статьи

Если литературный источник представлен статьей, то его библиографическое описание несколько различно, если статья опубликована в неперiodическом издании (книге) и если статья опубликована в сериальном издании (журнал, газета).

статья опубликована в книге:

Фамилию и инициалы автора (авторов). Название статьи // Название книги. – Город издания, Год издания. – Страницы, на которых опубликована статья *(знаки препинания в этой форме соответствуют тем, которые проставляются в конкретном библиографическом описании)*.

статья опубликована в периодических изданиях ("Труды...", "Бюллетень..." и т.п.):

Фамилия и инициалы автора (авторов). Заглавие статьи // Заглавие издания. – Место издания, Год издания. Том (выпуск, номер). – Страницы, на которых опубликована статья *(знаки препинания в этой форме соответствуют тем, которые проставляются в конкретном библиографическом описании)*.

статья опубликована в сериальном издании (журнал):

Фамилия и инициалы автора (авторов). Заглавие статьи // Заглавие журнала. – Год издания. – Том, выпуск, номер. – Страницы, на которых напечатана статья *(знаки препинания в этой форме соответствуют тем, которые проставляются в конкретном библиографическом описании)*.

статья опубликована в сериальном издании (газета):

Фамилия и инициалы автора (авторов). Заглавие статьи // Заглавие газеты. – Год издания. – Число и месяц. – Страницы, на которых помещена статья (если объем газеты более 8 страниц) *(знаки препинания в этой форме соответствуют тем, которые проставляются в конкретном библиографическом описании)*.

10.3.3. Библиографическое описание источника, опубликованного в материалах конгрессов, съездов, конференций и т.п.

Фамилия и инициалы автора. Заглавие работы // Название конгресса (съезда, конференции и т.п.) / Название организации. – Место издания, Год издания. – Страницы, на которых напечатана работа *(знаки препинания в этой форме соответствуют тем, которые проставляются в конкретном библиографическом описании)*.

10.3.4. Библиографическое описание диссертации (автореферата)

Фамилия и инициалы автора. Заглавие диссертации: Дис... канд (д-ра) физ.-мат. наук. – Место издания, Год издания. Общее количество страниц *(знаки препинания в этой форме соответствуют тем, которые проставляются в конкретном библиографическом описании)*.

10.3.5. Библиографическое описание депонированной работы

Фамилия и инициалы автора (авторов). Заглавие работы / Наименование организации-депонента, направившей работу на депонирование. – Местонахождение организации-депонента, Год депонирования. – Объем. – Деп. в ... Дата, №. *(знаки препинания в этой форме соответствуют тем, которые проставляются в конкретном библиографическом описании)*.

При библиографическом описании депонированной работы наименование депонирующей организации приводят в аббревиатурной форме, например "ВИНИТИ".

11. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ. ПРИЛОЖЕНИЯ

11.1. Общие требования

Приложения следует оформлять как продолжение работы на ее последующих страницах или в виде отдельной части (книги), располагая приложения в порядке появления ссылок на них в тексте работы.

Если приложения оформляют на последующих страницах работы, каждое такое приложение должно начинаться с новой страницы. Приложение должно иметь заголовок, напечатанный вверху строчными буквами с первой прописной симметрично относительно текста страницы. Посредине строки над заголовком строчными буквами с первой прописной должно быть напечатано слово «Приложение ____» и цифра, обозначающая номер приложения.

Если приложение (приложения) оформляют отдельной частью работы, такое приложение должно иметь титульный лист. При оформлении приложений отдельной частью (книгой) на титульном листе под названием выпускной (курсовой) работы печатают прописными буквами слово «ПРИЛОЖЕНИЯ».

Приложения следует обозначать последовательно арабскими цифрами, например, Приложение 1, Приложение 2 и т.д.

Одно приложение обозначается как Приложение.

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

При необходимости текст приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые следует нумеровать в пределах каждого приложения в соответствии с требованиями 5.4. При этом перед каждым номером проставляют обозначение приложения (П), а после номера приложения ставится точка, например, П1.2. – второй раздел приложения 1; П2.3.1. – подраздел 3.1 приложения 2; П5.4.1.2. – пункт 4.1.2 приложения 5; П6.1.3.3.4. – подпункт 1.3.3.4 приложения 6.

Имеющиеся в тексте приложения иллюстрации, таблицы, формулы и уравнения следует нумеровать в пределах каждого приложения, например, рисунок П1.3 – третий рисунок приложения 1; таблица П2.2 – вторая таблица приложения 2; формула (П3.1) – первая формула приложения 3. Если в приложении одна иллюстрация, одна таблица, одна формула, одно уравнение, их нумеруют, например, рисунок П.1, таблица П.1, формула (П.1).

При ссылках в тексте приложения на иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения рекомендуется писать: «... на рисунке П1.2 ...»; «... на рисунке П1.1 ...» – если рисунок единственный в приложении 1; «... в таблице П2.3 ...» или «... в табл. П2.3 ...», «... по формуле (П3.1) ...»; «... в уравнении (П3.4) ...».

Перечисления и примечания в тексте приложения оформляют и нумеруют в соответствии с требованиями 5.8 и 7.3.

Если в работе в качестве приложения используется документ, имеющий самостоятельное значение и оформляемый согласно требованиям к документу данного вида, то его копию помещают в работе без изменений в оригинале. Перед копией документа помещают лист, на котором посередине печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ ____»

и его наименование (при наличии), в правом верхнем углу листа проставляют порядковый номер страницы. Страницы копии документа нумеруют, продолжая сквозную нумерацию страниц работы (не затрагивая собственную нумерацию страниц документа).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 2.105 – 95. ЕСКД. «Общие требования к текстовым документам» (с обновлением на 13.01.2010г.)
2. ГОСТ 7.32 – 2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»
3. ГОСТ Р 6.30 – 2003 «Унифицированная система документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов»
4. ГОСТ 7.1 – 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»
5. ГОСТ 7.12 – 77 «Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании»
6. ГОСТ 7.11 – 78 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных языках в библиографическом описании»
7. ГОСТ 7.80 – 2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления»
8. ГОСТ 7.82 – 2001 «Библиографическое описание электронных ресурсов: общие требования и правила составления»
9. ГОСТ 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

Приложение 1

Пример оформления титульного листа дипломной работы бакалавра

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки _____

(код, название, профиль)

К защите допустить:

Зав. кафедрой _____
название кафедры

подпись

уч. степень, звание Ф.И.О.

« _____ » _____ 20__ г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

на тему: _____

Студент: _____

(полностью фамилия, имя, отчество (жирным шрифтом); подпись)

Научный руководитель: _____

(ученая степень, звание, Ф.И.О. (жирным шрифтом); подпись)

Работа представлена на кафедру « _____ » _____ 20__ г. рег. № _____
(подпись принявшего)

Донецк 20__

Пример оформления титульного листа дипломной работы специалиста

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки _____

(код, название, профиль)

К защите допустить:

Зав. кафедрой _____

название кафедры

подпись

уч. степень, звание Ф.И.О.

« _____ » _____ 20__ г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

на тему: _____

Студент: _____

(полностью фамилия, имя, отчество (жирным шрифтом); подпись)

Научный руководитель: _____

(ученая степень, звание, Ф.И.О.(жирным шрифтом); подпись)

Работа представлена на кафедру « _____ » _____ 20__ г. рег. № _____

(подпись принявшего)

Донецк 20__

Пример оформления титульного листа магистерской диссертации

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки _____

(код, название, профиль)

К защите допустить:

Зав. кафедрой _____

название кафедры

подпись

уч. степень, звание Ф.И.О.

« _____ » _____ 20 ____ г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему: _____

Студент: _____

(полностью фамилия, имя, отчество (жирным шрифтом); подпись)

Научный руководитель: _____

(ученая степень, звание, Ф.И.О.(жирным шрифтом); подпись)

Работа представлена на кафедру « ____ » _____ 20 ____ г. рег. № _____

(подпись принявшего)

Донецк 20 ____

Приложение 2

Пример оформления задания на дипломную работу бакалавра и специалиста

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____
 Кафедра _____
 Образовательный уровень _____
 Направление подготовки _____
 (код, название)
 Профиль _____

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

название кафедры

подпись

уч. степень, звание Ф.И.О.

« _____ » _____ 20 ____ г.

**З А Д А Н И Е
 НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ**

_____ (фамилия, имя, отчество)
 1. Тема работы _____

Научный руководитель _____
 (Ф.И.О. ученая степень, звание)

Утверждено на заседании кафедры _____
 « _____ » _____ 20 ____ года № _____

2. Срок подачи студентом работы _____

3. Выходные данные к работе _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые
 нужно разработать) _____

5. Перечень графического материала (с точным обозначением обязательных
 материалов) _____

Задание (оборотная сторона)

Факультет _____
 Кафедра _____
 Образовательный уровень _____
 Направление подготовки _____
 (код, название)
 Профиль _____

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____
 название кафедры

уч. степень, звание Ф.И.О.

« _____ » _____ 20 ____ г.

З А Д А Н И Е НА МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема диссертации _____

Научный руководитель _____

(Ф.И.О. ученая степень, звание)

Утверждено на заседании кафедры _____

« _____ » _____ 20 ____ года № _____

2. Срок подачи студентом диссертации _____

3. Выходные данные к диссертации _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые
 нужно разработать) _____

5. Перечень графического материала (с точным обозначением обязательных
 материалов) _____

Задание (оборотная сторона)

6. Консультанты разделов диссертации

В работе рассмотрено обучение как процесс получения знаний, предложены новые виды учебной деятельности: структурирование понятий и построение баз знаний для экспертных систем (ЭС), разработаны методологические и методические основы подготовки учителя физики к использованию структурирования понятий предметной области в своей профессиональной деятельности. Экспериментально подтверждено, что применение современных информационных технологий способствует: лучшему пониманию студентами учебного материала, ускорению формирования всех частей способа действия, выработке качеств, которые позволяют выполнять важнейшие профессиональные функции учителя.

Petrenko I.N. Modern informational technologies as a tool for preparation of physics teachers. – Donetsk: DonNU, 2015. – 60 p.

In the paper learning as a process of extraction of knowledge is considered. Two new kinds of learning are offered: by a way of structuring the domain concepts and by construction of the knowledge bases for expert systems (ES). Methodological and methodical proofs of preparation of physics teachers to the use of structuring the domain concepts for their professional activity are developed. It is confirmed experimentally that the use of modern information technologies promote to: best understanding the educational material by the students, acceleration of formation of all parts of the way of actions; formation of qualities, which allow to execute major professional functions of the teacher.

Приложение 4
Пример оформления реферата

Реферат

Дипломная работа: 60 с., 5 рис.; 2 табл., 2 приложения, 30 источников.

КРЕМНИЙ, ПЛАСТИНЫ, ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ, ДЕФЕКТЫ,
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ *p-n* ПЕРЕХОДА.

Объект исследования – пластины кремния, на которых изготовлены фотопреобразователи.

Цель работы – определение влияния структурных дефектов в кремнии на электрические характеристики фотопреобразователей и поиск оптимальной методики исследования *p-n* переходов.

Метод исследования – статистический анализ электрических характеристик.

Дефекты, наиболее сильно ухудшающие к.п.д. фотопреобразователей, следующие: включения второй фазы, дефекты упаковки, дислокации с плотностью, превышающей $1,5 \cdot 10^{-4} \text{г/см}^3$. Установлено, что пластины фотопреобразователей с высоким значением к.п.д. имеют хорошую структуру; показано, что примесные облака и преципитаты не оказывают такого вредного влияния на электрические свойства фотопреобразователей; установлено, что выделения второй фазы, дефекты упаковки, сильное загрязнение кремниевых пластин неконтролируемыми примесями ухудшают электрические характеристики фотопреобразователей; показано, что визуализация *p-n* переходов может быть осуществлена в режиме вторичной электронной эмиссии; предложена оптимальная методика использования растрового электронного микроскопа для визуализации *p-n* перехода, его профиля, структурных дефектов.

Результаты работы внедрены в технологии производства кремниевых пластин, используемых в солнечных батареях.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – поиск оптимальных технологий производства пластин без дефектов.

Приложение 5
Пример оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	8
ВВЕДЕНИЕ.....	9
1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	10
1.1. Причины разбиения на домены.....	10
1.1.1. Магнитная анизотропия.....	11
1.1.2. Возникновение доменов.....	12
1.2. Доменная структура феррит-гранатовой плёнки.....	14
1.2.1. Кристаллическая структура феррита-граната.....	15
1.2.2. Доменная структура магнитных плёнок.....	20
1.2.3. Виды доменных границ.....	26
1.3. Доменная структура вблизи СПФП.....	31
2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И МЕТОДИКА ЕЁ РЕШЕНИЯ.....	36
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	57
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	60

Приложение 6

Пример представления перечня условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов

СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

ГСО	–	государственный стандартный образец
КХА	–	количественный химический анализ
МКХА	–	методика количественного химического анализа
МСО	–	межгосударственный стандартный образец
НД	–	нормативные документы, нормативная документация
ОВОС	–	оценка воздействия на окружающую среду
ОСО	–	отраслевой стандартный образец
ПДВ	–	предельно допустимые выбросы
ПДС	–	предельно допустимые сбросы
РД	–	руководящий документ
СИТ	–	средство измерительной техники
СНиП	–	строительные нормы и правила
СО	–	стандартный образец
СОП	–	стандартный образец предприятия

Приложение 7

Пример представления заключения

П7.1. Пример представления заключения по практическому (прикладному) исследованию

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основе анализа литературы установлено, что для очистки сточных вод от нефтепродуктов целесообразно использовать сорбционный метод очистки как наиболее эффективный из существующих в настоящее время.
2. Эффективность адсорбционного метода очистки воды от соединений нефти при малых концентрациях загрязнителя достигает 50%.
3. На основании анализа изотерм адсорбции видно, что из выбранных для исследования фракций мезопористого угля наиболее активной является фракция 1 – 1,6 мм.
4. Из выбранных для исследования модельных углеводородов нефти наиболее эффективно происходит очистка воды от токсичных циклоалифатических и ароматических соединений.
5. Мезопористые угли хорошо очищают сточные воды от эмульгированных и растворенных соединений нефти.

П7.2. Пример представления заключения по теоретическому исследованию

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты работы заключаются в следующем:

1. Анализ научной и научно-методической литературы по дидактике, психологии, искусственному интеллекту показал, что теоретической основой применения современных информационных технологий в обучении должны являться методы инженерии знаний. В то же время, отсутствуют методологические и методические основы разработки и применения современных информационных технологий в процессе формирования предметных и профессионально значимых знаний и умений студентов-физиков.

2. С помощью методов представления знаний:
 - проведен анализ и классификация элементов структуры учебного материала на примере механики;

- разработана методика установления иерархии понятий предметной области и построения пирамиды физических понятий;
- установлен характер связей между понятиями предметной области на примере механики;
- построена иерархия понятий по кинематике.

3. Разработаны методологические и методические основы использования структурирования понятий предметной области при изучении физики.

4. Экспериментально подтверждено, что изучение физики с использованием современных информационных технологий способствует лучшему пониманию студентами учебного материала.

Результаты работы позволяют наметить и провести ряд новых исследований по развитию современных информационных технологий. Например, методы структурирования понятий могут быть обобщены на физические процессы и законы. На основе построенной структуры учебного материала может быть разработана система навигации учебного гипертекста. Разработанное представление физических знаний может быть использовано при создании интеллектуальных обучающих систем.

Приложение 8 Пример рубрикации работы

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Причины разбиения на домены

Большое количество магнитных материалов являются ферромагнитными сплавами на основе железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni) или ферримагнитными окислами – ферритами. В ферримагнетиках создается ...

1.2. Доменная структура феррит-гранатовой плёнки

В феррит-гранатах обнаружены эффективные свойства для их использования в технике сверхвысоких частот (СВЧ). Главным их преимуществом ...

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.2. Фазовые переходы в феррит-гранатовой плёнке

3.2.1. СПФП в безграничном идеальном кристалле с комбинированной анизотропией

Экспериментальные исследования показали, что в исследуемом образце в температурном интервале (175 - 150)K наблюдается СПФП из осевой фазы в угловую фазу. Особенностью этого СПФП ...

3.2.2. Доменная граница

В доменной границе ЦМД имеются спины разной ориентации. При определенной величине соотношения ...

3.2.3. Доменная структура вблизи ФП

ДС, несмотря на сложность некоторых из них, легко расшифровать, т.е. определяется ориентация намагниченности ...

Приложение 9

Примеры представления иллюстраций и таблиц

П9.1. Пример представления рисунков

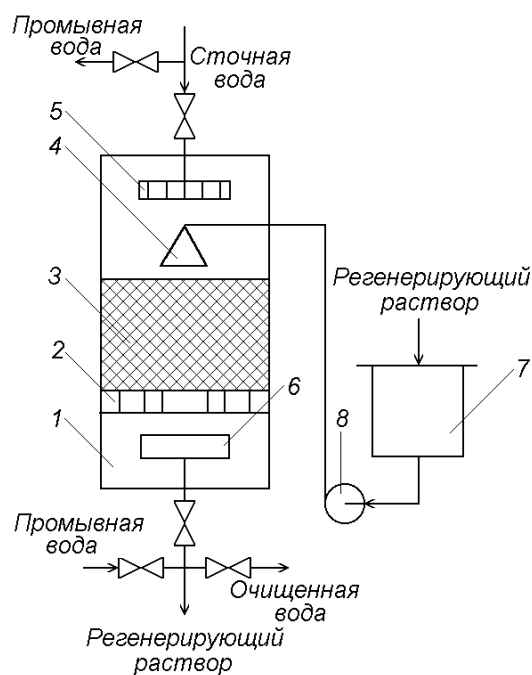


Рисунок 3.1 – Схема лабораторной установки для сорбционной очистки воды от нефтепродуктов: 1 – корпусная колонна; 2 – решетка; 3 – слой сорбента; 4,5,6 – распределители; 7 – бак с раствором; 8 – насос

П9.2. Пример представления графиков

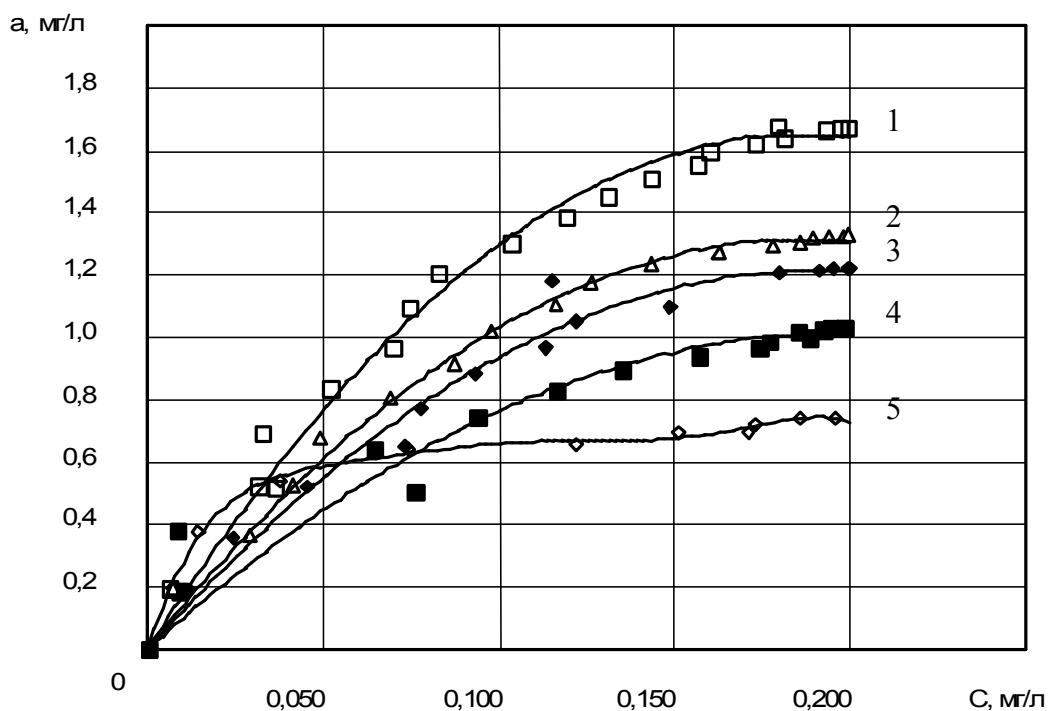


Рисунок 3.4 – Изотермы адсорбции декана: 1 — уголь 1,0 – 1,6; 2 — уголь 1,6 – 2,5; 3 — уголь 2,5; 4 — графит 1,6 – 2,5; 5 — графит > 2,5

П9.3. Пример представления таблиц

Таблица 3.2

Характеристики гранулированных цеолитов

Показатель	Тип цеолита	
	Морденит	Клиноптилолит
Измельчаемость, %	4.8	4.2
Истираемость, %	0.70	0.75
Диаметр зерна цеолита, мм	2 – 4	2 – 4
Предел прочности гранул при сжатии, кгс/мм	0.8 – 1.5	0.6 – 1.2

Приложение 10
Варианты представления библиографического описания в списке источников

Образец оформления ссылок на книги

Описание книги начинается с фамилии автора, если книга имеет авторов не более трех.

1 автор

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. – М.: Академия, 2013. – 243 с.
2. Шипачев, В. С. Высшая математика: учеб. пособие / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. – М.: Юрайт, 2013. – 447 с.

2-3 автора

1. Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учеб. для вузов / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Инфра, 2005. – 512 с.
2. Пантелеев А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов / А.В. Пантелеев, А.С. Якимова, А.В. Босов. –М.: МАИ, 2000. – 378 с.

Описание книги дается на заглавие, если книга написана четырьмя и более авторами.

4 и более авторов

1. Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. – М.: Мир, 1975. – 531 с.
2. Experiments in materials science / E. C. Subbarac, D. Chakravorty, M. F. Merriam, V. Raghavan. – New York a.c: Mc Graw-Hill, 1972. – 274 p.

Монографии

1. Смолянов В.В. Математические модели биологических тканей. –М.: Наука, 1980. – 368 с.
2. Юнусов С.Ю. Алкалоиды. – 3-е изд., перераб. и доп. – Ташкент: Фан, 1981. – 420 с.
3. Ford E.B. Ecological genetica. – 3 ed. – London: Chapmen and Hall, 1971. – 410 p.
4. Hubert A., Schaefer R. Magnetic domains. – В., NY: Springer-Verlag, 1998. – 696p.
5. Дрозофила в экспериментальной генетике / Под ред. В.В.Хвостовой. – Новосибирск: Наука, 1978. – 288 с.

Многотомные издания

Описание издания в целом

1. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для студентов вузов: В 3 т. – 2-е изд., перераб. – М.: Наука, 1982. – Т. 1-3.
2. Теория вероятности и математическая статистика: Учеб. пособие: В 2 ч. – Петрозаводск: ПГУ, 1980. – Ч. 1-2.
3. Пастернак Б.Л. Избранное: В 2 т. / Сост., подгот. текста и коммент. Е.В. Пастернак и Е.Б. Пастернака. - М.: Худож. литература, 1985. - Т. 1-2.

Описание отдельного тома

1. Металловедение и термическая обработка стали: Справочник: В 3 т. / Под ред. и с предисл. И.Л. Бернштейна. – 3-е изд. –М.: Metallurgia, 1983. – Т.2: Основы термической обработки. – 367 с.

2. Пастернак Б.Л. Избранное: В 2 т. / Сост., подгот. текста и коммент. Е.В. Пастернак и Е.Б. Пастернака. - М.: Худож. литература, 1985. - Т. 2: Проза. Стихотворения. - 559 с.

Образец оформления ссылок на статьи

1. Лебедева И.А. Геном человека // Молекулярные основы геносистематики / Под ред. А.С. Антонова. - М., 1980. - С.234 - 267. *(статья опубликована в книге)*.
2. Rongchao M., Yuefei M. Magnetic Properties and Critical Current of $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ Superconductors // YBCO Superconductor Research Progress / edit. Li-Chung Liang. - NY, 2008. - PP.127-144 с. *(статья опубликована в книге)*.
3. Удовенко Г.В. Физиологические механизмы адаптации растений к различным экстремальным условиям // Тр. по прикл. бот., ген., и сел. - Л., 1978. - Т. 64. вып. 3. - С.5-22. *(статья опубликована в продолжающемся издании)*.
4. Ryatakov A.P., Zvezdin A.K., Vlasov A.M., Sergeev A.S., Sechin D.A., Nikolaeva E.P., Nikolaev A.V., Chou H., Sun S.J., Calvet L.E. Spin Structures and Domain Walls in Multiferroics Spin Structures and Magnetic Domain Walls in Multiferroics // Ferroelectrics. - NY., 2012. - V.438. - P. 79-88. *(статья опубликована в продолжающемся издании)*.
5. Арбузова Т.И., Воронин В.И., Гижевский Б.А., Наумов С.В., Арбузов В.Л. Неоднородное парамагнитное состояние нанокерамики $LaMnO_{3+\Delta}$, полученной методом ударно-волнового нагружения // Физика твердого тела. - 2010. - Т. 52, вып. 6. -С. 1143-1151. *(статья опубликована в журнале)*.
6. Rousseau M., Gesland J.Y., Julliard J., Nouet J., Zarembowitch J., Zarembowitch A. Crystallographic, elastic, and Raman scattering investigations of structural phase transitions in $RbCdF_3$ and $TlCdF_3$ // Phys. Rev. B. -1975. -V. 12. Is. 4. -P. 1579-1590 p. *(статья опубликована в журнале)*

Образец оформления ссылок на работу (тезисы), опубликованную в материалах конгресса (съезда, конференции и т.п.)

1. Вахитов Р.М., Гареева Е.Р., Монадеев Е.В., Юмагузин А.Р. Об одном механизме зародышеобразования при спин-переориентационном фазовом переходе 2-го рода в реальных магнетиках // Вестник Челябинского государственного университета.: Тез. докл. -Ч., 2011. - Вып. 9, №7 (222). - С. 22-28.
2. Гаврилов А.И., Балахонов С.В., Гаврилова Д.Ю., Чурагулов Б.Р., Гудилин Е. А. Гидротермальный синтез титанатов натрия и калия и исследование их фотокаталитических свойств в реакции разложения воды и водно-метанольной смеси // Доклады Академии наук.: Тез. докл. - 2014. -Т. 455, № 5, апрель. -С. 540-543.

Образец оформления ссылок на диссертации (авторефераты)

1. Сирюк Ю.А. Устойчивость решеток цилиндрических магнитных доменов в эпитаксиальных пленках ферритов-гранатов: Автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. - Д., 1985. - 19с.
2. Калинин И.М. Исследование влияния ионизирующей радиации и химических мутагенов на семена и почки яблони: Дис... канд. биол. наук. - М., 1970. - 212 с.
3. Гареева З.В. Статические и динамические свойства пленок феррита висмута и ферритов-гранатов с магнитными и кристаллографическими неоднородностями: Автореф. дисс... д-ра ф.-м. наук. - Уфа, 2011. - 46 с.

Образец оформления ссылок на депонированные работы

1. Дюков В.А. Генетика аффективных нарушений у человека / Ин-т общей генетики АН СССР. – М., 1981. – 38 с. – Деп. в ВИНТИ 2.07.81, № 3256.
2. Безносиков Б.В., Позднякова Л.А. Новые соединения типа $TlBCl_3$ / Ин-т физики им. Л.В. Киренского АН СССР. – Красноярск, 1976. – 266 с. – Деп. в ВИНТИ 17.06.76, №2371–76.
3. Кузнецов Ю.С. и др. Измерение скорости звука в холодильных расплавах / Кузнецов Ю.С., Курбатов Н.Н., Червинский Ю.Ф.; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 01.06.82, № 2691.

Образец оформления ссылок на патентные документы

1. А.с. 1007970 СССР, МПК J 25 15/00. Устройство для захвата деталей / В.С. Ваулин, В.К. Калов (СССР). - 3360585/25-08; Заявлено 23.11.81; Оpubл. 30.03.83. Бюл. № 12. - 2 с.: ил.
2. Пат. 1007579 СССР, МПК F 02 d 35/10. Впускной трубопровод для двигателя внутреннего сгорания / М. Урбани, А. Маннини (Италия). - № 2782807/25-06; Заявлено 25.06.79; Оpubл. 23.03.83. Бюл. № 11, Приоритет 26.06.78, № 68493 А/78 (Италия). - 5 с.: ил.

Приложение 11
Правила оформления ссылок на информацию из сети Internet

При оформлении ссылки на информацию из сети Internet следует указывать:

1. URL (при этом индексную страницу можно опустить).

Пример:

<http://www.sitename.com/directoryname> вместо
<http://www.sitename.com/directoryname/index.htm>

2. Зеркала.

Пример:

<http://www.ras.ru>. <ftp://ftp.ras.ru>; <gopher://gopher.ras.ru>

3. Автора (авторов), если они известны.

4. Название ресурса.

5. Дату, когда была получена информация.

Примеры оформления ссылок:

[http:// allwebcreation.al.ru/webs2/metatags.htm](http://allwebcreation.al.ru/webs2/metatags.htm); Аликберов А. Использование метаданных (HTTP-EQUIV, NAME, REL, REV, BASE) при создании HTML документов / А. Аликберов // Web Creation. – №2. – 17.09.2000.

<http://www.friends-partners.org/fp/friends/search/isf.html>; Сервер "Friends and Partners", США. – 18.01.1999

<http://ya.ru>; <http://yandex.ru>; Поисковая система Яндекс. – 01.08.2001

