

Министерство высшего образования РФ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ
УЧЕБНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Учебное пособие

Санкт–Петербург

2020

Киселева Л. А., **Правила оформления текстовой учебной документации** : Учебное пособие.– СПб. : Политехн. университет, 2020.– 60 с.

Учебное пособие разработано в соответствии с требованием образовательного стандарта 27.03.04 «Управление в технических системах», предназначено для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 по профилю 27.03.04_05 Интеллектуальные системы обработки информации и управления. В пособии излагаются основы защиты информации. Пособие является дополнительным учебным материалом для подготовки к практическим и лабораторным занятиям по курсу «Защита информации».

Ил. 57. Библиогр.: 15 назв.

Аннотация

61 с., 57 рис., 14 табл. 8 прил.

ТЕКСТОВАЯ УЧЕБНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, СТРУКТУРА ТУД, ОФОРМ-
ЛЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, ОФОРМЛЕНИЕ РИСУНКОВ И
ТАБЛИЦ, БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАПИСИ

В учебном пособии рассмотрены основные элементы текстовой учебной документации (ТУД) и ее структура, оформление основных элементов ТУД, рубрикация текста, приведены примеры оформления рисунков, таблиц и приложений. Рассмотрены примеры библиографических записей, основных надписей для текстовых документов и титульных листов.

Содержание

Введение.....	5
1 Классификатор стандартов РФ	7
2 Нормативные ссылки	8
3 Основные термины и определения.....	9
4 Виды текстовой учебной документации.....	10
5 Структура текстовой учебной документации	11
6 Элементы текстовой учебной документации.....	12
6.1 Титульный лист	13
6.2 Лист задания.....	13
6.3 Реферат.....	14
6.4 Содержание	14
6.5 Введение	15
6.6 Основная часть	16
6.7 Заключение	16
6.8 Список сокращений	17
6.9 Список использованных источников	17
6.10 Приложения.....	19
7 Оформление текстовых учебных документов.....	20
7.1 Оформление текстовых учебных документов.....	20
7.2 Рубрикация текста.....	21
... 7.3 Оформление числовой информации и формул.....	24
7.4 Оформление графических материалов.....	27
7.5 Оформление таблиц.....	30
7.6 Библиографические ссылки.....	34
Список сокращений.....	35
Список использованных источников.....	37
Приложение А Титульный лист ВКР.....	38
Приложение Б Титульный лист ВКР с подписями рецензента и консультантов.....	39
Приложение В Форма дополнительной страницы титульного листа ВКР.....	40
Приложение Г Оформление листа Реферат	41

Приложение Д . Оформление листа Abstract	42
Приложение Е Оформление листа Содержание	43
Приложение Ж Оформление Введения.....	44
Приложение И Основные надписи для текстовых документов.....	47
Приложение К Оформление Заключения.....	50
Приложение Л Библиографические записи документов.....	51

Введение

В процессе обучения в университете студенты выполняют определенное количество учебных и научных работ: курсовые, лабораторные и практические работы, рефераты, выпускные квалификационные работы: бакалаврскую и магистерскую диссертации. Все эти работы являются практической подготовкой для решения инженерных и научных задач, с которыми будущие специалисты встретятся на производстве, в НИИ, в лабораториях, где к оформлению технической, научной отчетной документации предъявляются строгие требования, особенно, если предприятия связаны с оборонной, космической и военно–морской промышленностью. Грамотное и всестороннее образование, умение разбираться и оформлять на высоком техническом уровне в строгом соответствии с регламентами и ГОСТами техническую документацию, позволит специалисту быстро набрать опыт и зарекомендовать себя, как хорошего специалиста. Большинство текстовой технической документации на производстве оформляется в соответствии с ГОСТ Р2.105 – 2019 (старая версия ГОСТ 2.105 – 95), который положен в основу оформления текстовой учебной документации (ТУД) и, соответственно, стандартов предприятия (СТП) практически всех вузов РФ. В Санкт - Петербургском Политехническом университете Петра Великого также существуют рекомендации по оформлению ТУД, приведенные на сайте вуза www.spbstu.ru.

В данном учебном пособии приводится краткое изложение основных положений по оформлению ТУД для студентов направления 27.03.04 – Управление в технических системах (профили 27.03.04_02 – Системы и технические средства автоматизации и управления, 27.03.04_05 – Интеллектуальные системы обработки информации и управления). Основу изложенного материала составили ЕСКД ГОСТ Р2.105 – 2019 (введен ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» 01.07.2020) и рекомендации СПбПУ. В соответствии с Приказом ФГАОУ ВО СПбПУ №2762 от 18.12.2019 г., студенты могут оформлять ТУД по шаблонам, приведенным в приказе. В дальнейшем в пособии будет указаны различия между шаблонами СПбПУ (в дальнейшем СТП) и ГОСТ Р2.105 – 2019.

В настоящее время для оформления текстовых документов широко применяются текстовые процессоры персональных компьютеров, осуществляющие не только редактирование информации, но и ведение «секретарской» работы с помощью библиотек программ, подключенных к М. Word, что значительно облегчает читабельность документов, ускоряет оформление и обработку собранного по разрабатываемым темам материала. Большое значение имеет правильность набора материала на компьютере, учёт специфики используемых текстовых редакторов (их настроек) для соблюдения унификации выпускаемых текстовых документов.

С целью формирования и упорядочивания требований к текстовым документам студенческих работ, составлено настоящее методическое пособие. При оценке учебного текстового документа учитывается не только правильность, полнота, грамотность и аккуратность, но и соответствие учебного текстового документа требованиям нормативных документов.

1 Классификатор стандартов РФ

1.1 Классификация ГОСТов РФ ведется по Общероссийскому классификатору, разработанному в ВНИИ классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству и введенному в действие в 2000 г. (в настоящее время ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ») Общероссийский классификатор согласуется с Международным классификатором стандартов ISO. Так как ГОСТ носит частично международный характер, то для стандартов, действующих только на территории России, принято наименование ГОСТ Р [4]. В классификаторе РФ каждому стандарту присваивается соответствующий цифровой код, который состоит из номера и года утверждения ГОСТа. Например:

- ГОСТ 2 .xxx – Единая Система конструкторской документации (ЕСКД);
- ГОСТ 19 .xxx – Единая Система программной документации (ЕСПД).

Стандарты РФ являются обязательными в пределах установленной сферы их действия и подразделяются на следующие категории:

- межгосударственные стандарты;
- государственные стандарты – ГОСТ;
- отраслевые стандарты – ОСТ;
- стандарты предприятий – СТП.

При разработке текстового учебного документа в учебном заведении приоритетное значение имеют требования ЕСКД ГОСТ Р2.105–2019 «Общие требования к текстовым документам» (российский стандарт) и СТП СПбПУ. Требования к оформлению текстового документа в соответствии с ЕСКД имеют отличия от оформления книг, изданных типографским способом, а также от программных компьютерных документов.

Объем и содержание текстового учебного документа определяется кафедрой или высшей школой, выдавшей задание. При оценке учебного текстового документа учитывается не только правильность, полнота, грамотность, аккуратность, но и соответствие учебного текстового документа требованиям стандарта.

В соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) существуют текстовые документы (от лат. documentum – свидетельство, доказательство) следующих видов:

- документы, содержащие, в основном, сплошной текст (пояснительные записки (ПЗ), технические условия, расчеты, инструкции и др.);
- документы, содержащие текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы, перечни элементов и др.).

1.2 Мощным технологическим прорывом в оформлении текстовых документов явилось появление текстовых процессоров, но разработки популярных текстовых процессоров фирмы Microsoft, например, M. Word, опирались на собственные и национальные стандарты США, отличные от российских национальных стандартов, поэтому при использовании в работе текстового процессора M. Word, требуется предварительно настроить формат документа на российские стандарты, например, поля для листов формата А4, отступ «красная строка», равный 15 мм вместо 12.7 мм M.Word и т.д.

2 Нормативные ссылки

Настоящее пособие составлено с использованием предписаний следующих нормативных документов:

ГОСТ Р2.105–2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам»;

ГОСТ Р2.104–2018 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи»;

ГОСТ 2.301–68 «Единая система конструкторской документации. Форматы»;

ГОСТ 2.302–68 «Единая система конструкторской документации. Масштабы»;

ГОСТ 2.316–2008 «Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения»;

ГОСТ 2.321–84 «Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенные»;

ГОСТ Р 7.0.100 –2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления»;

ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

ГОСТ Р 7.0.12–2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;

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

ГОСТ 8.417–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

3 Основные термины и определения

В пособии использованы следующие термины и определения:

3.1 *Выпускная квалификационная работа (ВКР)*: итоговая работа, выпускника университета, выполняемая при завершении периода обучения и представляемая к защите в форме соответствующей требованиям высшего профессионального образования. Представляется к защите перед государственной аттестационной комиссией.

3.2 *Магистерская диссертация (МД)*: выпускная квалификационная работа, выполняемая как самостоятельное научное исследование под руководством научного руководителя магистранта.

3.3 *Бакалаврская работа (БР)*: выпускная квалификационная работа, подготавливаемая выпускником в завершающий период обучения, выполняется как самостоятельное исследование или как обобщение ранее выполненных курсовых работ.

3.4 *Курсовой проект (КП)*: самостоятельная работа студента, целью которой является систематизация, закрепление и расширение теоретических и

практических знаний, развитие профессиональных навыков при решении практических задач, относящихся к выбранной специальности. Выполняется в виде текстового документа (пояснительной записки) и графического материала (схем).

3.5 *Курсовая работа* (КР): самостоятельная работа студента, с целью развития творческих навыков, ознакомления с основами научных изысканий и детальным изучением тем, связанных с изучаемым предметом. Выполняется в виде текстового документа (пояснительной записки).

3.6 *Научно–исследовательская работа студентов* (НИРС): работа, проводимая с целью изучения теоретических основ определенной области знаний, организации и выполнения научных исследований, планирования и проведения научного эксперимента, обработки научных данных, выполнения учебных заданий и выпускных квалификационных работ, содержащих элементы научных исследований.

3.7 *Расчетно-графическая работа* (РГР): самостоятельная работа студента, связанная с выполнением расчетов и построением на их основе графических моделей.

3.8 *Реферат* (Рф) (от лат. *refere* – докладывать, сообщать): самостоятельная работа студента, содержащая краткое изложение информации на основе смысловой переработки первоисточников, и представленная в виде текстового документа. Разновидностью реферата являются *эссе*, представляющие самостоятельное рассуждение студента на профессиональную тематику, представленное в виде текстового документа.

3.9 *Лабораторная работа* (ЛР): работа студента, с целью детального изучения вопросов, связанных с изучаемым предметом, выполняется в виде текстового документа.

3.10 *Текстовый документ*: документ, содержащий только текст или текст, разбитый на разделы и подразделы, а также графический материал, расчеты, иллюстрации, таблицы и пр.

3.11 *Графический материал*: чертежи, схемы, электронные модели, технологические и функциональные схемы, графики, рисунки, фотографии,

электронные презентации и другие виды изображений, представленные на бумажном носителе или в мультимедийном виде (слайды).

3.12 *Пояснительная записка*: учебный текстовый документ, содержащий материал по результатам исследований или проектирования, аргументированные выводы и рекомендации; оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД, по содержанию соответствует заданию на ВКР.

3.13 *Плакаты, презентации*: изображения, содержащие различную графическую, текстовую и/или фотографическую информацию, выполненные на бумажных носителях или в виде слайдов и представленные аттестационной комиссии.

3.14 *Реферат ВКР (Аннотация)*: краткое, точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения, без дополнительной интерпретации автора реферата.

4 Виды текстовой учебной документации

4.1 Учебная документация, выполняемая студентами в процессе обучения, подразделяется, на *текстовые документы* и *графический материал*. Текстовая учебная документация (ТУД) имеет следующие виды:

- 1) Магистерская диссертация;
- 2) Бакалаврская работа;
- 3) Курсовая работа (проект);
- 4) Научно–исследовательская работа студентов;
- 5) Расчетно-графическая работа;
- 6) Реферат (эссе);
- 7) Лабораторная работа;
- 8) Контрольная работа (КНР);
- 9) Отчет по практике (ОП);

5 Структура текстовой учебной документации

5.1 Студенческий текстовый учебный документ состоит из следующих структурных элементов:

- 1) Титульный лист;
- 2) Реферат или Аннотация;

- 3) Лист задания (при наличии);
- 4) Содержание;
- 5) Введение;
- 6) Основная часть;
- 7) Заключение или Выводы;
- 8) Список сокращений;
- 9) Список использованных источников (при наличии);
- 10) Приложения (при наличии).

5.2 Структурные элементы «Титульный лист» и «Основная часть» являются обязательными для любого текстового документа. Остальные структурные элементы включаются в текстовый документ в зависимости от вида и содержания документа. В таблице 1 приведены виды ТУД и включаемые в них структурные элементы.

Таблица 1 – Виды ТУД и их структурные элементы

Структурные элементы ТУД	Виды ТУД								
	МД	БР	КР	ОП	Рф	РГР	НИРС	ЛР	КнР
Титульный лист	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Лист задания	+	+	р ¹				р		
Реферат	+	+							
Содержание	+	+	р						
Введение	+	+	+	+					
Основная часть	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Заключение	+	+	+	+					
Список сокращений	+	+							
Список использованных источников	+	+							
Приложения	р	р							

¹ р – рекомендовано

5.3 В соответствии ГОСТ Р2.105–2019, заголовки структурных элементов «Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список со-

кращений», «Список использованных источников», «Приложение» печатаются строчными буквами, начиная с прописной, центрируются относительно текста, не нумеруются, не подчеркиваются и не сокращаются, точка в конце заголовка не ставится. СТП рекомендует использовать только прописные буквы.

5.4 Каждый структурный элемент ТУД начинается с новой страницы. Заголовки отделяются от текста интервалом в 12–15 мм (4 высоты букв шрифта основного текста).

6 Элементы текстовой учебной документации

6.1 Титульный лист

6.1.1 Первой страницей ТУД является титульный лист, оформленный в электронном виде на листе формата А4. Каждый вид текстового документа имеет свой титульный лист, примеры их оформления приводятся в приложениях А – В.

6.1.2 На титульном листе ТУД приводится информация:

- наименование министерства;
- наименование университета;
- полное наименование института в структуре университета;
- полное наименование высшей школы (или кафедры);
- гриф утверждения (заполняется для ВКР);
- полное наименование вида документа;
- код и наименование специальности (специализации), направления, магистерской программы (заполняется для ВКР);
- наименование темы в соответствии с заданием;
- должность, ученая степень, фамилия, инициалы и подпись руководителя работы;
- должности, ученые степени, фамилии, инициалы и подписи консультантов, рецензентов и нормоконтроля (заполняется для ВКР);
- фамилия, инициалы и подпись студента;
- город и год выполнения работы.

6.1.3 Название кафедры или высшей школы пишется в родительном падеже без кавычек, например: Кафедра систем и технологий управления, или в именительном падеже, тогда название кафедры заключается в кавычки, например, Кафедра «Системы и технологии управления».

6.1.4 Если количество консультантов ВКР не превышает двух, то сведения о согласовании ВКР рецензентом, консультантами и нормокон-тролем приводятся на титульном листе согласно приложению Б. В противном случае, согласование ВКР по разделам допускается оформлять на дополнительной странице титульного листа в соответствии с приложением В.

6.1.5 Иногда на титульном листе ТУД КР (КП), КнР, ЛР и др. должен стоять номер варианта работы, который размещается после поля наименования темы.

6.1.6 Фрагменты текста титульного листа выделяются размером (кеглем) и типом шрифта. Для написания используются шрифты Times New Roman или Arial. Наименование вида документа и название темы должны быть выделены, например, начертанием (полужирный) и размером шрифта, подчеркивание не допустимо. Размер шрифта титульного листа формата А4 (210×297 мм) для основного текста не меньше 14 пт, а для наименования вида документа – не меньше 16 пт.

6.1.6 При написании на титульном листе названия города и года, буква «г» и точка в конце не ставятся. Также точки не ставятся в конце всех строк титульного листа (приложение А).

6.1.7 Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но номер страницы не ставится, а только подразумевается.

6.2 Лист задания

6.2.1 Лист задания для ВКР оформляется в электронном виде в соответствии с требованиями высшей школы (или кафедры) на бланке формата А4. Задание на выполнение ВКР выдается каждому студенту персонально.

6.2.2 Формулировка темы ВКР в листе задания должна точно соответствовать формулировке в приказе по университету.

6.2.3 Задание на ВКР вкладывают в текстовый документ после титульного листа, при этом страницы задания не нумеруются и в общем объеме страниц ТУД не учитываются.

6.2.4 Задание на курсовую работу (проект) оформляется в соответствии с требованиями высшей школы (кафедры) в электронном или в рукописном виде. При отсутствии требований, допускается произвольное оформление листа заданий на КР (КП), рекомендуется текст задания заверить подписью руководителя.

6.3 Реферат или Аннотация

6.3.1 Реферат не является разделом текстового документа, поэтому заголовок «Реферат» не нумеруется.

6.3.2 Реферат ВКР (или Аннотация) оформляется в соответствии с ГОСТ 7.9 – 95 и является кратким изложением ВКР. Реферат должен содержать следующую информацию:

- наименование темы ВКР (центрируется относительно текста);
- количество страниц документа, иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, количество листов графического материала;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов характеризует содержание работы, обеспечивает возможность информационного поиска и включает не более 15 слов или словосочетаний из текста ВКР. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

6.3.3 Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- основные характеристики объекта исследования;
- цель работы;
- результаты работы и их практическую значимость;
- область применения полученных результатов.

6.3.4 Текст реферата должен быть кратким, информативным, рекомендуемый объем 500 – 1000 знаков, не более одной страницы.

6.3.5 Страница листа реферата не номеруется, но в общем объеме страниц ТУД учитывается. Пример оформления реферата и его английского аналога –Abstract приведены в приложениях Г, Д.

6.4 Содержание

6.4.1 Содержание всегда начинается с новой страницы, не является разделом текстового документа, поэтому заголовок «Содержание» записывается строчными буквами, начиная с прописной, полужирным начертанием вверху страницы. Заголовок не нумеруется, не подчеркивается и не сокращается, точка в конце заголовка не ставится, центрируется относительно текста [1].

6.4.2 Содержание текстового документа включает заголовки элементов ТУД, порядковые номера и заголовки разделов (при необходимости подразделов и пунктов), обозначения и заголовки приложений.

6.4.3 Заголовки записываются строчными буквами, начиная с прописной. После каждого заголовка ставится отточие и приводится номер страницы, на которой начинается данный элемент или раздел (подраздел, пункт). Сокращать заголовки или давать их в другой формулировке не допускается.

6.4.4 Номера и заголовки разделов, как и заголовки структурных элементов записываются с начала строки.

Номера и заголовки подразделов приводятся после абзацного отступа, равного двум знакам [1] относительно номеров разделов, что соответствует двойному нажатию кнопки «Пробел» на клавиатуре.

Для контроля количества знаков отступа их можно высветить на экране монитора, для чего включается кнопка «¶» – «Непечатаемые знаки» на панели инструментов Форматирование (на ленте) текстового процессора Microsoft Word.

Номера и заголовки пунктов приводят (по необходимости) после абзацного отступа, равного двум знакам относительно номеров подразделов.

При необходимости продолжения записи заголовка раздела (подраздела, пункта) на следующей (второй) строке его начинают на уровне начала этого заголовка на первой строке. При продолжении записи заголовка приложения – на уровне записи обозначения этого приложения.

6.4.5 Допускается объединять все однотипные приложения под общим названием «Приложения», с указанием интервалов их обозначений и номеров страниц.

Например:

Приложения А – Д.....55 – 60

6.4.6 Лист содержания не нумеруется, но учитывается в общем объеме страниц ТУД. Пример оформления содержания приведен в приложении Е настоящего пособия.

6.5 Введение

6.5.1 Введение не является разделом текстового документа, поэтому заголовков Введение не нумеруется, центрируется относительно текста, точка в конце не ставится.

6.5.2 Введение должно содержать следующую информацию:

- 1) оценку современного состояния исследуемой проблемы;
- 2) постановку *цели и задачи*, решаемые в работе;
- 3) обоснование выбора методики исследования;
- 4) показаны актуальность и новизна темы.

6.5.3 Страница введения нумеруется и учитывается в общем объеме страниц ТУД. Это первая страница, номер которой высвечивается. Для расстановки номеров страниц таким образом, чтобы нумерация страниц высвечивалась, начиная с листа Введения, необходимо внизу листа Содержание вставить команду «Разрывы/ Разрывы разделов/ Следующая страница». Далее двойным щелчком выделить нижний или верхний колонтитул на странице Введение, слева появляется и задается команда «Номер страницы/Формат номеров страниц», где определяется номер страницы Введение, например, при оформлении ВКР лист Введение обычно имеет номер 6. Командой «Номер страницы/ Внизу страницы (или Вверху страницы)» проставляются номера страниц, начиная с листа Введение.

Пример оформления введения приведен в приложении Ж настоящего пособия.

6.6 Основная часть

6.6.1 Материал основной части учебного текстового документа определяется темой и видом выполняемых задач, определяемых высшей школой, выдавшей задание в соответствии с государственными образовательными стандартами по направлениям подготовки студентов.

6.6.2 В тексте основной части приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты. Основная часть излагается в виде текста, таблиц, иллюстраций или их сочетания, может делиться на разделы, подразделы, пункты, подпункты, отличающиеся смысловым содержанием.

6.6.3 Страницы основной части нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Оформление текста основной части приводится в разделе 7 «Оформление текстовых учебных документов»

6.7 Заключение

6.7.1 Заключение не является разделом текстового документа, поэтому заголовок Заключение (Выводы) не нумеруется, центрируется относительно текста, точка в конце не ставится.

6.7.2 Заключение должно содержать следующую информацию:

- 1) краткую оценку полученных результатов;
- 2) выводы по результатам выполненной работы;
- 3) технико-экономическую эффективность применения результатов проделанной работы (для ВКР);
- 4) рекомендации по практическому использованию полученных результатов (для ВКР).

6.6.3 Страница заключения нумеруется и учитывается в общем объеме страниц ТУД. Пример оформления заключения приведен в приложении К настоящего пособия.

6.8 Список сокращений

6.8.1 Список сокращений не является разделом текстового документа, поэтому заголовок Список сокращений не нумеруется, центрируется относительно текста, точка в конце не ставится.

6.8.2 Если в тексте ВКР употребляются малораспространенные сокращения, новые символы и обозначения в количестве превышающем 10 единиц, то их перечень приводится в виде списка на отдельном листе в конце документа перед списком использованных источников. Запись обозначений и сокращений приводится в порядке их появления в тексте, с необходимой расшифровкой и пояснениями.

6.8.3 Если в ВКР обозначения, символы и сокращения повторяются менее трех раз, то список сокращений не составляется, а расшифровка приводится в тексте при первом их упоминании.

6.8.4 Список сокращений должен располагаться столбцом, в котором слева в алфавитном порядке приводятся сокращения и аббревиатуры, а справа – их детальные расшифровки.

6.8.5 Страница Списка сокращений нумеруется и учитывается в общем объеме страниц ТУД.

6.9 Список использованных источников

6.9.1 Список использованных источников не является разделом текстового документа, поэтому заголовок Список использованных источников (или Список литературы) не нумеруется, центрируется относительно текста, точка в конце не ставится.

6.9.2 Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ Р7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления» и включает все использованные источники: книги, статьи из журналов, сборников, авторские свидетельства, государственные стандарты, электронные ресурсы, сведения о которых располагаются в порядке их упоминания в тексте документа. В список вносятся все виды документов, независимо от формы их представления и носителя (печатные материалы, электронные, аудиовизуальные). МД, БР и курсовые работы (проекты) в список не включаются.

Рекомендуется уделять внимание присутствию в списке использованных источников литературы последних 3–5 лет, как показатели осведомленности автора о современном состоянии исследуемой темы.

6.9.3 Описание каждого документа в списке начинается с абзацного отступа и порядкового номера арабскими цифрами без точки в конце. Нумерация должна быть сквозной для всего списка.

6.9.4 Допускаются следующие способы группировки библиографических записей в списке:

- алфавитный;
- систематический (тематический);
- хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагаются по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов, описания которых составлены под заглавием. Библиографические записи произведений одного автора помещают по алфавиту заглавий. Библиографические записи произведений авторов–однофамильцев располагают в алфавите их инициалов, библиографические записи стандартов и других нормативных документов – в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений.

При систематической (тематической) группировке библиографические записи располагаются в порядке их упоминания в тексте.

Для списка используется систематическое построение, при котором библиографические описания источников размещаются по тематическим рубрикам, вначале описываются официальные (государственные) документы, затем книги, статьи из журналов и сборников, электронные документы и т.д.

Внутри рубрик расположение описаний может быть:

- а) по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий;
- б) по характеру содержания источника;
- в) по виду издания и т.д.

При хронологической группировке библиографические записи располагаются в порядке хронологии годов издания. Библиографические записи документов, опубликованных в одном году, располагают в алфавитном порядке. Выбранный способ расположения библиографических записей в списке должен быть выдержан от начала до конца. Нельзя смешивать разные способы группировки материалов в списке.

6.9.5 Страница Списка использованных источников нумеруется и учитывается в общем объеме страниц ТУД, размещается после Списка сокращений.

6.9.6 При наличии в списке документов на других языках, кроме русского, образуют дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

6.9.7 Пример оформления Списка использованных источников приведен в приложении Л.

6.10 Приложения

6.10.1 Материал, дополняющий текст документа, допускается оформлять в виде приложений.

6.10.2 В Приложениях размещается следующий материал:

- графический материал большого объема и вспомогательного характера, например, чертежи элементов и схемы систем;
- описание аппаратных средств, используемых при проведении экспериментов, измерений, испытаний;
- промежуточные математические доказательства и расчеты;
- компьютерные распечатки, листинги программ, разработанных в процессе выполнения работы;
- таблицы данных, поясняющие полученные результаты и т.д.

В Приложениях допустимо размещение схем, чертежей, спецификаций, таблиц, заимствованных из сторонних, самостоятельно выпущенных документов.

6.10.3 Приложения выполняются на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4×3, А4×4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

6.10.4 Каждое приложение должно иметь заголовок. Заголовок приложения записывается с прописной буквы, располагается симметрично тексту и отделяется от текста интервалом в одну строку. Обозначаются приложения заглавными русскими буквами, начиная с буквы «А», не допускается использовать буквы Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы и Ь. Кроме букв русского языка допустимо

использовать буквы английского алфавита за исключением букв I и O. В случае использования всех букв, допускается нумерация арабскими цифрами.

6.10.5 Приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

6.10.6 Приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения указывают статус «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное».

Пример.

Приложение А (обязательное)

Листинг программы расчета параметров системы

6.10.7 Если приложение состоит более чем из одной страницы, то на последующих страницах в правом верхнем углу приводится надпись «Продолжение приложения А», а на последней странице приложения «Окончание приложения А».

6.10.8 На все приложения в тексте должна быть ссылка и приложения размещаются в порядке появления ссылок. Ссылка на приложение в тексте документа осуществляется по букве, например «...в приложении Д приведено...». Основной текст и все элементы, входящие в приложение, набираются аналогично обычному тексту. Рекомендуется набирать тексты приложения шрифтом 12, 10 пт.

6.10.9 Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их обозначений и заголовков.

6.10.10 Страницы Приложений имеют сквозную нумерацию общую с текстом документа. Оформление Приложений приведено в конце документа.

7 Оформление текстовых учебных документов

7.1 Общие требования к оформлению ТУД


7.1.1 *Текст* учебного документа оформляется на бумаге белого цвета формата А4 (210×297 мм) только с одной стороны листа, компьютерным набором, книжной ориентацией, без рамок или с рамками для листов с чертежами. Цвет текста – черным, высота букв, цифр и знаков 14 пт, для приложений, примечаний, сносок, примеров допускается 12 пт, гарнитура – Times New Roman (иногда Arial), для заголовков допускается использование гарнитуры Times New Roman или Arial. Допускается использование шрифта размером 13 и 11 для основного текста и размером 12 и 10 для приложений, примечаний, сносок и примеров соответственно.

Исполнение. ТД выполняют в бумажной и (или) электронной форме. По согласованию с руководителем, допускается использовать рукописный или машинописный способы оформления ТУД с соблюдением всех требований к оформлению текста.

- а) машинописным, выполняется с требованием ГОСТ 13.1.002.
- б) рукописным – чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304;
- в) с применением ЭВМ (текстовый документ электронный, ТДЭ).

Формат. Кроме А4 (297×210 мм) допускается использование листов формата, А3 (297×420 мм), учитываются как один лист, имеют альбомную ориентацию (команда Разметка страниц/Ориентация/Альбомная).

При выделении в тексте определений, терминов, заголовков, формул допускается применение шрифтов различного начертания и размера, например, для заголовков разделов можно использовать полужирный шрифт, большего размера, подчеркивание для основного текста и заголовков не допускается.

Текст выравнивается по ширине страницы (кнопка «Выровнять по ширине»  на панели (ленте) инструментов Microsoft Word) с включенным переносом слов (команда Разметка страницы/Расстановка переносов), межстрочный интервал – 1,2 – 1,5 пт, абзацный отступ должен быть одинаковым по всему документу и равным 12,7 ÷ 15 мм.

7.1.2 *Размеры полей* для листов без рамок: справа – 15 мм, сверху и снизу – 20 мм, слева – 25 – 30 мм. При оформлении листов с рамками допускаются поля: справа – 20 мм, слева, сверху и снизу по 5 мм. При подготовке документа для издания в редакции все поля должны быть равны 20 мм.

7.1.3 *Опечатки*, опiski, графические неточности, обнаруженные в процессе оформления текста, исправляются подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на это же место исправленного текста (графика) с помощью компьютера или рукописным способом черной пастой (тушью). Большое количество исправлений на странице ТУД, повреждения листов, следы не полностью удаленного прежнего текста (графика) не допускаются.

7.1.4 *Объем документа ВКР* МД без приложений не должен превышать 100 листов. Объем ВКР БР без приложений – 30÷45 листов. Если основной текст ВКР занимает объем больший указанного, то рекомендуется часть информации переносить в Приложения.

7.2 Рубрикация текста

7.2.1 Текст основной части документа можно разделять на разделы и подразделы. При необходимости разделы или подразделы разбиваются на пункты и подпункты.

7.2.2 *Разделы* должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится, например:

1 Сетевые аппаратные средства (нумерация раздела 1)

1.1 Сетевые адаптеры
1.2 Коммутаторы
1.3 Маршрутизаторы



(нумерация подразделов раздела 1)

2 Стек протоколов ТС/IP

(нумерация раздела 2)

2.1 Протокол IP
2.2 Протокол TCP
2.3 Протокол UDP



(нумерация подразделов раздела 2)

Перечисления. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

1 Сетевые аппаратные средства (нумерация раздела 1)

1.1 Коммутаторы (нумерация подраздела 1.1 раздела 1)

1.1.1
1.1.2
1.2.3 } (нумерация пунктов подраздела 1.1)

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

1 Сетевые аппаратные средства (нумерация раздела 1)

1.1
1.2
1.3 } (нумерация пунктов раздела 1)

Пункты могут содержать подпункты, обозначаемые в пределах пункта, например, 1.2.3.1, 1.2.3.2 и т.д. Не рекомендуется использовать дальнейшее деление подпунктов. Внутри пунктов или подпунктов могут использоваться перечисления. Перед каждой позицией перечисления ставится маркер (кнопка «Маркированный список по умолчанию») или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением букв й, ё, з, о, ч, ь, ы, ъ), после которой ставится скобка (кнопка «Нумерованный список по умолчанию» на панели инструментов). Пункты, подпункты, перечисления записываются с абзацного отступа относительно поля страницы.

Для дальнейшей детализации перечислений используются арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, например:

1 Сетевые аппаратные средства (нумерация раздела)

1.1 Коммутаторы (нумерация подраздела)

1.1.1 Схемы коммутаторов (нумерация пункта)

- | | | |
|-----------------------|---|--------------------------|
| а)xxxxxxxxxxxxxxxxxx; | } | (нумерация перечислений) |
| б)xxxxxxxxxxxxxxxxxx; | | |
| в)xxxxxxxxxxxxxxxxxx: | | |
| 1)xxxxxxxxxxxxxxxxxx; | } | (нумерация перечислений) |
| 2)xxxxxxxxxxxxxxxxxx; | | |
| 3)xxxxxxxxxxxxxxxxxx. | | |

Каждое перечисление завершается точкой с запятой. В случае использования второго уровня перечислений в конце перечисления первого уровня ставится двоеточие. При завершении перечислений ставиться точка.

7.2.3 Заголовки. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты заголовков могут не иметь. Заголовки печатаются с прописной буквы без точки в конце, без подчеркивания. Сокращения и переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Не допускается разносить на разные страницы ТУД заголовки и начало текста. Заголовки разделов выделяют увеличенным размером шрифта. Допускается выделять заголовки подразделов увеличенным размером шрифта. В этом случае размер шрифта заголовка подраздела должен быть меньше, чем шрифт заголовка раздела

7.2.4 Расстояние между заголовком раздела и текстом при оформлении документа должно быть равно – 10÷15 мм (~ 14÷16 пт). Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 8 мм (~12 пт), т.е. расстояние между заголовками раздела и подраздела должно быть меньше, чем расстояние между заголовком и текстом.

7.2.5 Страницы текстового документа нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерацией по всему документу.

На листах без рамок номер страницы проставляется в нижней части листа в центре или отражаются зеркально.

Если в документе используются листы с чертежами, принципиальными схемами и др., то листы оформляются рамками и основными надписями, вы-

полненными в соответствии с ГОСТ 2.104. Номер страницы проставляется в соответствующей графе основной надписи, см. приложение И.

7.2.6 Сокращения. В тексте документа следует применять сокращения слов, установленные соответствующими стандартами (буквенные аббревиатуры, условные графические сокращения по начальным буквам и частям слов, сложносокращенные слова). Если в ТУД принята особая система сокращения слов, то их необходимо расшифровать в тексте при первом упоминании и внести в Список сокращений, например, «... описание систем автоматического управления (САУ). При исследовании линейных САУ используется...»

7.2.7 Фамилии, названия организаций, учреждений, названия изделий, имена собственные приводятся на языке оригинала. Допускается применять авторскую транслитерацию имен собственных и приводить названия в переводе на язык ТУД с добавлением оригинального названия или имени при первом упоминании, например, «американский писатель Доналд Уолш (Donald Walsch)...». Русские слова и словосочетания сокращаются согласно ГОСТ 7.12–93.

7.3 Оформление числовой информации и формул

7.3.1 Формула – выражение, в котором цифрами, символами и специальными знаками в краткой условной форме показываются соотношения между определенными величинами.

Символ – графическое или буквенное выражение, входящее в состав формулы, например, h – высота, d – диаметр).

Формулы делятся на две основные группы.

Текстовая формула небольшое, однострочное выражение без нумерации или ссылок, размещаемое внутри текста документа.

Вынесенная формула располагается на одной или нескольких отдельных строках, отделяется от текста сверху и снизу строками.

Формулы, если на них есть ссылки в последующем тексте, нумеруются арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении текста на строке формулы сквозной нумерацией по всему документу или в пределах

раздела. Например, вынесенная однострочная формула выравнивается по центру, нумеруется в пределах раздела и отделяется от текста строками:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}. \quad (1.4)$$

Если после формулы идет *экспликация* – разъяснение значений символов – со словом «где», то после формулы ставится запятая. При этом начертание символов в экспликации должно быть точно таким же как в формуле, например:

$$F=mg, \quad (1.5)$$

где m – масса тела, кг; g – ускорение свободного падения, м/с².

Единицы измерения могут указываться при пояснении величин, тогда они пишутся через запятую после текста.

Все формулы заканчиваются знаком препинания (точкой, точкой с запятой или запятой). После формулы может ставиться тире и приводиться объяснение формулы.

Числа пишутся преимущественно цифрами, за исключением однозначных чисел в косвенных падежах, стоящих без единиц измерения: «с пятью студентами», но не «с 5 студентами».

Падежные окончания не ставятся:

- при римских цифрах: XXI век, V том, выпуск II, глава IX, но 21–й век, 5–й том, выпуск 2–й, глава 9–я;
- при количественных числительных:

Правильно	Неправильно
из 18 лекций;	из 18–ти лекций;
из 22 работ;	из 22–х работ;
из 5 серии или пятой серии;	из 5–й серии.

- внутри сложных порядковых числительных:

Правильно	Неправильно
5–литровый;	5–ти литровый;
3–процентный или трехпроцентный;	3–х процентный.

7.3.2 Цифровые дроби в тексте набираются через косую черту в одну строку ($1/2$, $5/6$), а дроби, содержащие в числителе и знаменателе математические действия, многозначные числа и буквенные символы предпочтительно набирать через прямую горизонтальную черту:

$$\frac{28}{13579}, \quad \frac{ab}{cd}, \quad \frac{a+8}{b^2}.$$

Единицы физических величин одних и тех же параметров в пределах одного документа должны быть постоянными. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1,3 0; 2,25; 7,00 м. Существительное, стоящее после числительного, выраженного дробными числами, согласуется не с целой, а с дробной частью этого числительного: 5,2 Вольта; длина микросегмента – 10,2 метра.

Если в тексте документа приводятся диапазоны числовых значений физических величин, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначения единицы физической величины указываются после последнего числового значения диапазона, например, от 1000 до 2500 м.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах.

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

7.3.3 *Формулы* необходимо выделять из текста в отдельную строку и оформлять с абзацного отступа. Выше и ниже каждой формулы должны быть оставлены по одной свободной строке (размер этих строк может быть меньше в пт, чем строки текста, например, текст набирается шрифтом 14 пт, разделительные строки – 10 пт). Если формула не уместается в одну строку, то ее переносят на следующую строку на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяется (=, +, ×, :, –; и др.).

7.3.4 Формулы, присутствующие в тексте, нумеруются по порядку арабскими цифрами в пределах документа. Номер указывается в круглых скобках в крайнем правом положении строки на уровне формулы. Формулы,

размещаемые в таблицах или в поясняющих данных к иллюстрациям, не нумеруются.

Допускается нумеровать формулы в пределах каждого раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например:

$$L \frac{dI}{dt} + RI + \frac{q}{C} = E \quad (1.1)$$

7.3.5 Формулы, приведенные в приложении, обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами. Перед номером формулы ставится обозначение приложения. Номер формулы и обозначение приложения разделяются точкой, например:

$$\alpha = 4\beta + (d + h)^2 / (b + c^2) \quad (A.1)$$

7.3.6 *Пояснения* символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, приводят непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа приводят с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где», без двоеточия и абзацного отступа.

Пример: «...аппроксимация функции логарифмического сжатия, называемая μ – законом компрессии, определяется по формуле:

$$U_2 = U_{2\max} \frac{\ln \left[1 + \mu \frac{|U_1|}{U_{1\max}} \right]}{\ln(1 + \mu)} \operatorname{sgn} U_1, \quad (14)$$

где U_1, U_2 – входное и выходное напряжения компрессора,
 $\mu \approx 100$ – коэффициент сжатия».

7.3.7 Одинаковые буквенные обозначения величин, повторяющиеся в нескольких формулах, поясняют один раз при первом упоминании. При повторном их применении записывается, например: μ – то же, что и в формуле (14).

7.3.8 Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

7.3.9 При ссылке в тексте документа на формулу ее порядковый номер указывают в круглых скобках, например, «...определяется по формуле (14)».

При ссылке на группу формул, допускается обозначение «...описывается формулами (14) – (21)».

7.3.10 Формулы, а также знаки, буквы, символы, обозначения допускаются вписывать в текстовый документ от руки пастой черного цвета. При этом буквы, цифры и знаки должны соответствовать ГОСТ 2.304.

7.4 Оформление графического материала

7.4.1 *Иллюстрации.* Учебные документы иллюстрируются графиками, диаграммами, схемами, чертежами, фотографиями, компьютерными распечатками. Все иллюстрации в ТУД называются рисунками. Рисунки следует располагать после текста, в котором они упоминаются впервые, на следующей странице или в приложениях. На все иллюстрации в работе должны быть даны ссылки.

7.4.2 *Выполнение.* Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати, в том числе и цветной. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

7.4.3 *Нумерация.* Иллюстрации, за исключением иллюстраций в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют арабскими цифрами последовательно в пределах документа. Если рисунок один, он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагаются посередине строки и отделяются от текста пропуском строки.

Иллюстрации можно нумеровать в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1. Иллюстрации приложения обозначают арабскими цифрами с добавлением обозначения приложения. Например, «Рисунок А.3 – Схема установки».

В соответствии СТП допускается обозначение иллюстраций, например, Рис. 2 или Рис. 2.3.

7.4.4 *Наименование.* При необходимости иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают после дефиса, точка в конце названия не ставится.

Пример. Рисунок 1 – Состав системы управления

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

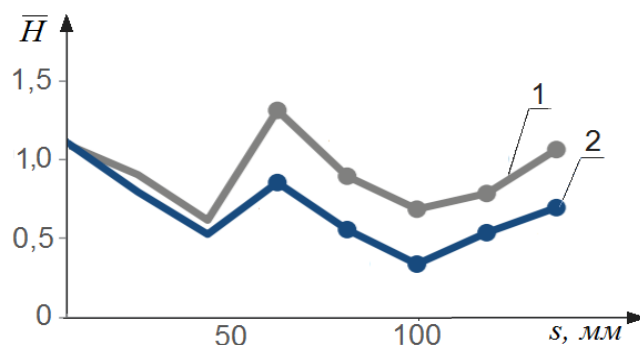
Пример, Рисунок А.3 – Состав системы управления

При ссылках на иллюстрации следует писать «...показан на рисунке 2» при сквозной нумерации и «...показан на рисунке 1.2.» при нумерации в пределах раздела. При повторной ссылке: «...см. рисунок 1.2».

В соответствии СТП допускается сокращенное наименование иллюстраций, например, Рис. 2. Детали компрессора.

При ссылках на рисунки допускается использовать вариант: «...приведен на рис. 2.».

7.4.5 *Поясняющие надписи (подрисуночный текст).* Иллюстрации, при необходимости, должны иметь поясняющие надписи, размещаемые под иллюстрацией, ниже по центру пишется слово «Рисунок», его номер и наименование, см. рисунок 1. Для оформления поясняющих надписей допускается применять шрифт Times New Roman размером 12 пт (основной текст – 14 пт).



1 – характеристика клапана после установки регулятора;
2 – характеристика клапана до установки регулятора

Рисунок 1 – Пример поясняющих данных

7.4.6 *Выносные позиции.* Если в тексте есть ссылки на составные части объекта, приведенного на рисунке, то на иллюстрации должны быть указаны

номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации. Каждый номер позиции должен раскрываться в тексте документа или в подписочной подписи. Позиция обозначается буквой русского алфавита или арабской цифрой. Номера позиций располагаются в порядке возрастания по часовой стрелке, как на приведенном ниже рисунке 2.

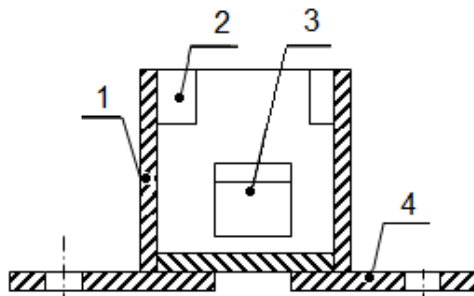


Рисунок 2 – Пример расположения выносных линий и позиций

7.4.7 *Расположение.* Допускается размещать иллюстрацию вдоль длинной стороны листа документа так, чтобы при повороте листа на 90° по часовой стрелке, рисунок занимал свое нормальное положение. При этом слово «Рисунок», его номер, наименование и поясняющие надписи размещаются вдоль рисунка по длинной стороне.

7.4.8 *Перенос иллюстраций.* Если иллюстрация не уместается на одной странице документа, то ее переносят на другие страницы. При этом на первой странице под иллюстрацией указывается ее номер и наименование. На последующих страницах приводится только номера иллюстрации и листа.

Пример. Рисунок 1 – Блок-схема процесса управления, лист 1

Рисунок 1, лист 2

Рисунок 1, лист 3

Поясняющие данные располагают либо на листе иллюстрации, к которому они относятся, либо на последнем листе иллюстрации над ее номером.

7.4.9 *Графики, отображающие качественные зависимости,* изображаются на плоскости, ограниченной осями координат, заканчивающимися стрелками, указывающими направление возрастания значений величин, шкалы значений не обозначаются. Независимую переменную откладывают по горизонтальной оси (ось абсцисс). Буквенные обозначения функции и аргу-

мента с указанием единиц их измерения проставляют слева от оси ординат и под осью абсцисс соответственно. Вдоль осей могут указываться координаты характерных точек, рисунок 3.

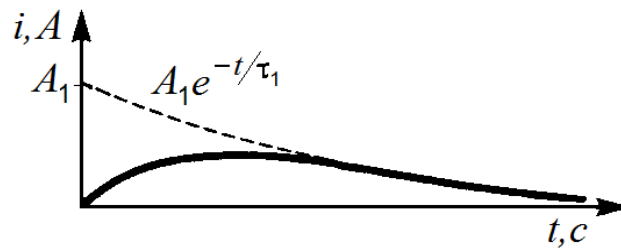


Рисунок 3 – График отображающий качественную зависимость параметров

7.4.10 *Графики, отображающие количественную связь* между переменными, разделяются на графические интервалы (или координатную сетку), стрелки при этом могут не ставиться, рисунок 4. По осям указываются количественные значения параметров и их обозначения, наименования параметров и их единицы измерения разделяются запятой.

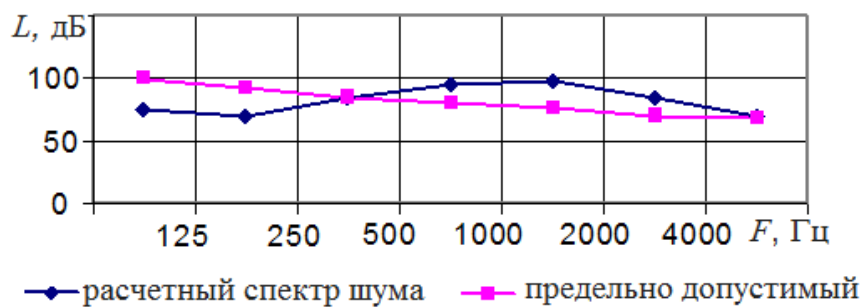


Рисунок 4 – Графики, отражающие количественную связь переменных

7.4.11 Графический демонстрационный материал в виде слайдов выполняется с соблюдением следующих требований:

- элементы слайда (рисунки, графики, формулы и др.) оформляются четко, плотность заполнения слайда должна составлять не менее 70 %;
- при оформлении рекомендуется придерживаться строгого стиля;
- слайды должны быть пронумерованы и иметь заголовки.

Слайды рекомендуется распечатывать на листах формата А4 для использования в качестве раздаточного материала при защите ВКР.

7.5 Оформление таблиц

7.5.1 *Таблицы* используют для большей наглядности и удобства сравнения числового или текстового материала.

7.5.2 *Расположение.* Таблицу, в зависимости от ее размера, размещают под текстом, в котором дана ссылка на нее, или на следующей странице, при необходимости, в приложении к документу.

Допускается размещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа (лист альбомной ориентации).

7.5.3 *Обозначение.* Над таблицей помещают слово «Таблица» без абзачного отступа, затем – номер таблицы, через тире – наименование таблицы, рисунок 5. Наименование таблицы должно быть точным и кратким.

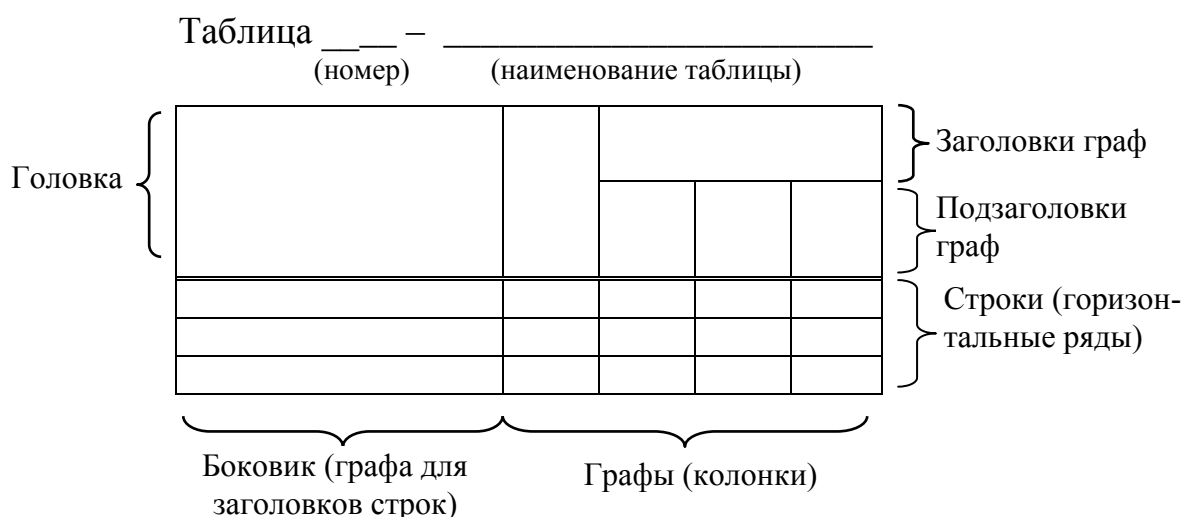


Рисунок 5 – Структура таблицы

7.5.4 *Нумерация таблиц.* Таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумерация таблиц в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, отделенных точкой.

Таблицы, приведенные в приложении, нумеруются отдельной нумерацией арабскими цифрами, с добавлением перед номером обозначения приложения. Номер таблицы и обозначение приложения разделяют точкой. Точка в конце не ставится.

Пример. Таблица А.1 – Испытание управляющего модуля

В соответствии рекомендациями СТП допускается сокращенное наименование таблиц, например, Табл. 1. Испытание управляющего модуля

7.5.5 *Структура.* Структура таблицы приведена на рисунке 5. Таблицу справа, слева и снизу следует ограничивать линиями. Головку таблицы рекомендуется отделять от остальной части таблицы выделенной или двойной линией. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

7.5.6 *Заголовки* граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, либо с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся.

Заголовки граф выравниваются по центру и располагаются параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Разделять заголовки и подзаголовки граф и боковика диагональными линиями не допускается.

Пример.

Таблица 2 – Значения физических показателей составов

Наименование состава	Температура, °С		Предел возгораемости в смеси с воздухом, %
	хранения	возгорания	
Аценобутол	+4	340	1,0 – 2,0
Варбинол	+4	500	1,5 – 5,0
Сацетан	– 4	450	1,5 – 9,7

7.5.7 *Для сокращения текста заголовков и/или подзаголовков* граф таблицы отдельные наименования параметров (размеров, показателей) заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или графическом материале. При этом буквенные обозначения выделяют курсивом

7.5.8 Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение указывают один раз справа над таблицей.

Пример.

Таблица 3 – Показатели условного прохода

Условный проход, D_y	Размеры в миллиметрах				
	D	L	L_1	L_2	L_3
1	2	3	4	5	6
50	160	130	525	600	160
80	195	210			170
100	215	230	530	610	190

Если числовые значения величин в графах таблицы выражены в разных единицах физической величины, то их обозначение указывают в заголовке каждой графы или строки после наименования соответствующего показателя через запятую.

7.5.9 Нумерация граф. При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, их порядковые номера указывают в первой графе (боковике) таблицы перед наименованием.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Пример.

Таблица 4 – Эксплуатационные характеристики установки ГД.87

Наименование показателя	Значение показателя
1 Нормативный срок эксплуатации аппаратуры, лет	15
2 Площадь, занимаемая установкой, м ²	5
3 Количество персонала, обслуживающего установку, чел.	2

7.5.10 Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в тех случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на следующую страницу, см. таблицу 3.

7.5.11 Сноски. Если необходимо дополнительно пояснить отдельные слова, числа, символы или предложения, приведенные в таблице, их оформляют в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того числа, слова, символа или предложения, к которому дается пояснение и перед текстом пояснения. Знак сноски выполняют надстрочно звездочкой «*» или арабскими цифрами со скобкой.

Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Размер шрифта в таблице допускается меньший, чем в тексте.

Пример.

Таблица 5 – Показатели для различных типов экскаваторов

Наименование показателя	Значение для экскаватора типа		
	ЭКО _С -1,7	ЭКО _Р -1,2	ЭКО _Р -2,0
Глубина копания не менее, м	1,7	1,2*	2,0*
Номинальная ширина копания, м	0,2	0,4; 0,6; 0,8	0,6**; 0,8; 1,0
* При наименьшем коэффициенте заполнения.			
** Для экскаваторов на тракторе Т-130.			

7.5.12 При наличии в текстовом документе небольшого по объему цифрового материала его рекомендуется приводить в текстовой части документа, располагая цифровые данные в виде колонок.

Пример. ... предельные отклонения размеров профилей всех номеров:

по высоте	±2,5 %
по ширине	±1,5 %
по толщине	±0,3 %

7.5.13 *Перенос таблицы.* Если строки таблицы выходят за формат листа, то таблицу делят на части и помещают их рядом или на следующих страницах документа, повторяя головку таблицы. При этом слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями – слева, без абзацного отступа пишут «Продолжение таблицы ...», над последней частью таблицы пишут «Окончание таблицы ...» и указывают ее номер.

При переносе таблицы на последующие страницы допускается заменять ее головку строкой с нумерацией боковика и граф. При этом на первой странице таблицы, после ее головки, приводят строку с номерами боковика и граф, отделяя ее от основной части таблицы и от головки.

7.5.14 *Ссылки.* На все таблицы документа приводят ссылки в тексте, например, «...показаны в таблице 2.2» или «...в табл. 3.3».

7.6 Библиографические ссылки

7.6.1 При использовании в текстовом документе материалов (формул, таблиц, цитат, иллюстраций и т.п.) из других документов необходимо дать

библиографическую ссылку на документ, из которого был заимствован материал. Библиографическую ссылку составляют по ГОСТ Р 7.0.5.

В текстовом документе допускается использовать внутритекстовые и подстрочные библиографические ссылки.

7.6.2 Внутритекстовую библиографическую ссылку приводят в круглых скобках непосредственно в строке после текста, к которому относится. В круглых скобках указывают только те сведения об источнике, которые не вошли в текст документа.

Примеры.

1 В.К. Андреев отмечал, что в Сибири «... допускались и частичные переселения обывателей из одного пункта в другой» (Андреев В.К. Исторический очерк Сибири. Томск, 1887. С. 61-62).

2 А.П. Александров в своей книге «Атомная энергетика и научно-технический прогресс» (М., 1978. С. 81) подчеркивает, что «...».

7.6.3 Подстрочную библиографическую ссылку выносят из текста вниз страницы, отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, и печатают уменьшенным размером шрифта. Для связи подстрочных библиографических ссылок с текстом используют знак сноски в виде арабской цифры, набранной надстрочным шрифтом.

В подстрочной библиографической ссылке приводят все элементы библиографического описания источника.

Пример.

В тексте: В.И. Гришина в своей работе «Политическая история Латинской Америки»¹ говорит...

В ссылке:

¹Гришина В.И. Политическая история Латинской Америки. М., 2006. С. 304-401.

Допускается в подстрочной ссылке указывать только те сведения об источнике, которые не вошли в текст.

Пример.

В тексте: «... Счастье – оно было завоевано длительным общением с романом», – пишет Л. Погожина в статье «Возращение к Стендалю»¹.

В ссылке:

¹Лит. газ. 1998. 7 янв. С. 8.

7.6.4 При наличии в текстовом документе списка использованных источников внутри текста помещают отсылку к списку. Отсылку, содержащую порядковый номер источника, на который ссылаются, приводят в квадратных скобках.

Примеры.

1 А.Б. Евстигнеев [13] и В.Е. Гусев [27] считают, что ...

2 Интересный обзор зарубежной практики модернизации производства содержится в монографии И.И. Русина [3].

Если ссылаются на конкретный фрагмент текста документа, в отсылке указывают порядковый номер документа в списке и страницы, на которых помещен объект ссылки, сведения разделяют запятой:

Пример. В своей книге А.Д. Галанин [20, с. 29] писал: „ “.

При ссылке на многотомный документ в целом, в отсылке указывают также обозначение и номер тома (выпуска, части и т.п.).

Пример. [18, т. 1, с. 75].

Если заимствуется идея, общая для разных работ одного или нескольких авторов, то в скобках группы сведений разделяют знаком «точка с запятой».

Пример. Ряд авторов [59; 67, с. 40-46; 82] считают, что:...

7.6.5 Примеры оформления библиографических записей документов в списке использованных источников приведены в приложении К.

Список сокращений

ISO	– International Organization for Standardization
БР	– бакалаврская работа,
ВКР	– выпускная квалификационная работа,
ЕСКД	– единый стандарт конструкторской документации,
КП	– курсовой проект,
КР	– курсовая работа,
КнР	– контрольная работа,
ЛР	– лабораторная работа,
МД	– магистерская диссертация,
НИРС	– научно – исследовательская работа студента,
ОП	– отчет по практике,
ПК	– персональный компьютер,
РГР	– расчетно – графическая работа,
Рф	– реферат,
ТУД	– текстовая учебная документация;
ТДЭ	— текстовый документ электронный.

Список использованных источников

1 ГОСТ Р 2.105 - 2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. Общие положения [Текст]. – Введ. 2020-07-01. – М. : Стандартинформ, 2019. – 32 с.

2 ГОСТ Р 7.0.100 –2018 Единая система конструкторской документации. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]. – Введ. 01.07.2019. – М. : Стандартинформ, 2018. – 124 с.

3 Правила оформления студенческих выпускных работ и отчетов [Текст] / Г.П.Голованов, К.К. Гомоюнов, В.А. Дьяченко, С.П. Некрасов, В.В. Румянцев, Т.У. Тихомирова; Под ред. В.В. Глухова. – СПб. : Изд-во СПбГТУ, 2000. – 32 с.

4 Каталог государственных стандартов РФ [Электронный ресурс] : рос. арх. гос. стандартов. – М., 2000. – Режим доступа : <https://www.rags.ru/gosts/1448/> – 12.03.2020.

5 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – М., 2019. – Режим доступа : WWW.URL:
<https://bibliographyonline.blogspot.com/2019/05/new-gost.html/> – дата обращения: 28.05.2020

Приложение А
(обязательное)

Титульный лист ВКР

Министерство образования и науки Российской Федерации
Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа киберфизических систем и управления

УТВЕРЖДАЮ

подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ
РАБОТА БАКАЛАВРА**

наименование ВКР (МД, ДП, ДР, БР)

наименование темы

Направление 27.03.04 - Управление в технических системах

Профиль 27.03.04_ _____
наименование профиля

Научный
руководитель

должность, ученая степень

подпись, дата

инициалы, фамилия

Выпускник

номер группы

подпись, дата

инициалы, фамилия

Нормоконтроль

должность, ученая степень

подпись, дата

инициалы, фамилия

Санкт – Петербург
20__

Приложение Б
(рекомендуемое)

Титульный лист ВКР с подписями рецензента и консультантов

Министерство образования и науки Российской Федерации
Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа киберфизических систем и управления

УТВЕРЖДАЮ

подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

наименование ВКР (МД, ДП, ДР, БР)

наименование темы

Направление 27.03.04 - Управление в технических системах

Профиль 27.03.04_ _____
наименование профиля

Научный
руководитель

должность, ученая степень

подпись, дата

инициалы, фамилия

Выпускник

номер группы

подпись, дата

инициалы, фамилия

Рецензент

должность, ученая степень

подпись, дата

инициалы, фамилия

Консультанты

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

Нормоконтроль

должность, ученая степень

подпись, дата

инициалы, фамилия

Санкт – Петербург
20__

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма дополнительной страницы титульного листа ВКР

Продолжение титульного листа МД/ДП/ ДР/БР по теме

Консультанты по разделам:

наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия

Нормоконтроль

должность, ученая степень

подпись, дата

инициалы, фамилия

Приложение Г
(обязательное)

Оформление листа Реферат или Аннотация

Реферат

46 с. , 21 рис. , 2 табл. , 3 прил.

**СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, КОРМЛЕНИЕ РЫБЫ,
УСТАНОВКА ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ПРОМЫШЛЕННЫЙ
КОНТРОЛЛЕР, ОПЕРАТОРСКИЙ ЭКРАН.**

Рассмотрены вопросы разработки автоматизированной системы управления кормлением рыбы в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ). Определены основные факторы, оказывающие влияние на режим питания рыбы. Выбран необходимый состав оборудования. Разработан алгоритм работы автоматизированной системы кормления рыб в установке замкнутого водоснабжения. Написана программа для контроллера по управлению кормлением рыбы. Для проведения тестирования системы реализована модель объекта управления (установки кормления рыбы). Разработан интерфейс операторского экрана для наблюдения и управления процессом кормления.

Приложение Д
(обязательное)

Оформление листа Abstract

Abstract

46 p., 21 pic., 2 tab., 3 app.

**SYSTEM OF AUTOMATIC CONTROL, FISH FEEDING, INSTALLATION
OF THE CLOSED WATER SUPPLY, INDUSTRIAL CONTROLLER,
OPERATOR PANEL**

The issues of automatic fish feeding system development in recirculation aquaculture systems (RAS) are reviewed. The main factors influencing on the fish nutrition schedule are determined. The necessary equipment was selected. An algorithm has been developed for the operation of an automated fish feeding system in recirculation aquaculture systems. The program for the controller to manage the feeding of fish was written. The object control model (fish feeding system) was realized to complete system tests. An operator screen interface has been developed to monitor and control the feeding process.

Приложение Е
(обязательное)

Оформление листа Содержания

Содержание

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и определения	6
4 Сокращения	8
5 Общие положения	8
6 Требования к построению текстового документа	9
6.1 Структура текстового документа	9
6.2 Титульный лист	10
6.3 Реферат	10
6.4 Содержание	11
6.5 Введение	12
6.6 Основная часть	12
6.7 Заключение	12
6.8 Список сокращений	12
6.9 Список использованных источников	13
6.10 Приложения	13
7 Требования к оформлению и изложению текстовых документов	13
7.1 Общие требования	13
7.2 Нумерация страниц	14
7.3 Рубрикация текста.....	15
7.4 Заголовки	16
7.5 Формулы	17
7.6 Таблицы	18
7.7 Иллюстрации	22
7.8 Библиографические ссылки	23
7.9 Оформление списка использованных источников	25
8 Требования к оформлению графических материалов	27
Приложение А (рекомендуемое) Форма задания на выпускную квалифи- кационную работу.....	31
Приложение Б (обязательное) Форма титульного листа магистерской диссертации.....	33

Приложение Ж (обязательное)

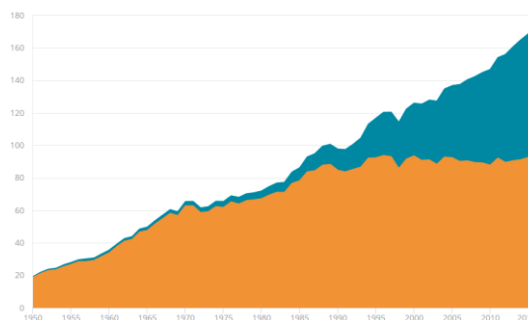
Оформление Введения

Введение

XXI в. ставит перед человечеством задачи, решение которых отражается на жизни каждого из нас. Ведущие инженеры и ученые определили четыре основных блока задач, решать которые требуется срочно: это охрана окружающей среды, жизнеобеспечение, защита от всевозможных угроз и опасностей, улучшение качества жизни людей. Охрана окружающей среды является главной в этом списке. Проблемы чистоты воздуха, качества воды и продуктов питания растительного и животного происхождения, а также риски экологической катастрофы в связи с истреблением флоры и фауны на земле – трудности, которые необходимо решать уже сейчас.

В начале XX в. ученые убеждали, что рыбный ресурс неиссякаем, но за последние годы рыболовство нанесло серьезный ущерб разнообразию морской фауны, оставив на грани исчезновения около 38% морских видов. По прогнозам ученых, к 2050 г. этот показатель может возрасти до 60%. Человечество оказалось в ситуации, когда население Земли, как следствие, и спрос на рыбную продукцию, растет при сокращении численности рыбной фауны [1].

Одним из решений этой актуальной проблемы является создание современной аквакультуры - разведение и выращивание водных организмов (рыб, ракообразных, моллюсков) в естественных и искусственных водоёмах. Современная аквакультура обеспечивает мир практически половиной рыбной продукции, от общего числа морепродуктов. Мировые тенденции приведены на рисунке 1.



Синим цветом показан рост выращиваемой рыбы (в миллионах тонн)

Рисунок 1 - Соотношение выращенной и выловленной рыбы [2]

Как видно из рисунка 1, это наиболее динамично развивающееся направление. За последнее время улов рыбы практически перестает расти с 90-х годов XX века. Рыбное производство напротив растет на фоне падения уловов. Другими словами, рост рыбной продукции обеспечивается за счет роста выращиваемой рыбы. В связи с этим роль аквакультуры возрастает.

Среди стран, занимающихся разведением рыбы, лидирующую позицию занимают страны Азии, в частности Китай. В последнее время страны Европы также налаживают свои системы выращивания рыбы в УЗВ. Самой передовой среди них в этом направлении является Норвегия. На рисунке 2 представлена диаграмма, показывающая долю аквакультуры в рыбной промышленности.

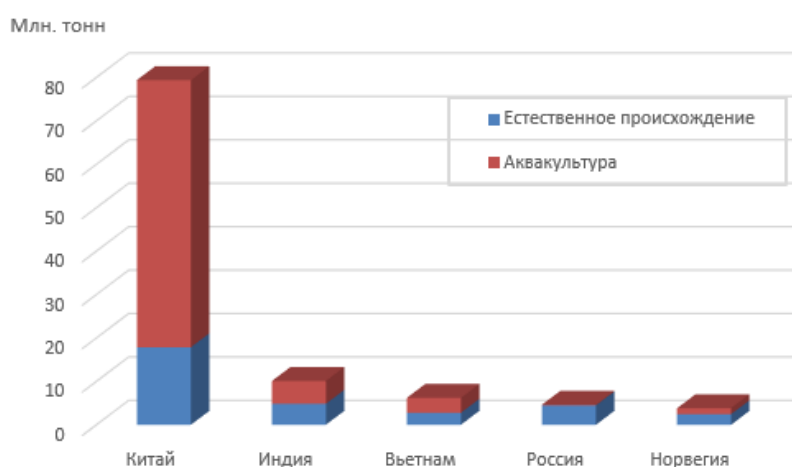


Рисунок 2 - Соотношение улова и выращивания рыбы стран в 2015 г.

Россия пока отстает в развитии этого направления, что связано со сложностью в политической и экономической сферах в 90-х годах XX в. и начале XXI в. Группа экспертов представила в 2004 году для Государственного совета РФ материалы к докладу "Развитие и повышение конкурентоспособности рыбной промышленности России", в котором говорилось об исчерпании возможности повышения конкуренции за счет увеличения вылова. Повысить рентабельность производства можно за счет выбора верной стратегии разведения рыбы.

Задача по выращиванию рыбы в промышленных масштабах возложена установки замкнутого водоснабжения (УЗВ), представляющие собой систему бассейнов для разведения рыбы, в которых осуществляется автоматический контроль состояния воды, для чего в УЗВ используются фильтры для биологической и химической регенерации воды и частичной ее

подмене от источника чистой воды. Плотность посадки рыбы в бассейнах высокая в целях увеличения интенсивности производства и его удешевления. Увеличение плотности посадки требует автоматизации всех процессов, так как резко сокращается время для принятия решений при возникновении неисправностей на любом этапе работы УЗВ. Непосредственное влияние на темпы роста рыбы в УЗВ оказывает кормление рыбы. Для каждого вида рыбы необходим свой тип корма (энергетическая ценность, размер гранул и т.д.). Выдача корма больше нормы или не по графику кормления негативно сказывается на росте рыбы. Наличие такого огромного количества факторов исключает возможность управления процессом с помощью ручного труда.

Целью данной бакалаврской работы является построение автоматизированной системы оптимального режима кормления рыбы в УЗВ. Для достижения цели требуется решить следующие задачи:

- Изучение принципа работы УЗВ;
- Анализ имеющихся решений по организации работы системы кормления рыбы;
- Исследование факторов, оказывающих влияние на режим питания рыбы;
- Выбор необходимого состава оборудования;
- Разработка системы (блок– схемы) централизованного кормления рыб;
- Создание программы для реализации модели объекта управления – установки кормления рыб (УКР);
- Написание программы работы контроллера для управления системой кормлением рыб;
- Разработка интерфейса операторского экрана;
- Создание тестовых задач, проведение тестирования программ и интерфейса и представление результатов тестирования;
- Оценка качества работы созданной системы.

Представленные задачи имеют поисковый характер. Создание алгоритма управления кормушками позволит обеспечить наилучший темп прироста рыбы, и, как следствие, увеличение рыбной продукции требуемого качества на торговых площадках России, сокращению истребления особо ценных видов из водоемов. Темп роста будет осуществляться эффективно при контроле состояния воды и ее температуры. Результатом этих действий должен быть прогнозируемый и постоянный прирост веса рыбы.

Приложение И (обязательное)

Основные надписи для текстовых документов

Форма 1 – Основная надпись по ГОСТ 2.104 для всех видов текстовых документов, предусмотренных стандартами ЕСКД (первый лист)

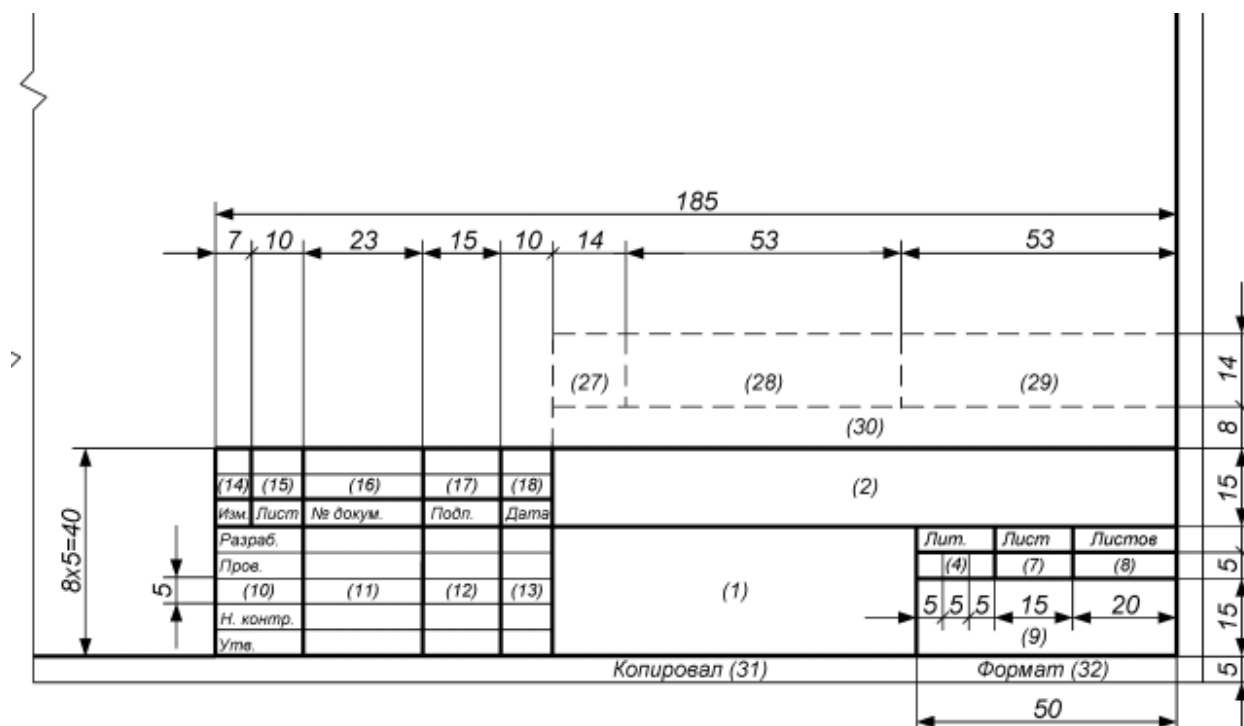


Рисунок И.1

Форма 3 – Основная надпись по ГОСТ 2.104 для всех видов текстовых документов, предусмотренных стандартами ЕСКД.

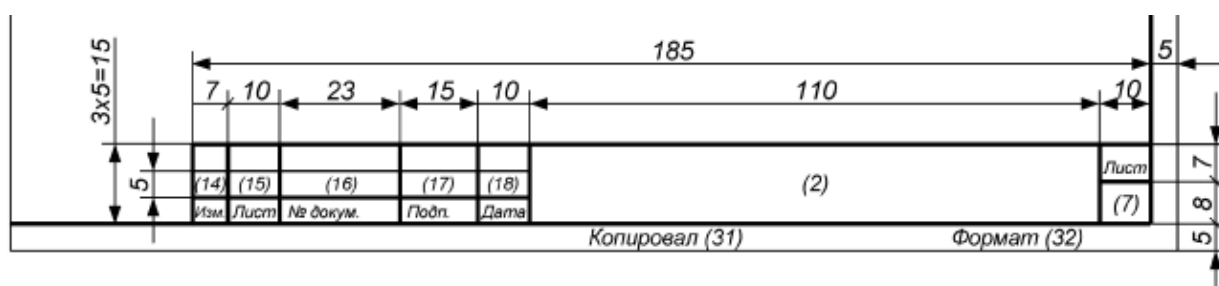


Рисунок И.2

Форма 5 – Основная надпись по ГОСТ 2.104 для всех видов чертежей и схем, предусмотренных стандартами ЕСКД

Рисунок И.3

В графах основной надписи (номера граф указаны в скобках) приводят:

- в графе 1 – в пояснительной записке – наименование ВКР или курсового проекта (работы) в соответствии с заданием, на листах графических документов – наименование изделия;
- в графе 2 – обозначение ВКР или курсового проекта в соответствии с разделом 9 настоящего стандарта;
- в графе 3 – наименование предприятия, в состав которого входит здание (сооружение), наименование университета и наименование института в составе университета;
- в графе 4 – наименование темы ВКР/курсового проекта;
- в графе 5 – обозначение материала детали (графу заполняют на чертежах деталей);
- в графе 6 – наименования изображений, помещаемых на данном листе, в точном соответствии с наименованиями изображений на чертеже;
- в графе 7 – порядковый номер листа чертежей или страницы текстового документа;
- в графе 8 – общее количество листов чертежей или страниц текстового документа;
- в графе 9 – название или аббревиатуру кафедры, высшей школы, выдавшей задание на ВКР или КП;
- в графе 10 – характер работы (разработал, проверил, утвердил, нормоконтроль), выполняемой лицом, подписывающим документ;

- в графе 11 – фамилии лиц, подписавших документ;
- в графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;
- в графе 13 – дату подписания документа;
- в графе 14 – массу изделия, изображенного на чертеже (проставляют по ГОСТ 2.109);
- в графе 15 – масштаб (проставляют в соответствии с ГОСТ 2.302);
- в графе 16 – условное обозначение вида документации: П – проектная документация, Р – рабочая документация (для студенческих проектов графу не заполняют);
- в графе 17 – литеру (для студенческих проектов графу не заполняют).

Приложение К

(обязательное)

Оформление листа Заключение

Заключение

В настоящей бакалаврской работе была рассмотрена АСУ кормления рыб в установке замкнутого водоснабжения. При проведении анализа структуры УЗВ в подсистеме кормления были выявлены недостатки, требующие внедрение эффективной автоматизированной системы. Результатом проведения анализа аналогов существующих решений в данной области и свойств самой системы стало подтверждение необходимости разработки новой автоматизированной концепции.

В рамках данной бакалаврской работы мною были решены задачи:

а) Разработана общая схема работы АСУ, по которой был осуществлен подбор необходимого оборудования управления и контроля, обеспечивающего функционирование в автоматическом режиме при минимальном участии человека. Это достигается благодаря проведенной аппроксимации табличных данных кормления рыбы, позволяющих сократить число операций, которые персоналу необходимо делать вручную.

б) Для обеспечения эффективного и безопасного режима работы системы кормления рыб был предложен алгоритм, учитывающий факторы, непосредственно оказывающие влияние на рост рыбы – температуру воды в бассейне с рыбой, ее средняя масса, количество кормлений в сутки. Алгоритм предусматривает возможные аварийные ситуации.

в) Разработан интерфейс для оператора, благодаря которому оператор способен наблюдать за состоянием системы, участвовать в управлении протекающими процессами, а также отслеживать возникновение аварийных ситуаций для предотвращения их возможных последствий.

Все это позволит предприятиям, занимающимся аквакультурой, не только увеличить объем производства, но и обеспечить рынок экологически более качественной рыбной продукцией, а также сократить наносимый ежегодный урон окружающей природной среде.

Проделанная работа получила положительный отзыв на предприятии и предложена к внедрению.

Приложение Л

(обязательное)

Библиографические записи документов

Нормативные законодательные акты

Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Маркетинг, 2001. – 39, [1] с. – ISBN 5-94462-025-0.

Устав федерального государственного учреждения «Служба морской безопасности» [Текст] : утв. приказом Федер. агентства морского и речного транспорта от 13 апр. 2005 г. // Бюллетень нормативных актов министерств и ведомств РФ. – 2005. - № 23 (6 июня). – С. 99-104.

Стандарты и другие нормативные документы

ГОСТ Р 2.105 - 2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. Общие положения [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.105–95 ; введ. 2020-07-01. – М. : Стандартинформ, 2019. – 32 с.

ГОСТ 7.1-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.1-2003 ; введ. 01-07-2018. – М. : Стандартинформ, 2018. – 124 с.

СТО 4.2–22–2009 Система менеджмента качества. Организация учета и хранения документов [Текст]. – Введ. 22.12.2009. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 41 с.

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий [Текст]. – Взамен СП 23-101-2000 ; введ. 01.06.2004. – Москва : ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с.

Книги одного автора

Андреянова, В. В. Как организовать делопроизводство на предприятии [Текст] / В. В. Андреянова. – М. : ИНФРА-М, 1997. - 94 с. – (Библиотека журнала «Консультант директора»). – ISBN 5-86225-428-5.

Игнатов, В. Г. Государственная служба субъектов РФ: Опыт сравнительно-правового анализа [Текст] : науч.-практ. пособие / В. Г. Игнатов. – Ростов н/Д : СКАГС, 2000. – 319 с.

Чалдаев, Л. С. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии [Текст] : учебник / Л. С. Чалдаев. – М. : АСВ, 2004. – 232 с.

Калыгин, В. Г. Промышленная экология [Текст] : учебное пособие / В. Г. Калыгин. – М. : Академия, 2004. – 431 с.

Макаров, Е. Ф. Справочник по электрическим сетям [Текст] : в 6 т. / Е. Ф. Макаров; под. ред. И. Т. Горюнова, А. А. Любимова. – Москва : Папирус Про, 2003. – Т.2. – 622 с.

Книги двух авторов

Ершов, А. Д. Информационное управление в таможенной системе [Текст] / А. Д. Ершов, П. С. Копанева. – СПб. : Знание, 2002. – 232 с.

Каверин, Б. И. Логика для юристов [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности 021100 «Юриспруденция»] / Б. И. Каверин, И. В. Демидов. – М. : ЮНИТИН-Дана, 2004. – 222 с. : ил.;

Соколов, А. Н. Гражданское общество: проблемы формирования и развития (философский и юридический аспекты) [Текст] : монография / А. Н. Соколов, К. С. Сердобинцев ; под общ. ред. В. М. Бочарова. – Калининград : Калининградский ЮИ МВД России, 2009. – 218 с.

Агафонова, Н. Н. Гражданское право [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Агафонова, Т. В. Богачева ; под. общ. ред. А. Г. Калпина ; Мин-во общ. и проф. образования РФ, Моск. гос. юрид. акад. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Юрист, 2002. – 542 с.

Книги трех авторов

Агафонова, Н. Н. Гражданское право [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Агафонова, Т. В. Богачёва, Л. И. Глушкова ; под общ. ред. А. Г. Калпина ; авт. вступ. ст. Н. Н. Поливаев ; М-во общ. и проф. образования РФ, Моск. гос. юрид. акад. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юристъ, 2002. – 542 с. ; 22 см.

Амусьян, М. Я. Возбуждение нижних автоионизационных состояний в гелиеподобных ионах при рассеянии фотонов [Текст] / М. Я. Амусьян, А. И. Михайлов, И. А. Михайлов. – Гатчина : ПИЯФ, 2000. – 9 с.

Книги четырех и более авторов

История России [Текст] : учеб. пособие для студентов всех специальностей / В. Н. Быков [и др.] ; отв. ред. В. Н. Сухов ; М-во образования Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. лесотехн. акад. – 2-е изд., перераб. и доп. / при участии Т. А. Суховой. – СПб. : СПбЛТА, 2001. – 231 с.

Маркетинговые исследования в строительстве [Текст] : учеб. пособие для студентов спец. «Менеджмент организаций» / О. В. Михненко, И.З. Коготкова, Е. В. Генкин, Г. Я. Сороко. – М. : Гос. ун-т управления, 2005. – 59 с.

Интегрированный урок по химии [Текст] : метод. рекомендации / С. Г. Ахмерова [и др.]. – Уфа : БИРО, 2002. – 15 с.

Книги под заглавием

Антология традиционной вьетнамской мысли X – нач. XIII вв. [Текст] / Рос. акад. наук, Ин-т философии. – М. : ИФРАН, 1996. – 238 с.

Инновации в науке, образовании и производстве [Текст] / [редкол. : Ю. С. Васильев и др.]. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2005. – 153 с. : ил. ; 24 см. – (Труды СПбГТУ/ Федер. агентство по образованию, С.-Петерб. гос. политехн. ун-т; № 493). – Библиогр. в конце ст. – 100 экз. – ISBN 5-7422-0914-2.

Актуальные проблемы социального менеджмента [Текст] : научный сборник / Саратов. техн. ун-т ; ред. А. С. Борщов. – Саратов : Аквариус, 2002. – 210 с.

Управление бизнесом [Текст] : сб. статей. – Нижний Новгород : Изд-во Нижегородского ун-та, 2009. – 243 с.

Книги без общего заглавия

Институт государства и права (г. Москва). Сборник статей аспирантов и стажёров Института государства и права Российской академии наук [Текст]. – М. : ИГПАН, 2004. – 310 с.

Научные издания

Монографии:

Щеглов, В. И. Этническое в психологическом поле студента [Текст] : моногр. / В. И. Щеглов. – СПб. : Астерион, 2004. – 91 с.

Горожанин, А. В. Российская полиция на страже имперской государственности [Текст] : моногр. : [в 2 т.] / А. В. Горожанин ; М-во юстиции РФ, Самар. юрид. ин-т. – Самара, 2004. – 21 см. – (Серия «Актуальные проблемы юридических, гуманитарных и социально-экономических наук»). – 1000 экз.

Т. 1 : Полиция как столп российской имперской государственности (XVIII- первая половина XIX в.). – 258 с.,

Т. 2 : Российская империя и её полиция: рассвет и закат. – 166 с.

Сборники научных трудов:

Труды Всесоюзной научно-технической конференции: «Проблемы техники в научных трудах» [Текст]. Т. 4. Исследования в области гуманитарных наук / ОрелГПИ. – Орел, 1994. – 234 с.

Диссертации

Покровский, А. В. Устранимые особенности решений эллиптических уравнений [Текст] : дис. ... д-ра физ.-мат. наук : 01.01.01 / Покровский Андрей Владимирович. – Москва, 2008. – 178 с.

Вишняков, И. В. Модели и методы оценки коммерческих банков в условиях неопределенности [Текст] : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.13 / Вишняков Илья Владимирович. – Москва, 2002. – 234 с.

Электронные ресурсы

Электронный ресурс локального доступа:

Информационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : ИТО – 2001 : междунар. конф.-выст. / под патронажем Федерации Интернет образования. – М. : НПП «БИТ про», 2001. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Образцы правовых документов [Электронный ресурс] : электрон. правовой справ. КОДСД23. – СПб. : Кодекс, 2000. – 1 CD-диск ; 12 см. – (СД58-ПЦПИ).

Электронный ресурс удалённого доступа:

Гражданский кодекс Российской Федерации. В 4 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] : федер. закон от 26.01.1996 № 14-ФЗ ред. от 30.11.2011. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> - 12.02.2011.

Правительство Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 19.02.2018).

Образование : исследовано в мире [Электронный ресурс] : междунар. науч. пед. Интернет-журн. с б-кой-депозитарием=оim.ru / под патронажем Рос. акад. образования, Гос. науч. пед. б-ки им. К. Д. Ушинского. – М. : OIM.RU, 2000-2001. – Режим доступа : WWW.URL: <http://www.oim.ru/> - 10.02.2001.

Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. – Электрон. журн. – Долгопрудный : МФТИ, 1998. – Режим доступа: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru/> - 04. 7.2017.

Государственный Эрмитаж : [сайт]. – Санкт-Петербург, 1998. – URL: <http://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage> (дата обращения: 16.08.2019). – Текст. Изображение : электронные.

Статья из журнала

Арсланов, Г. Реформы в Китае: смена поколений [Текст] / Г. Арсланов // Азия и Африка сегодня. – 2002. - № 4. – С. 2-6.

Кузьмин, А. М. Теория решения изобретательских задач [Текст] / А. М. Кузьмин // Методы менеджмента качества. – 2005. – № 1. – С. 31–34.

Статья из журнала, опубликованная в двух номерах

Медведев, В. И. Экологическое сознание [Текст] / В. И. Медведев, А. А. Алдашева // Экология человека. – 2001. – № 3. – С. 17–20 ; № 4. – С. 20–22.

Статья из книги

Новиков, А. Б. Экологическое сознание [Текст] / А. Б. Новиков // Эволюция культуры : сб. науч. тр. / Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2001. – С. 37–46.

Глава из книги

Енджиевский, Л. В. Одноэтажные производственные здания с решетчатыми ригелями [Текст] / Л. В. Енджиевский // Металлические конструкции. В 3 т. Т. 2. Конструкции зданий : учебник для строительных вузов / В. В. Аржаков [и др.]. – Москва, 2002. – Гл. 2. – С. 66–195.