

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор БГТУ

\_\_\_\_\_ И. В. Войтов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
**о дипломном проекте (дипломной работе)**  
**учреждения образования**  
**«Белорусский государственный**  
**технологический университет»**

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению учебно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» 28 февраля 2025 г., протокол № 4.

Разработано учреждением образования «Белорусский государственный технологический университет» (БГТУ).

Исполнители: А. А. Сакович, В. В. Горжанов, Г. И. Касперов

Вводится в действие с момента его утверждения ректором БГТУ.

## **1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

---

Требования настоящего Положения обязательны для всех факультетов и кафедр, предметных (цикловых) комиссий колледжей, профессорско-преподавательского состава и обучающихся очной и заочной форм получения образования БГТУ.

Настоящее Положение устанавливает общие требования к дипломным проектам (дипломным работам), порядку их подготовки, представления к защите и защиты.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

---

В настоящем Положении использованы ссылки на следующие нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации:

ГОСТ 2.001–2013 Единая система конструкторской документации.  
Общие положения

ГОСТ 2.051–2013 Единая система конструкторской документации.  
Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.102–2013 Единая система конструкторской документации.  
Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.103–2013 Единая система конструкторской документации.  
Стадии разработки

ГОСТ 2.104–2006 Единая система конструкторской документации.  
Основные надписи

ГОСТ 2.105–95 Единая система конструкторской документации.  
Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106–96 Единая система конструкторской документации.  
Текстовые документы

ГОСТ 2.109–73 Единая система конструкторской документации.  
Основные требования к чертежам

ГОСТ 2.111–2013 Единая система конструкторской документации.  
Нормоконтроль

ГОСТ 2.301–68 Единая система конструкторской документации.  
Форматы

ГОСТ 2.302–68 Единая система конструкторской документации.  
Масштабы

ГОСТ 2.303–68 Единая система конструкторской документации.  
Линии

ГОСТ 2.304–81 Единая система конструкторской документации.  
Шрифты чертежные

ГОСТ 2.305–2008 Единая система конструкторской документации.  
Изображения – виды, разрезы, сечения

ГОСТ 2.306–68 Единая система конструкторской документации.  
Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах

ГОСТ 2.307–2011 Единая система конструкторской документации.  
Нанесение размеров и предельных отклонений

ГОСТ 2.308–2011 Единая система конструкторской документации.  
Указание допусков формы и расположения поверхностей

ГОСТ 2.309–73 Единая система конструкторской документации.  
Обозначения шероховатости поверхностей

ГОСТ 2.310–2022 Единая система конструкторской документации.  
Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других  
видов обработки, в том числе с использованием аддитивного производ-  
ства

ГОСТ 2.311–68 Единая система конструкторской документации.  
Изображение резьбы

ГОСТ 2.312–72 Единая система конструкторской документации.  
Условные изображения и обозначения швов сварных соединений

ГОСТ 2.313–82 Единая система конструкторской документации.  
Условные изображения и обозначения неразъемных соединений

ГОСТ 2.315–68 Единая система конструкторской документации.  
Изображения упрощенные и условные крепежных деталей

ГОСТ 2.316–2008 Единая система конструкторской документа-  
ции. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц  
на графических документах

ГОСТ 2.317–2011 Единая система конструкторской документации.  
АксонOMETрические проекции

ГОСТ 2.321–84 Единая система конструкторской документации.  
Обозначения буквенные

ГОСТ 2.701–2008 Единая система конструкторской документации.  
Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 2.702–2011 Единая система конструкторской документации.  
Правила выполнения электрических схем

ГОСТ 2.703–2011 Единая система конструкторской документации.  
Правила выполнения кинематических схем

ГОСТ 3.1102–2011 Единая система технологической документации.  
Стадии разработки и виды документов

ГОСТ 3.1103–2011 Единая система технологической документации.  
Основные надписи. Общие положения

ГОСТ 3.1105–2011 Единая система технологической документации.  
Формы и правила оформления документов общего назначения

ГОСТ 3.1116–2011 Единая система технологической документации.  
Нормоконтроль

ГОСТ 3.1120–83 Единая система технологической документации.  
Общие правила отражения и оформления требований безопасности  
труда в технологической документации

ГОСТ 3.1128–93 Единая система технологической документации.  
Общие правила выполнения графических технологических документов

ГОСТ 3.1201–85 Единая система технологической документации. Система обозначения технологической документации

ГОСТ 7.9–95 (ISO 214–76) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования

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

ГОСТ 7.32–2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

ГОСТ 19.105–78 Единая система программной документации. Общие требования к программным документам

ГОСТ 19.106–78 Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом

ГОСТ 19.202–78 Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.402–2000 Единая система программной документации. Описание программы. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества

ГОСТ 19.404–79 Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.601–78 Единая система программной документации. Общие правила дублирования, учета и хранения

ГОСТ 19.602–78 Единая система программной документации. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом

ГОСТ 19.701–90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем

ГОСТ 21.104–79 Система проектной документации для строительства. Спецификации

ГОСТ 21.105–79 Система проектной документации для строительства. Нанесение на чертежах размеров, надписей, технических требований и таблиц

ГОСТ 21.110–2013 Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов

ГОСТ 21.201–2011 Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций

ГОСТ 21.204–2020 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта

ГОСТ 21.401–88 Система проектной документации для строительства. Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам

ГОСТ 21.501–2018 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений

ГОСТ 21.701–2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог

СТБ 1.5–2017 Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила построения, изложения, оформления и содержания технических кодексов установившейся практики и государственных стандартов

СТБ 6.38–2016 Унифицированные системы документации Республики Беларусь. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов

СТБ 7.1–2024 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

СТБ 7.12–2001 Бібліяграфічны запіс. Скарачэнне слоў і словазлучэнняў на беларускай мове. Агульныя патрабаванні і правілы

СТБ 2073–2010 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов

СТБ 2255–2023 Система проектной документации для строительства. Основные требования к документации строительного проекта

Р 50-77–88 Рекомендации выполнения диаграмм

Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24 ноября 2020 г. № 673 «О единицах величин, допущенных к применению в Республике Беларусь»

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

---

В настоящем Положении применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**Дипломный проект** – выпускная квалификационная работа, направленная на создание нового или совершенствование действующего технологического процесса, конструкции изделия, оборудования, оснастки, а также разработку и обоснование организационно-технических, экономических, энергосберегающих и природоохранных мероприятий, обеспечивающих повышение эффективности производства.

**Дипломная работа** – выпускная квалификационная работа, связанная с выполнением научных исследований в области техники, технологии, экономики и управления производством с целью их совершенствования и повышения эффективности, имеющая самостоятельное научное, практическое, учебно-методическое значение; поисковая работа по отдельным вопросам, включающим создание новых видов материалов, компьютерных систем автоматизированного управления технологическими процессами; конструкторская разработка изделий, устройств, приспособлений и др.

**Графический материал** – чертежи агрегатов, машин, узлов, деталей, технологии производства, генеральных планов, диаграммы, схемы, таблицы и другой материал, отвечающий требованиям единой системы конструкторской документации (ЕСКД), системы проектной документации для строительства (СПДС) и единой системы программной документации (ЕСПД).

**Иллюстративный материал** – рисунки, фотографии, натурные образцы, макеты, модели, разработанные дипломником для демонстрации в процессе защиты дипломного проекта (дипломной работы).

## 4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

---

4.1 Дипломный проект (дипломная работа) является квалификационной работой обучающегося, осваивающего содержание образовательной программы высшего образования, по уровню выполнения и результатам защиты которой ГЭК делает заключение о возможности присвоения обучающемуся соответствующей квалификации.

4.2 Цели дипломного проектирования:

- выявление подготовленности обучающегося к практической деятельности и решению существующих и перспективных задач современного производства, закрепление и углубление теоретических и практических знаний по избранной специальности и применение их для решения конкретных задач;

- закрепление навыков выполнения самостоятельной проектно-конструкторской или исследовательской работы и овладение методикой проектирования или научного исследования и эксперимента;

- приобретение навыков обобщения и анализа результатов, полученных другими разработчиками или исследователями.

4.3 К защите дипломного проекта (дипломной работы) допускаются обучающиеся при освоении содержания образовательных программ высшего образования I ступени, бакалавриата, полностью выполнившие учебный план, в том числе сдавшие предусмотренный учебным планом государственный экзамен (государственные экзамены), выполнившие в полном объеме задание на дипломный проект (дипломную работу).

4.4 Темы дипломных проектов (дипломных работ) должны быть актуальными, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры, учитывать конкретные задачи в данной области подготовки специалистов.

Перечень тем дипломных проектов (дипломных работ) ежегодно обновляется выпускающими кафедрами и доводится до сведения обучающихся.

Обучающийся может предложить свою тему дипломного проекта (дипломной работы). В этом случае он должен обратиться к заведующему кафедрой с письменным заявлением, в котором обосновывается целесообразность работы по указанной теме. При положительном решении вопроса тема дипломного проекта (дипломной работы) включается в перечень тем дипломных проектов (дипломных работ).

4.5 Темы дипломных проектов (дипломных работ) утверждаются приказом ректора БГТУ по представлению декана факультета. В случае

необходимости изменения или уточнения темы дипломного проекта (работы) декан факультета на основании представления выпускающей кафедры не позднее чем за месяц до защиты ходатайствует о внесении соответствующих изменений в приказ ректора БГТУ.

4.6 Руководителями дипломных проектов (дипломных работ) назначаются лица из профессорско-преподавательского состава БГТУ, а также научные работники и высококвалифицированные специалисты университета и других учреждений и организаций.

4.7 Руководители дипломных проектов (дипломных работ) определяются выпускающими кафедрами и утверждаются приказом ректора по представлению декана факультета. Один руководитель может осуществлять руководство не более чем семью дипломными проектами или не более чем десятью дипломными работами.

Руководитель дипломного проекта (дипломной работы) в соответствии с темой дипломного проекта (дипломной работы) выдает обучающемуся задание на дипломный проект (дипломную работу) по форме согласно приложению А. Задание вместе с дипломным проектом (дипломной работой) представляется в ГЭК.

В случае необходимости и по согласованию с руководителем дипломного проекта (дипломной работы) выпускающей кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным узконаправленным разделам дипломного проекта (дипломной работы).

Консультантами по отдельным разделам дипломного проекта (дипломной работы) могут назначаться лица из числа профессорско-преподавательского состава УВО, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других организаций.

Консультанты проверяют соответствующий раздел выполненного обучающимся дипломного проекта (дипломной работы) и ставят на его (ее) титульном листе свою подпись.



## **5 ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ (ДИПЛОМНЫХ РАБОТ)**

---

5.1 Дипломный проект (дипломная работа) выполняется обучающимся в течение промежутка времени, отведенного для этого учебным планом по соответствующей специальности, с включением в этот промежуток времени периода нахождения обучающегося на преддипломной практике.

5.2 Работа над дипломным проектом (дипломной работой) выполняется обучающимся, как правило, непосредственно в БГТУ с представлением ему возможности работы в учебных и научно-исследовательских лабораториях, аудиториях университета.

5.3 Дипломный проект (дипломная работа) может выполняться на предприятии, в научных и проектно-конструкторских организациях, а также в других учреждениях, в которых обучающийся проходил производственную практику.

5.4 Консультирование обучающегося по вопросам дипломного проектирования во время преддипломной практики осуществляют руководитель дипломного проекта (дипломной работы) и руководитель практики.

Руководитель дипломного проекта (дипломной работы) обязан:

- выдать обучающемуся задание по изучению объекта преддипломной практики и по сбору материала к дипломному проекту (дипломной работе);

- составить и выдать задание на дипломный проект (дипломную работу), которое должно включать конкретное название темы, необходимые исходные данные, содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов), перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей), информацию о консультантах с указанием относящихся к ним разделов проекта (работы). В задании указывается дата его выдачи, календарный план с наименованием этапов дипломного проекта (дипломной работы) и сроков их выполнения. Задание подписывается обучающимся, руководителем дипломного проекта (дипломной работы) и утверждается заведующим кафедрой;

- рекомендовать обучающемуся необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме дипломного проекта (дипломной работы);

- провести предусмотренные планом-графиком консультации, оценить и проанализировать проектные решения и их расчетные обоснования,

результаты экспериментальных исследований, проконтролировать календарный план выполнения дипломного проекта (дипломной работы) и при необходимости своевременно внести в него корректировки;

- контролировать написание дипломного проекта (дипломной работы) и нести ответственность за ее выполнение вплоть до защиты дипломного проекта (дипломной работы);

- составить отзыв о дипломном проекте (дипломной работе).

5.5 Декан факультета устанавливает сроки аттестации (контроля выполнения этапов дипломного проекта (дипломной работы) – не менее двух раз за весь период дипломного проектирования. Руководители дипломного проекта (дипломной работы) на заседаниях кафедры докладывают о ходе дипломного проектирования. Заведующие выпускающими кафедрами докладывают на совете факультета о ходе дипломного проектирования.

5.6 Декан факультета устанавливает сроки периодического отчета обучающихся по выполнению дипломного проекта (дипломной работы). В установленные деканом сроки обучающийся отчитывается перед руководителем и заведующим кафедрой о выполнении этапов дипломного проекта (дипломной работы), которые фиксируют степень готовности дипломного проекта (дипломной работы) и сообщают об этом декану факультета.

5.7 За принятые в дипломном проекте (дипломной работе) решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает обучающийся – автор дипломного проекта (дипломной работы).

## **6 ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ (ДИПЛОМНЫХ РАБОТ) К ЗАЩИТЕ**

---

6.1 Законченный дипломный проект (дипломная работа), подписанный обучающимся и консультантами, представляется руководителю, который составляет на него (нее) отзыв.

Отзыв руководителя дипломного проекта (дипломной работы) должен содержать оценку:

- актуальности темы дипломного проекта (дипломной работы);
- полноты решения поставленной задачи;
- объема выполнения задания на дипломный проект (дипломную работу);
- степени самостоятельности и инициативности обучающегося;
- умения обучающегося пользоваться специальной литературой;
- способности обучающегося к проектной, технологической, исследовательской, исполнительской, организаторской и другой работе;
- возможности использования полученных результатов на практике;
- возможности присвоения обучающемуся соответствующей квалификации.

6.2 Текстовые и графические материалы дипломного проекта (дипломной работы), кроме иллюстрационных, исполнение которых подпадает под требования межгосударственных и государственных стандартов и других нормативных документов, подлежат нормоконтролю.

6.3 Дипломный проект (дипломная работа) и отзыв руководителя дипломного проекта (дипломной работы) на дипломный проект (дипломную работу) не позднее чем за две недели до защиты дипломного проекта (дипломной работы) предоставляются заведующему выпускающей кафедрой, который решает вопрос о возможности допуска обучающегося к защите дипломного проекта (дипломной работы).

6.4 Для определения возможности допуска обучающегося к защите дипломного проекта (дипломной работы) на выпускающей кафедре может создаваться рабочая комиссия (комиссии), которая определяет соответствие дипломного проекта (дипломной работы) заданию на дипломный проект (дипломную работу) и требуемому объему выполнения. Рабочая комиссия может заслушивать руководителя дипломного проекта (дипломной работы), обучающегося.

6.5 Допуск обучающегося к защите дипломного проекта (дипломной работы) фиксируется подписью заведующего выпускающей кафедрой на титульном листе дипломного проекта (дипломной работы).

6.6 Если заведующий выпускающей кафедрой или рабочая комиссия установили несоответствие дипломного проекта (дипломной работы) заданию на дипломный проект (дипломную работу) и требуемому объему выполнения, вопрос о допуске обучающегося к защите дипломного проекта (дипломной работы) рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя дипломного проекта (дипломной работы).

6.7 При отрицательном заключении выпускающей кафедры выписка из протокола заседания кафедры представляется декану соответствующего факультета для утверждения ректором БГТУ заключения выпускающей кафедры, после чего обучающийся информируется о том, что он не допускается к защите дипломного проекта (дипломной работы).

6.8 Дипломный проект (дипломная работа), допущенный(ая) выпускающей кафедрой к защите, направляется заведующим кафедрой на рецензию.

6.9 Рецензенты дипломных проектов (дипломных работ) утверждаются деканом факультета по представлению заведующего выпускающей кафедрой не позднее одного месяца до защиты дипломных проектов (дипломных работ). Рецензентами могут назначаться лица из числа: специалистов организаций соответствующих отраслей экономики и социальной сферы, сотрудников научных учреждений; лиц из числа профессорско-преподавательского состава других УВО.

Допускается назначение рецензентами лиц из числа профессорско-преподавательского состава другой кафедры БГТУ.

6.10 Рецензент имеет право затребовать у обучающегося – автора дипломного проекта (дипломной работы) дополнительные материалы, касающиеся проделанной работы.

6.11 В рецензии должны быть отмечены:

- актуальность темы дипломного проекта (дипломной работы);
- степень соответствия дипломного проекта (дипломной работы) заданию на дипломный проект (дипломную работу);
- логичность построения материала;
- полнота и последовательность критического обзора и анализа литературы по теме дипломного проекта (дипломной работы);
- полнота описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, отметка достоверности полученных выражений и данных;
- наличие аргументированных выводов по результатам дипломного проекта (дипломной работы);

- практическая значимость дипломного проекта (дипломной работы), возможность использования полученных результатов;
- недостатки и слабые стороны дипломного проекта (дипломной работы);
- замечания по оформлению дипломного проекта (дипломной работы) и стилю изложения материала.
- оценка дипломного проекта (дипломной работы) по десятибалльной шкале (отметка в баллах): «десять», «девять», «восемь», «семь», «шесть», «пять», «четыре», «три».

Рецензия должна быть подписана рецензентом, подпись заверена печатью организации, в которой работает рецензент.

6.12 Обучающийся должен быть ознакомлен с рецензией не менее чем за сутки до защиты.

## **7 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ (ДИПЛОМНЫХ РАБОТ)**

---

7.1 Для защиты дипломного проекта (дипломной работы) обучающихся в БГТУ ежегодно создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) в составе председателя и членов по каждой специальности и, как правило, для всех форм получения высшего образования. В зависимости от числа обучающихся по одной специальности могут создаваться несколько ГЭК или одна объединенная ГЭК для родственных специальностей.

Полномочия ГЭК сохраняются в течение календарного года.

7.2 В состав ГЭК БГТУ на правах ее членов могут входить ректор, первый проректор, проректор по учебной работе, декан соответствующего факультета или его заместители, заведующие кафедрами, профессорско-преподавательский состав кафедр БГТУ или других УВО, ведущие специалисты соответствующих отраслей экономики и социальной сферы, работники науки.

7.3 Составы ГЭК (члены ГЭК) БГТУ утверждаются ректором не позднее чем за месяц до начала работы ГЭК для защиты дипломных проектов (дипломных работ). Для ведения и оформления протоколов заседаний ГЭК приказом ректора назначается секретарь.

7.4 Председатели ГЭК БГТУ назначаются приказом Министра образования Республики Беларусь. Председателями ГЭК могут назначаться не работающие в БГТУ (в том числе на условиях гражданско-правового договора) руководители и специалисты органов государственного управления, организаций, а также ученые, лица из числа профессорско-преподавательского состава иных УВО, квалификация и (или) ученая степень которых соответствуют специальности, по которой проводится итоговая аттестация.

7.5 ГЭК работает в сроки, определяемые учебными планами. График работы ГЭК согласовывается с ее председателем и утверждается ректором БГТУ (первым проректором) по представлению декана факультета и доводится до сведения обучающихся и членов ГЭК не позднее месяца до начала защиты дипломных проектов (дипломных работ).

Продолжительность заседания ГЭК не должна превышать 8 ч в день.

7.6 До начала защиты дипломного проекта (дипломной работы) в ГЭК предоставляются: распоряжение декана факультета о допуске обучающихся к защите дипломного проекта (дипломной работы);

итоговая сводная ведомость обучающихся с указанием полученных ими за весь период получения образования в ходе промежуточной аттестации отметок по изученным учебным дисциплинам, модулям, курсовым проектам (курсовым работам), практике; дипломный проект (дипломная работа); отзыв руководителя дипломного проекта (дипломной работы); рецензия специалиста на дипломный проект (дипломную работу).

В ГЭК могут предоставляться другие материалы, характеризующие научную и практическую значимость выполненного дипломного проекта (дипломной работы), перечень публикаций и изобретений обучающегося, характеристика его участия в научной, организационной, общественной и других видах работ, не предусмотренных учебными планами. Отсутствие таких материалов не является основанием для снижения отметки, выставляемой по результатам защиты дипломного проекта (дипломной работы).

Основанием для допуска (недопуска) обучающегося к защите дипломного проекта (дипломной работы) может являться отчет о проверке дипломного проекта (дипломной работы) на заимствования, проводимой по решению кафедры.

7.7 Защита дипломных проектов (дипломных работ) может проводиться как в БГТУ, так и на предприятиях, в организациях и учреждениях, для которых тематика защищаемых дипломных проектов (дипломных работ) представляет научный и практический интерес.

7.8 Защита дипломного проекта (дипломной работы) проводится на открытом заседании ГЭК с участием председателя комиссии и не менее половины ее состава. Лица, присутствующие на защите дипломного проекта (дипломной работы) и не являющиеся членами ГЭК, не могут задавать вопросы обучающемуся и влиять на ход защиты.

На защиту одного дипломного проекта (дипломной работы) отводится не более 30 мин. Процедура защиты дипломного проекта (дипломной работы) устанавливается председателем ГЭК и включает доклад обучающегося (10–15 мин) с использованием (по решению выпускающей кафедры) информационных технологий, чтение отзыва руководителя и рецензии, вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося. При имеющихся замечаниях рецензента обучающийся должен ответить на них.

Защита дипломного проекта (дипломной работы) заканчивается предоставлением обучающемуся заключительного слова, в котором он вправе высказать свое мнение по замечаниям и рекомендациям, сделанным в процессе обсуждения дипломного проекта (дипломной работы).

7.9 После окончания защиты дипломных проектов (дипломных работ) ГЭК продолжает свою работу на закрытом заседании, на котором с согласия председателя комиссии могут присутствовать руководители и рецензенты дипломных проектов (дипломных работ).

В ходе закрытого заседания члены ГЭК:

- оценивают результаты защиты дипломного проекта (дипломной работы);
- решают вопрос о присвоении обучающемуся соответствующей квалификации;
- решают вопрос о выдаче выпускнику диплома о высшем образовании, диплома о высшем образовании с отличием, в том числе с золотой медалью.

7.10 Решение о выставлении отметки за выполнение и защиту дипломного проекта (дипломной работы) принимается большинством членов ГЭК открытым голосованием. При равном числе членов ГЭК, предлагающих выставление различных отметок, предложение председателя ГЭК является решающим.

7.11 Результаты защиты дипломных проектов (дипломных работ), решения о присвоении квалификации, выдачи диплома о высшем образовании, диплома о высшем образовании с отличием, в том числе с золотой медалью, оглашаются в этот же день после оформления соответствующих протоколов.

7.12 Обучающийся, не защитивший дипломный проект (дипломную работу), отчисляется из университета. Ему выдается академическая справка установленного образца.

7.13 Обучающийся, не защитивший дипломный проект (дипломную работу), допускается к повторной защите дипломного проекта (дипломной работы) в соответствии с нормативными правовыми актами.



## **8 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ)**

---

8.1 Состав и содержание дипломного проекта (дипломной работы) и требования к ним по каждой специальности должны быть детализированы в методических указаниях по дипломному проектированию, разрабатываемых выпускающими кафедрами на основе настоящего Положения, которые должны быть согласованы первым проректором или проректором по учебной работе и утверждены на заседании совета факультета.

8.2 Дипломный проект должен включать расчетно-пояснительную записку и графическую часть (чертежи, графики, схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и другой иллюстративный материал), наглядно представляющую выполненную работу и полученные результаты. Графическая часть по решению выпускающей кафедры может быть представлена на защите дипломного проекта в виде электронной презентации с распечаткой бумажного раздаточного материала для членов ГЭК. Наличие электронной презентации не исключает необходимости представления графической части на бумажном носителе, которая должна быть включена в расчетно-пояснительную записку.

Расчетно-пояснительная записка состоит из следующих частей:

- титульный лист;
- задание на дипломный проект;
- оглавление;
- перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости);
- реферат;
- введение;
- основная часть (обзор литературных источников по теме; разделы, содержащие описание используемых методов и (или) методик, собственных теоретических и экспериментальных исследований, результаты расчетов и другие сведения, определенные заданием на дипломный проект, экономическое обоснование принятого решения, определение экономической эффективности внедрения полученных результатов, требования охраны труда и техники безопасности при эксплуатации разработанного объекта для дипломных проектов производственного направления);
- заключение;
- список использованных источников;

- графический материал в соответствии с заданием на дипломный проект;

- комплект конструкторских, технологических, программных и иных документов;

- приложения (при необходимости);

- дополнительные материалы (при необходимости).

8.3 Структурными элементами дипломной работы являются:

- титульный лист;

- задание на дипломную работу;

- оглавление;

- перечень условных обозначений, символов и терминов (если в этом есть необходимость);

- реферат;

- введение;

- основная часть (обзор литературных источников по теме; разделы, содержащие описание используемых методов и (или) методик, сущность и основные результаты собственных теоретических и экспериментальных исследований, результаты расчетов и другие сведения, определенные заданием на дипломную работу);

- заключение;

- список использованных источников;

- графический материал (при необходимости);

- приложения (при необходимости);

- дополнительные материалы (при необходимости).

8.4 Состав и структура пояснительной записки

8.4.1 **Титульный лист** является первой страницей пояснительной записки и оформляется в соответствии с приложением Б. На титульном листе должны быть указаны тема и руководитель дипломного проекта (дипломной работы) в соответствии с приказом ректора БГТУ, инициалы и фамилия обучающегося, ученые звания, степени, инициалы и фамилии заведующего выпускающей кафедрой, консультантов по отдельным разделам проекта (работы), нормоконтролера и председателя ГЭК.

Исчисление страниц пояснительной записки начинается с титульного листа, номер страницы на котором не проставляется. Нумерация страниц сквозная. Номер страницы проставляют в правой верхней части листа арабскими цифрами. Номер проставляют над текстом в правом верхнем углу страницы на расстоянии  $(10 \pm 2)$  мм от ее границ.

8.4.2 **Задание на дипломный проект (дипломную работу)** оформляется на стандартном бланке, подписывается руководителем, обучающимся и утверждается заведующим кафедрой (приложение А).

Задание на дипломный проект (дипломную работу) должно содержать:

- тему дипломного проекта (дипломной работы);
- срок сдачи обучающимся законченного дипломного проекта (дипломной работы);
- исходные данные к дипломному проекту (дипломной работе);
- содержание расчетно-пояснительной записки дипломного проекта (дипломной работы);
- объем графического и иллюстративного материала;
- календарный план выполнения этапов и всего дипломного проекта (дипломной работы) в целом.

В задании должны быть указаны фамилии консультантов по отдельным разделам дипломного проекта (дипломной работы). Задание на проектирование при нумерации страниц пояснительной записки считать одним листом.

**8.4.3 Оглавление** включает перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости), реферат, введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список использованных источников, перечень графического и (или) иллюстративного материала и приложений с указанием номеров страниц, на которых они размещены.

Все заголовки элементов пояснительной записки в содержании записывают строчными буквами (кроме первой прописной). Конец последнего слова каждого заголовка, записанного в содержании, соединяют отточием с номером страницы, на которой расположен заголовок. Номера страниц следует проставлять арабскими цифрами вплотную к правому полю для письма без буквы «с» и знаков препинания.

Заголовок «Оглавление» записывают симметрично тексту строчными буквами (кроме первой прописной), выделяют полужирным шрифтом.

**8.4.4 Реферат** должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 7.9 и содержать:

- сведения об объеме дипломного проекта (дипломной работы): количество страниц пояснительной записки с указанием количества рисунков, таблиц, использованных источников и приложений;
- перечень ключевых слов и сочетаний;
- текст реферата;
- сведения об объеме графического и (или) иллюстративного материала.

Заголовок «Реферат» записывают строчными буквами (кроме первой прописной) симметрично тексту и выделяют полужирным шрифтом.

Все рубрики реферата записывают в виде отдельных абзацев. Текст реферата может состоять из нескольких абзацев. Перечень ключевых слов дают с начала строки без абзацного отступа. При отсутствии в пояснительной записке таблиц и приложений сведения о них в реферате не приводят.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста дипломного проекта (дипломной работы), которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже, единственном числе, прописными буквами в строку через запятые, без переноса слов и записываются с начала строки без абзацного отступа. Точка в конце перечня не ставится.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель дипломного проекта (дипломной работы);
- результаты работы;
- основные конструктивные, технологические, технико-эксплуатационные и технико-экономические характеристики объекта;
- степень внедрения или рекомендации по внедрению с указанием области применения;
- экономическую и социальную эффективность или значимость дипломного проекта (дипломной работы).

Для дипломных проектов (дипломных работ) исследовательского характера (или с исследовательской частью) в тексте реферата после цели работы следует дополнительно указать метод или методологию выполняемой исследовательской работы.

Сведения об объеме графического и (или) иллюстративного материала необходимо приводить в пересчете на листы формата А1 по ГОСТ 2.301.

Объем реферата должен составлять не более одной страницы текста. Реферат следует представлять на языке составления пояснительной записки. Текст реферата дублируется на иностранном языке.

**8.4.5 Введение** должно содержать описание состояния проблемы, актуальность, цели и задачи по теме дипломного проекта (дипломной работы).

Слово «Введение» записывают в виде заголовка, размещенного по центру текста, с первой прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

**8.4.6 Основная часть** пояснительной записки устанавливается кафедрой с учетом специфики и темы дипломного проекта (дипломной

работы). Делится на несколько разделов и подразделов, а при необходимости – пунктов и подпунктов, глубина проработки и объем которых определяются руководителем дипломного проекта (дипломной работы).

**8.4.7 Заключение** должно отражать основные выводы по результатам выполнения дипломного проекта (дипломной работы), в том числе, при необходимости, основные технические характеристики разработанных (подобранных) объектов проектирования и их технико-экономические показатели (например, мощность, расход энергоносителей, себестоимость продукции). Немаловажно дать рекомендации по применению основных выводов на практике.

Слово «Заключение» записывают в виде заголовка, размещенного по центру текста, с первой прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

**8.4.8 Список использованных источников** должен включать все использованные информационные источники (учебники, справочники, монографии, периодические издания, статьи из них, нормативно-техническую, руководящую и законодательную документацию, электронные информационные ресурсы и др.) в порядке появления ссылок на них в тексте. Он помещается после изложения текстового материала перед приложением, нумеруется арабскими цифрами без точки и печатается с абзацного отступа. Список источников оформляется согласно приложению В.

**8.4.9 Перечень графического (иллюстративного) материала** следует приводить в виде текста после наименования раздела. В тексте указать порядковый номер, название графического материала в соответствии с основной надписью, обозначение по настоящему стандарту и формат чертежа. Перечень графического (иллюстративного) материала оформляется согласно приложению Г.

**8.4.10 Приложения.** В приложения рекомендуется включать материалы, дополняющие текст основной части пояснительной записки, связанные с написанием дипломного проекта (дипломной работы): иллюстрационный материал, таблицы, текст вспомогательного характера, описание алгоритмов и программ и т. д. Приложения являются продолжением пояснительной записки и имеют сквозную нумерацию страниц.

Приложения выполняются на листах формата А4 по ГОСТ 2.301.

Приложения оформляются в соответствии с п. 9.22.

**8.5 Общий объем текстового материала (без учета приложений)** должен быть в пределах 60–100 страниц текста.

8.6 Общими требованиями к пояснительной записке дипломного проекта (дипломной работы) являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации, краткость и ясность формулировок, исключающих неоднозначность толкования;
- конкретность изложения результатов, доказательств и выводов.

Пояснительная записка к дипломному проекту (дипломной работе) должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел дипломного проекта (дипломной работы) и в логической последовательности излагать содержание выполняемой работы, результаты расчетов, исследований, описание технологических процессов и другие необходимые материалы в соответствии со спецификой выполняемого дипломного проекта (дипломной работы).

8.7 Объем графической части (материала) должен составлять для дипломного проекта не менее 8 и не более 14 листов и для дипломной работы – не менее 6 и не более 10 листов формата А1 по ГОСТ 2.301. При выполнении чертежа на двух и более листах формата А1 листы не склеивать и снабжать одной основной надписью. В этом случае выполненный графический материал учитывается как один лист. Разработка графических и иллюстративных материалов должна осуществляться, как правило, с применением компьютерных технологий.

Допускается выполнение всех типов чертежей вручную с помощью чертежных инструментов.

Графический материал по размерам и исполнению должен свободно просматриваться с расстояния 3,0–3,5 м, что соответствует шрифтам при электронном наборе макетов плакатов формата А4 с последующей распечаткой в формате А1 для заголовка – 24 пт, подрисуночных подписей, заголовков таблиц – 18 пт, обозначений на рисунках и текста в таблицах – 16 пт.

Допускается представление дипломного проекта (дипломной работы) с использованием мультимедийных средств.

## 9 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

---

9.1 Пояснительную записку проекта (дипломной работы) следует выполнять на белой бумаге формата А4 на одной стороне листа с помощью компьютера и принтера. Цвет шрифта должен быть черным, язык изложения текста – белорусским или русским. Интенсивность печати на всем протяжении записки должна быть четкой и равномерной. Запрещается применять режим работы принтера «экономичная печать».

Допускается выполнять иллюстрации и таблицы, включаемые в приложения, на листах формата А3.

Текст пояснительной записки следует печатать шрифтом Times New Roman размером 14 пт. Сплошной текст должен быть отпечатан через одинарный межстрочный интервал.

Текст следует печатать с соблюдением размеров полей, мм: левое – 30, правое – 15; верхнее – 20; нижнее – 20. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 12,5 мм.

Незначительные опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в результате выполнения текста записки и иллюстраций в ней, а также выявленные в результате проверки руководителем и консультантами проекта (работы), допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской с нанесением на данных местах аккуратных исправлений от руки (черными чернилами, пастой или тушью), а также наклеиванием бумажных фрагментов с исправлениями.

Размеры полей и абзацных отступов должны быть одинаковыми на протяжении всего текста пояснительной записки проекта (работы).

В формулах и уравнениях размер основных символов соответствует размеру шрифта текста пояснительной записки.

Размер шрифтов надписей на рисунках, диаграммах, в подрисуночных подписях и в таблицах должен быть равным 12 пт.

При наличии на листе рамки и основной надписи по форме 2 приложений Д, Е расстояние между верхней границей основной надписи с последней строкой текста, если лист полностью заполняется текстом, должно составлять 10–15 мм.

9.2 Структурные элементы пояснительной записки, «Оглавление», «Перечень условных обозначений, символов и терминов», «Реферат» «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Перечень графического и (или) иллюстративного материала», а также каждый из основных разделов и каждое из приложений следует начинать с нового листа.

9.2.1 На первых листах структурных элементов пояснительной записки, кроме дипломных проектов (дипломных работ), отвечающих требованиям СПДС (технологические планировки, генеральные планы, планы озеленения и др.), включая оглавление, перечень условных обозначений, символов и терминов, реферат, введение, заключение, список использованных источников, перечень графического и (или) иллюстративного материала и основные разделы, должна быть выполнена рамка и основная надпись по форме 2 приложения Д.

Заполнение основных надписей в пояснительной записке осуществляется чертежным шрифтом. Основную надпись и заполнение ее граф допускается производить с уменьшением размеров букв шрифта для обеспечения полной записи в рамках.

На последующих листах структурных элементов пояснительной записки наличие рамки и основной надписи по форме 2а приложения Д определяется выпускающими кафедрами.

Заполнение основной надписи производится в соответствии с формой 2 приложения Д.

В графе 1 указывается название раздела.

В графе 2 – буквенно-цифровое обозначение в виде ДП(ДР) ХХ.ХХ. ПЗ, где первые две цифры указывают на порядковый номер раздела, две последние – 00. Номера разделов устанавливаются в пределах текста пояснительной записки без пропусков цифровых индексов. Например, для раздела «Аналитический обзор»: ДП 01.00. ПЗ. Для структурных элементов «Перечень условных обозначений, символов и терминов», «Реферат», «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» номер не ставится.

Например: ДП 00.00 ПЗ.

В графе 10 указывают:

«Разраб.» – фамилия обучающегося;

«Пров.» – фамилия руководителя дипломного проекта (дипломной работы);

«Консульт.» – фамилия консультанта;

«Н. контр.» (нормоконтролер) – фамилия нормоконтролера;

«Утв.» – фамилия заведующего выпускающей кафедрой.

В графе 11 помещаются фамилии лиц соответственно графе 10.

В графе 12 – подписи лиц, указанных в графе 11.

В графе 13 – даты подписания.

В графе 14 указывается литера, соответствующая стадии разработки проекта по ГОСТ 2.103. Для учебных дипломных проектов (дипломных работ) проставляется литера «У».



В графе 7 ставится цифра 1 для первого листа раздела по форме 2 приложения Д, для последующих листов раздела по форме 2а приложения Д – порядковый номер листа в данном разделе.

В графе 8 указывается количество страниц в пределах одного раздела.

В графе 9 последовательно пишется: БГТУ, код специальности обучающегося и через запятую год защиты дипломного проекта (дипломной работы) без указания «год» или «г.».

Остальные графы формы 2 не заполняются.

В форме 2а приложения Д заполняются только графы 2 и 7 соответственно проставлением индекса раздела и номера страницы.

9.2.2 На первых листах структурных элементов пояснительной записки дипломных проектов (дипломных работ), отвечающих требованиям СПДС (технологические планировки, генеральные планы, планы озеленения и др.), включая «Оглавление», «Перечень условных обозначений, символов и терминов», «Реферат», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Перечень графического и (или) иллюстративного материала» и основные разделы, должна быть выполнена рамка и основная надпись по форме 2 приложения Е.

На последующих листах структурных элементов пояснительной записки наличие рамки и основной надписи по форме 2а определяется выпускающими кафедрами.

Заполнение основной надписи производится в соответствии с формой 2 приложения Е.

В графах основной надписи (номера граф в приложении показаны в скобках) указываются:

в графе 1 – буквенно-цифровое обозначение в виде ДП(ДР) ХХ.ХХ. ПЗ;

в графе 5 – наименование раздела пояснительной записки;

в графе 6 – условное обозначение стадии проектирования;

в графе 7 – цифра 1 для первого листа раздела по форме 2 приложения Е, для последующих листов раздела по форме 2а приложения Е – порядковый номер листа в данном разделе;

в графе 8 – общее количество листов в пределах одного раздела;

в графе 9 – наименование учреждения образования;

в графах 10, 11, 12, 13 указываются должности лиц, подписывающих документ, их фамилии, подписи и даты в соответствии с п. 9.5.5 настоящего стандарта;

в графах 14–19 помечаются изменения, вносимые в документ.

В форме 2а приложения Е заполняются только графы 2 и 7 соответственно проставлением индекса раздела и номера страницы.

9.3 Текст пояснительной записки состоит из разделов и подразделов, а при необходимости – пунктов и подпунктов.

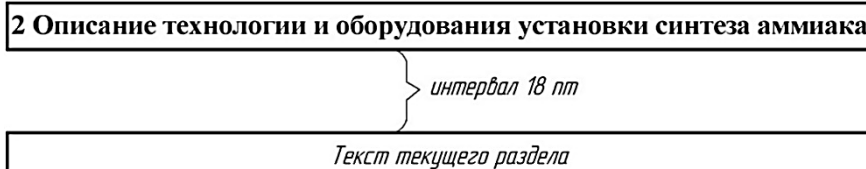
9.3.1 Каждый раздел, подраздел и пункт должен иметь заголовок. Заголовки разделов, подразделов, пунктов записываются строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа. Перенос слов в заголовках не допускается. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

9.3.2 Заголовки разделов, подразделов и пунктов выполняются шрифтом основного текста и выделяются полужирным шрифтом; интервал между заголовком раздела и текстом составляет 18 пт; перед заголовком подраздела, пункта и текстом – 18 пт; после заголовка подраздела, пункта и текстом – 12 пт. Соседние, последовательно записанные заголовки раздела и подраздела следует отделять друг от друга интервалом 12 пт, а подраздела и пункта – интервалом 6 пт.

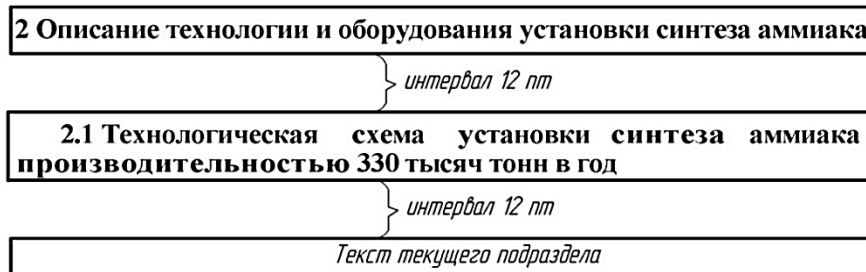
9.3.3 Подпункты заголовков не имеют и записываются текстом с абзацного отступа. Подпункты не разделяются между собой дополнительными интервалами.

*Примеры выполнения заголовков*

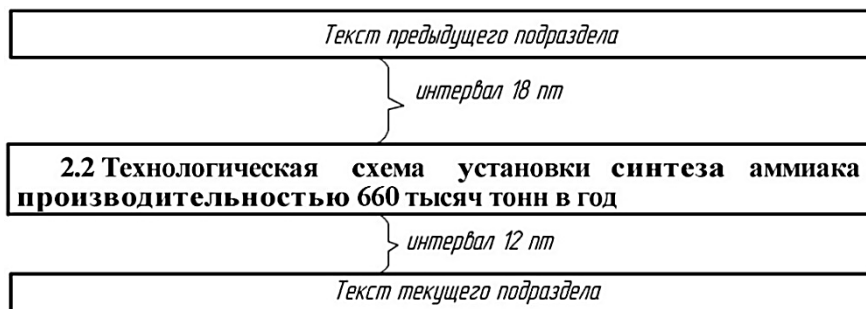
#### Заголовок раздела



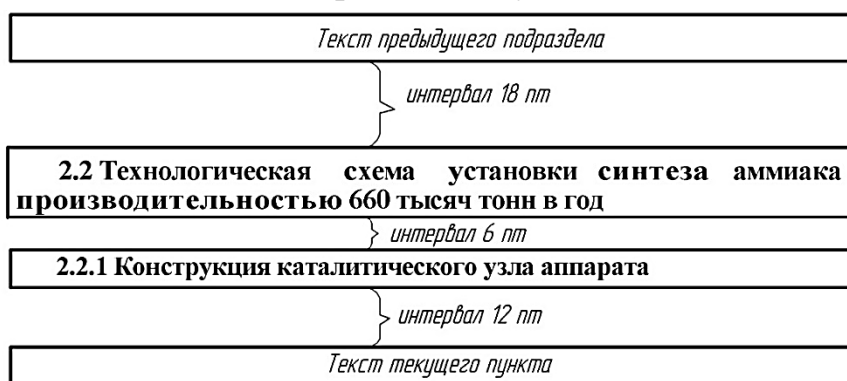
#### Заголовки раздела и подраздела



#### Заголовки подраздела и подраздела в тексте



### Заголовки подраздела и пункта в тексте



9.3.4 Все разделы, подразделы, пункты и подпункты должны быть пронумерованы арабскими цифрами, в конце их номеров точка не ставится.

Подразделы должны быть пронумерованы в пределах раздела. Номер состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. Например, 3.1 (первый подраздел третьего раздела).

Пункты должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела и подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками (например, 3.1.1).

Номер подпункта состоит из номеров раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенных точками (например, 3.1.1.1).

9.3.5 Структурным элементам «Титульный лист», «Задание на дипломный проект (дипломную работу)», «Оглавление», «Перечень условных обозначений, символов и терминов», «Реферат», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Перечень графического и (или) иллюстративного материала» номера не присваиваются.

Заголовок раздела, подраздела, пункта должен быть кратким и наиболее точно отражать содержание соответствующей рубрики текста. Если заголовок занимает более одной строки, то последующая (последующие) его строка должна быть записана без абзацного отступа. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Запрещено переносить заголовки подразделов, пунктов с листа на лист, а также записывать их в конце текста, если после указанных заголовков на листе размещается меньше двух строк текста.

9.3.6 Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. Страницы следует нумеровать арабскими цифрами. Номер представляют над текстом в правом верхнем углу страницы на расстоянии  $(10 \pm 2)$  мм от ее границ.

9.3.7 Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, а также листы приложений включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрацию (таблицу), размещенную на листе формата А3, учитывают как одну страницу. Также за одну страницу засчитывают лист бланка задания на дипломный проект (дипломную работу).

9.4 Внутри текста основных разделов, реферата, введения, заключения, приложений могут быть приведены перечисления. Пункты перечисления записывают после двоеточия, каждый с абзацного отступа 1,25 см. Перед каждым пунктом перечисления следует ставить тире. Для дальнейшей детализации перечислений (сложные перечисления) необходимо использовать строчную букву русского алфавита (за исключением ё, й, з, о, ь, ы, ь) с проставленной после нее круглой скобкой и абзацным отступом 2,50 см и далее арабские цифры с проставленными после них круглыми скобками с абзацным отступом 3,75 см.

*Пример выполнения перечислений*

В промышленности применяют различные по характеру взаимодействия теплоносителей, принципу работы и конструкции теплообменники:

– поверхностные:

а) трубчатые:

1) кожухотрубчатые;

2) двухтрубные;

3) змеевиковые;

б) пластинчатые;

в) рубашечные;

– контактные:

а) распылительные;

б) барботажные;

в) пленочные;

– регенеративные.

9.5 Текст пояснительной записки должен быть кратким и четким. В тексте пояснительной записки не допускается:

– применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

– использовать для одного и того же понятия различные термины, одинаковые по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском (белорусском) языке;

– применять произвольные словообразования;

– употреблять сокращения слов, кроме установленных правилами русской (белорусской) орфографии, соответствующими государственными и международными стандартами (ГОСТ 7.12 и СТБ 7.12), а также списком «Условные обозначения и сокращения» данной записки;

– сокращать обозначения единиц физических величин, если они применяются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и иллюстрации.

9.6 В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и иллюстраций, не допускается:

– применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

– использовать знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр») за исключением указания размера или предельных отклонений диаметра на иллюстрациях (на чертежах, эскизах, помещенных в тексте, перед размерным числом пишется знак «Ø»);

– употреблять без числовых значений математические знаки «>» (больше), «<» (меньше), «=» (равно), «≥» (больше или равно), «≤» (меньше или равно), «≠» не равно, а также знаки «№» (номер) и «%» (процент);

– использовать при записи формул и уравнений, а также расчетов для обозначения действия умножения знаки «×» (за исключением переноса формулы на следующую строку) и «\*» (следует использовать обозначение «·»);

– применять индексы стандартов, технических условий и других нормативно-технических документов без их регистрационного номера.

Ссылки на нормативно-технические документы, указанные в последнем пункте перечисления, следует выполнять «...размеры основных форматов чертежей указаны в ГОСТ 2.301», «...перечень сокращений белорусских слов установлен СТБ 7.12». Год регистрации после записи регистрационного номера нормативно-технического документа при этом не следует указывать. Запрещается перенос обозначений нормативно-технических документов, а также их регистрационных номеров. Не допускается отрыв обозначения нормативно-технического документа от его регистрационного номера (перенос со строки на строку).

9.7 Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений.

9.8 Начинать предложение с цифры запрещено, оно должно начинаться с заглавной буквы.

Размер шрифта символов в формулах и уравнениях, заголовков элементов записки, в том числе и разделов, заголовков и подрисунков надписей иллюстраций, заголовков и текста таблиц должен соответствовать размеру основного шрифта текста. Индексы при основных символах в формулах и уравнениях, а также при написании символов в тексте и в таблицах следует выполнять шрифтом размером 9 пт.

9.9 Запись формул химических соединений должна соответствовать общепринятым правилам: число атомов отдельных элементов, а также структурных групп элементов указывают нижним индексом арабскими цифрами; в комплексных соединениях разделительным знаком является «·». Пример:  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $(\text{NH}_4)_2 \cdot \text{SO}_4$ .

9.10 Единицы измерения физических величин в тексте пояснительной записки должны соответствовать системе СИ. Допускается применение внесистемных единиц измерения физических величин при расшифровке обозначений в эмпирических и критериальных уравнениях, заимствованных из научной и справочной литературы, а также при решении этих уравнений. Если в результате решения указанных уравнений результат получен во внесистемной единице измерения, то он должен быть переведен в систему СИ. Допускается также использовать внесистемные единицы измерения физических величин при изложении справочных и других данных, заимствованных из узкоспециальной или научно-технической литературы, изданной до введения в качестве обязательной к применению системы СИ. В данном случае величины обязательно должны быть переведены в тексте записки в систему СИ по примеру: «...низшая теплота сгорания метана  $Q^H = 8,57 \text{ Гкал/м}^3 = 35,88 \text{ МДж/м}^3 \dots$ ».

При записи ряда числовых значений, выраженных в одной и той же единице измерения, а также при описании диапазона измерения размерной величины размерность указывают только после последнего числового значения, например:

– «...стандартные длины труб указанного сортамента 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 6,0 м...»;

– «...в феврале температура колебалась от минус 18 до плюс 7 °С...».

Единица измерения физической величины в пределах раздела пояснительной записки должна быть постоянной.

Запрещается отрыв (перенос на разные строки или страницы) единицы измерения величины от ее числового значения, в том числе перенос со строки на строку самих числовых значений и единиц измерения.

В обозначениях единиц величин точка не ставится. Между числовым значением и обозначением единицы величины ставится пробел, например, 100 кВт; 80 %; 20 °С (неправильно: 100кВт; 80%; 20°С).

Исключения составляют обозначения единиц величин в виде знака, размещенного над строкой, перед которым пробел не ставится, например,  $20^\circ$  (неправильно:  $20^\circ$ ).

Буквенные обозначения единиц величин, входящих в произведение единиц величин, отделяются точкой на средней линии («·»). Не допускается использование для обозначения произведения единиц величин символа «х», например, Н·м; А·м<sup>2</sup>; Па·с (неправильно: Нм; Ам<sup>2</sup>; Пас).

При указании производной единицы величины, состоящей из двух и более единиц величин, не допускается комбинирование буквенного обозначения и наименования единиц величин (для одних единиц величин указывать обозначения, для других – наименования), например, 80 км/ч; 80 километров в час (неправильно: 80 км/час; 80 км в час).

9.11 В тексте пояснительной записки числовые значения с обозначением единиц физических величин, а также единиц счета (например, труб, болтов (шт. и т. д.) следует писать цифрами. Числа от одного до девяти без обозначения физических величин и числа счета в пределах от одного до девяти необходимо записывать словами, например: «...шесть гаек...», «...значение коэффициента равно трем...».

9.12 Точность числовых значений величин, представленных в тексте пояснительной записки, в том числе результатов расчетов, должна соответствовать устоявшейся в отрасли практике и обеспечивать необходимое качество изделия, описания процесса (явления), исследований и т. п. При проведении промежуточных инженерных расчетов и записи их результатов, как правило, следует использовать, за исключением целых величин и данных, заимствованных из справочной и научно-технической литературы, величины, округленные с точностью не менее четырех значащих цифр. Значения окончательных результатов следует записывать, как правило, с округлением до трех значащих цифр.

9.13 Дробные числа, за исключением размеров в дюймах, необходимо приводить в виде десятичных дробей. При невозможности выражения числа десятичной дробью допускается запись его простой дробью в одну строчку через косую черту, например: «3/64», «50 А/(40 В + 3)».

9.14 Знак «дефис» используется если:

- обозначаем перенос слова на новую строку;
- присоединяем к слову частицы (кое-что, кого-либо, где-нибудь) или префиксы (по-английски, во-вторых);
- сокращаем слова (устр-во, кол-во);
- наращиваем числительные, записанные с помощью цифр, при склонении (2-й, 4-го);

- разделяем сложные слова, а также словосочетания со словами иноязычного происхождения (сине-зеленый, веб-сайт, интернет-магазин);
- записываем географические названия, в том числе и зарубежные, составные имена и фамилии и сложные единицы измерения (Йошкар-Ола, Нью-Гэмпшир, Анна-Мария, человеко-час).

Во всех остальных случаях используется тире. При записи диапазона значений следует применять тире, например, «3–15 м».

9.15 При указании значений величин с предельными отклонениями числовые значения с предельными отклонениями заключают в скобки, а обозначения единиц помещают за скобки или проставляют обозначения единицы за числовым значением величины и за ее предельным отклонением, например  $(100,0 \pm 0,1)$  кг;  $50 \text{ г} \pm 1 \%$  (неправильно:  $100,0 \pm 0,1$  кг;  $50 \pm 1$  г).

9.16 При изложении расчетов, выполняемых с помощью заимствованных компьютерных программ, следует:

- сделать ссылку в тексте записки на данную компьютерную программу как источник информации;
- записать с необходимыми обоснованиями, ссылками на источники, обозначениями и единицами измерений массив исходных данных для расчета;
- записать с обозначениями и единицами измерений массив величин, представляющих собой результаты расчета.

9.17 При изложении расчетов, выполненных с помощью компьютерных программ, разработанных студентом-дипломником, следует:

- представить в тексте соответствующего раздела алгоритм выполнения расчетов с необходимыми формулами, обоснованиями, описанием логических операций;
- представить в приложениях таблицу идентификаторов компьютерной программы и ее листинг;
- записать в тексте соответствующего раздела массивы исходных данных с необходимыми ссылками на источники и обоснованиями;
- записать массив величин, представляющих результаты расчета.

Разработанная студентом-дипломником компьютерная программа может быть проиллюстрирована блок-схемой.

## 9.18 Ссылки

9.18.1 В пояснительной записке обязательно должны приводиться ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, перечисления, таблицы, иллюстрации, формулы и приложения данной записки, а также на литературные источники, периодические издания, стандарты, нормативные документы, технические условия и другие документы, электронные информационные ресурсы.



9.18.2 Ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, перечисления, таблицы, иллюстрации, формулы и приложения записки следует выполнять по следующим примерам:

- «...технологическая схема производства, описанная в разделе 2...»;
- «...в пункте 2.4.1 настоящей записки обосновано применение оребренных труб...»;
- «...по пункту б) перечисления...»;
- «...результаты расчетов занесены в таблицу 4.1...»;
- «...шпоночный паз вала, изображенного на рисунке 3.8...»;
- «...в результате расчетов, проведенных по зависимости, указанной в формуле (5.3)...»;
- «...формы некоторых бланков статистической отчетности представлены в приложении Д...».
- «... расчет экономической эффективности проводится по [8, с. 28]».

9.18.3 При указании ссылок на литературные источники, периодические издания, стандарты, нормативные документы, технические условия, другие документы и электронные информационные ресурсы их следует давать на источник в целом. Ссылку выполняют с указанием порядкового номера источника, под которым он внесен в «Список использованных источников» пояснительной записки, заключенного в квадратные скобки. Допускается детализовать ссылки на источники, перечисленные в данном абзаце, указаниями на раздел, подраздел, пункт, приложение, формулу, рисунок. Указания, детализующие ссылку, следует записывать вне скобок. Ниже приведены примеры:

- «...монография В. М. Рамма [4]...»;
- «...согласно п. 3.4 стандарта [7]...»;
- «...составы природного газа для различных магистральных трубопроводов приведены в таблице 4.11 справочника [12]...»;
- «...при расчете по формуле (11) из статьи [10] погрешность...»;
- «...схема фрезерного станка на рисунке 3.2 учебника [6]...».

#### 9.19 Формулы, уравнения и примечания

9.19.1 Все формулы и уравнения нумеруются арабскими цифрами, сквозной нумерацией по тексту или в пределах раздела. В случае нумерации в пределах раздела номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Номер формулы указывают в круглых скобках с правой стороны листа на уровне формулы. Одну формулу обозначают – (1). После ссылки на формулу в тексте двоеточие не ставится. Формула отделяется от текста отступом в один межстрочный интервал. Формулы, следующие одна за другой и не

разделенные текстом, разделяют запятой, записывая каждую на отдельной строке. Формулы необходимо записывать симметрично тексту.

9.19.2 В формулах и уравнениях в качестве символов следует применять обозначения, установленные международными, межгосударственными, национальными или отраслевыми стандартами, при их отсутствии – принятыми в данной отрасли.

Пояснения каждого символа с указанием единицы измерения даются под формулой с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Далее приводятся числовые значения всех величин.

Для однозначности восприятия символов в формулах они набираются следующим образом: латинские буквы, обозначающие переменные, – курсив; греческие буквы, русские буквы, цифры, скобки – прямой шрифт. То же написание применяется и в отношении верхних и нижних индексов.

Оформление формул необходимо осуществлять с помощью редактора формул MS Equation или его более полной версии – редактора MathType.

9.19.3 Все используемые формулы, а также подставляемые в них величины и коэффициенты должны снабжаться ссылками на источники.

9.19.4 Расчетные формулы и уравнения записываются в общем виде, затем расшифровываются символы, входящие в эти формулы (если они ранее в тексте не были расшифрованы), далее приводятся числовые значения всех величин и коэффициентов в том порядке, в каком они располагаются в формуле, после этого записывается окончательный результат с указанием единиц измерения. Промежуточные вычисления, сокращения и зачеркивания не допускаются.

*Пример оформления фрагмента расчетов*

Ориентировочная поверхность теплообмена  $F_{\text{ор}}$ , м<sup>2</sup>, определяется по формуле

$$F_{\text{ор}} = \frac{Q}{K_{\text{ор}} \cdot \Delta t_{\text{ср}}}, \quad (4.5)$$

где  $Q$  – тепловой поток, Вт;

$K_{\text{ор}}$  – ориентировочное значение коэффициента теплопередачи в аппарате, Вт/(м<sup>2</sup> · К);

$\Delta t_{\text{ср}}$  – средняя разность температур, К.

$Q = 1,50 \cdot 10^5$  Вт – по заданию;  $K_{\text{ор}} = 250$  Вт/(м<sup>2</sup> · К) – по данным, приведенным в справочнике [6] (таблица 2.8 для аппаратов трубчатого типа при использовании органических теплоносителей);  $\Delta t_{\text{ср}} = 40$  К принято из второго раздела записки.

$$F_{\text{ор}} = \frac{1,5 \cdot 10^5}{250 \cdot 40} = 15,0 \text{ м}^2.$$

9.19.5 Переносить формулы, а также выполняемые по ним расчеты на следующую строку допускается только на знаках математических операций и других математических знаках, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы (расчета) на знаке умножения применяют знак «×».

9.19.6 Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым они относятся, и печатать через одинарный межстрочный интервал, с прописной буквы с абзацного отступа. Слово «Примечание» выделяют разрядкой и уменьшенным размером шрифта.

9.19.7 Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруется. Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами без точки и размещаются одно под другим.

Примечание к таблице необходимо помещать в конце таблицы над обозначающей ее окончание чертой.

Текст примечаний печатают шрифтом размером 12 пт.

*Пример записи примечания*

Примечание – При расчетах центрифуг силу тяжести не учитывают из-за того, что ее величина мала по сравнению с величиной центробежной силы.

## 9.20 Оформление иллюстраций

9.20.1 Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, рисунки, фотоснимки) следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, а именно после окончания абзаца со ссылкой на иллюстрацию. Количество иллюстраций в тексте должно быть достаточным для пояснения излагаемого материала. На все иллюстрации должны быть ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например, «в соответствии с рисунком 3».

Иллюстрацию, для размещения которой недостаточно места на соответствующей странице, необходимо располагать в начале следующей страницы.

9.20.2 Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. При нумерации в пределах раздела номер рисунка должен состоять из номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, разделенных точкой. Например, Рисунок 2.3 (третий рисунок второго раздела).

9.20.3 Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3 (третий рисунок приложения А).

9.20.4 В обоснованных случаях допускается выполнение рисунков на отдельных листах формата А4 с размещением их наименований и подрисуночных подписей вдоль длинной стороны листа. При этом рисунок должен читаться при повороте листа на 90° по часовой стрелке.

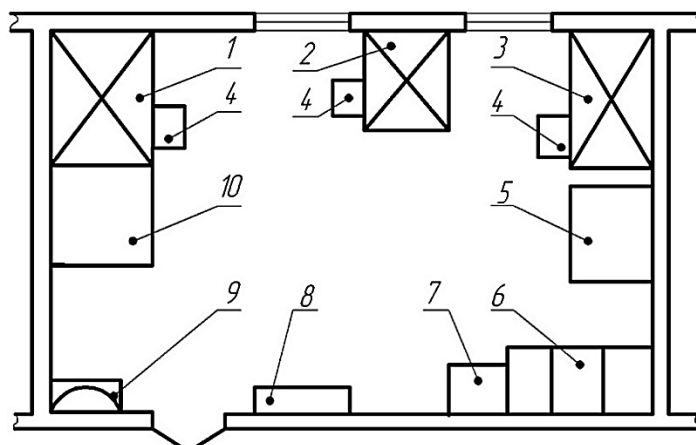
9.20.5 Иллюстрации, которые расположены на отдельных листах пояснительной записки, включаются в общую нумерацию страниц (листов). Иллюстрация, размеры которой больше формата А4, учитывается как один лист.

9.20.6 Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, ЕСТД, СПДС, ЕСПД.

9.20.7 Иллюстрации отделяются от текста отступом 14 пт.

9.20.8 Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименования и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок...» его номер и, через тире, наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце. Пояснительные данные оформляются текстом с размером шрифта 12 пт, который располагается непосредственно под рисунком. Подрисуночный текст от названия рисунка не отделяется или допускается интервал 6 пт.

*Пример выполнения рисунка*



1 – стол лабораторный химический; 2 – стол письменный;  
3 – стол с компьютером; 4 – стул; 5 – спектрофотометр;  
6 – шкаф вытяжной; 7 – весы аналитические; 8 – щит  
электрический; 9 – умывальник; 10 – стеллаж для посуды,  
реактивов и мелкого оборудования

Рисунок 2.5 – Схема размещения оборудования в лаборатории

9.20.9 Перенос слов в наименовании иллюстрации не допускается.

9.20.10 Не допускается отрыв (перенос со страницы на страницу) иллюстрации от подрисуночной подписи и наименования иллюстрации.

9.20.11 Обозначение позиций на рисунке, кривых на графиках и прочих элементов выполняется цифрами с размером шрифта 12 пт, курсивом обозначаются цифры и в подрисуночном тексте, а также непосредственно в тексте дипломного проекта (дипломной работы), если необходимо использовать обозначения элементов, указанных на иллюстрации. Номер наносят на полке линии-выноски (длина полки 6–8 мм).

9.20.12 При использовании графиков и диаграмм, построенных при помощи программы Microsoft Excel, на иллюстрации и в подрисуночном тексте нельзя использовать графические элементы для обозначения кривых или элементов диаграмм, а необходимо каждую кривую обозначить цифрой. Пример построения графиков и диаграмм приведен в приложении Ж.

Оформление схем химических реакций осуществляется как иллюстрация, например,

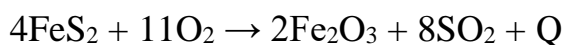


Рисунок 2.7 – Процесс обжига серного колчедана

9.21 Построение таблиц

9.21.1 Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

9.21.2 Таблица имеет следующую структуру:

Головка					Заголовки граф
	*	*	*	*	Подзаголовки граф
	*	*	*	*	
	*	*	*	*	Строк
	*	*	*	*	
Боковик		Графы (колонки)			

Заполнение таблицы производится шрифтом 12 пт или при необходимости допускается использовать размер шрифта 10 пт.

Таблицу следует отделять от текста интервалом 14 пт. Допускается в обоснованных случаях выполнять таблицы, размещая их заголовок и головку вдоль длинной стороны листа таким образом, чтобы таблица читалась при повороте листа на 90° по часовой стрелке. В указанном случае таблицу (таблицы) следует выполнять на отдельных листах формата А4.

9.21.3 Таблицу следует располагать непосредственно после текста, где на нее ссылаются впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «таблица» и указывать ее номер, например, «по данным, приведенным в таблице 3.1».

9.21.4 Таблицы, за исключением таблиц приложения, нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в данном разделе, разделенных точкой. Например, Таблица 5.1 (первая таблица пятого раздела). Знак «№» не ставится.

9.21.5 Наименование таблицы следует располагать над таблицей слева без абзацного отступа. Запись заголовка таблицы начинают со слова «Таблица», первую букву которого размещают над левым углом таблицы без абзацного отступа, затем пишут ее номер, а далее, через тире, строчными буквами, кроме первой прописной, название таблицы.

9.21.6 Перенос слов в названии таблицы не допускается. Название таблицы от самой таблицы не отделяется. При этом недопустимо отрывать заголовок таблицы, а также заголовок с ее головкой при переносе со страницы на страницу.

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. При переносе части таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью таблицы. Нижнюю ограничивающую горизонтальную черту при переносе таблицы не проводят. На последующей странице (страницах) над левым углом части (частей) продолжения таблицы пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 3.2».

9.21.7 Допускается при делении таблицы и переносе со страницы на страницу в первой части ее графы головки нумеровать арабскими цифрами. В таком случае на последующих страницах головку заменяют номерами граф.

9.21.8 Заголовки граф (колонок) и строк таблицы должны начинаться с прописной буквы, а подзаголовки – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной, если они

самостоятельные. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Заголовки записываются в единственном числе.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то этот текст после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении – словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся чисел, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке не приводят, то в соответствующем месте ставят прочерк (тире).

Числовые значения, приведенные в графах таблиц, должны представляться таким образом, чтобы разряды чисел, относящихся к одному показателю, по всей графе были расположены один под другим. В одной графе, как правило, должно быть соблюдено одинаковое число десятичных знаков для всех значений величин. Числовые значения допусков величин, одинаковые для всех строк графы, следует указывать в ее заголовке.

*Пример выполнения таблицы*

Таблица 3.1 – Значения КПД червячного зацепления при различных скоростях

Частота вращения ведущего вала $n_1$ , мин <sup>-1</sup>	Крутящий момент на ведомом валу $T_2$ , Н·мм	Число делений индикатора		Крутящий момент на ведущем валу $T_1$ , Н·мм	Значение КПД	
		нагрузочного устройства, $i_2$	электро- двигателя, $i_1$		экспериментальное	теоретическое
300	480	20	6,5	29,6	0,65	0,72
	960	40	13	50,5	0,65	
	1440	60	20	90,0	0,69	
600	460	20	6	24,0	0,71	0,76
	960	40	11	49,5	0,71	
	1440	60	16	81,0	0,71	
900	460	20	7	31,5	0,73	0,79
	960	40	13	56,5	0,75	
	1440	60	18	81,0	0,71	

Примечание – Значения крутящих моментов определяются с учетом тарифовочных коэффициентов.

9.21.9 Размерности, общие для всех числовых значений показателей таблицы, следует указывать над ее правым углом ниже заголовка, например, «в миллиметрах».

9.21.10 При представлении числовых значений показателя в различных строках таблицы с разными размерностями, размерности величины указывают после каждого числового его значения в соответствующей строке или после наименования через запятую. Например, установленная мощность, кВт.

9.21.11 Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями. Ширина таблицы должна соответствовать параметрам страницы (функция MS Word «автоподбор по ширине окна»). Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

9.21.12 Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф таблицы.

9.21.13 Графа «№ п/п» в таблицу не включается.

9.21.14 При наличии в записке небольшого по объему систематизированного цифрового материала его не следует оформлять в виде таблицы, а необходимо давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок:

*Пример*

Основные параметры ректификационной колонны:

диаметр, мм .....	1200;
высота, мм .....	14 800;
межтарельчатое расстояние, мм .....	400;
число ситчатых тарелок, шт. ....	20.

Если приводится только форма таблицы, разработанная студентом в ходе выполнения дипломной работы, без заполненных граф, то такая форма приводится в виде рисунка.

9.22 Приложения.

9.22.1 Приложения, как правило, выполняются на листах формата А4.

9.22.2 Приложения должны иметь общую с остальной частью записки сквозную нумерацию страниц. В тексте документа на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них. Все приложения перечисляются в содержании документа с указанием их номера и заголовка.

9.22.3 Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием по центру вверху первого листа слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и иметь заголовок, который записывается ниже отдельной строкой строчными буквами (кроме первой прописной) с выравниванием по центру.



9.22.4 Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь). После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется буква, идентифицирующая его последовательность. Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

9.22.5 Текстовые конструкторские и технологические документы следует выполнять по формам и заполнять по правилам, предусмотренным стандартами ЕСКД, СПДС и ЕСТД для этих документов, помещать в пояснительной записке после текста соответствующего раздела. Листы документа, кроме собственной нумерации, нумеровать как страницы пояснительной записки и вносить в ее «ОГЛАВЛЕНИЕ».

9.22.6 При составлении спецификации оборудования для технологических планировок и схем (марки ТХ) и экспликации зданий и сооружений на генеральных планах (марка ГТ) на отдельных листах формата А4 их следует помещать последними страницами приложений и нумеровать как страницы пояснительной записки, внося в ее «ОГЛАВЛЕНИЕ».

9.23 Пояснительная записка должна быть переплетена.

## 10 ТРЕБОВАНИЯ К ГРАФИЧЕСКОМУ (ИЛЛЮСТРАТИВНОМУ) МАТЕРИАЛУ

---

10.1 Графический материал дипломного проекта (дипломной работы) должен отвечать требованиям стандартов ЕСКД, СПДС, ЕСПД.

10.2 Выполнение конструкторских и технологических чертежей, чертежей генпланов, планов озеленения и других должно выполняться на чертежной бумаге стандартного формата по ГОСТ 2.301.

Диаграммы, графики, рисунки дипломных проектов (дипломных работ) должны быть выполнены вручную с помощью чертежных инструментов (тушью или фломастером) или с применением компьютерных технологий в черном цвете. Допускается цветное исполнение.

Иллюстративный материал (плакаты, фотографический материал, таблицы, графики, рисунки и др.) необходимо размещать на стандартных листах и снабжать надписями и заголовками чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 без нумерации страниц и рисунков.

Допускается нумерация листов графической части дипломного проекта (дипломной работы) арабскими цифрами, помещаемыми на поле в правом верхнем углу листа.

### 10.3 Оформление конструкторских чертежей

10.3.1 Листы конструкторских чертежей и схем, графики, диаграммы, рисунки и другой иллюстративный материал стандартных форматов снабжается основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.104 (приложение Д).

В графе 1 указывается наименование графического материала, помещенного на данном формате.

В графе 2 помещается обозначение документа, состоящего из буквенного индекса ДП(ДР) и цифрового, содержащего две группы из девяти цифр в виде XXXXXX.XXX. Для чертежей изделия (оборудования, механизма) структура обозначения (цифровой индекс), определяющая его нумерацию внутри проекта, следующая. Две первые цифры в группе из шести цифр – номер (позиция), обозначающий изделие в соответствии с общим перечнем, приведенным на планировке, схеме или чертеже общего вида.

Три последующие цифры этой же группы используются для последовательного деления изделия на сборочные единицы (при отсутствии остаются нули). Три последние цифры предназначены для обозначения деталей.

Буквенно-цифровое обозначение графического материала должно иметь структурную связанность в пределах всего проекта (работы).

В графе 3 указывается обозначение материала детали (заполняется лишь на чертежах деталей).

В графах 10, 11, 12, 13 указываются должности лиц, подписывающих документ, их фамилии, помещаются подписи с проставлением даты.

Графа 9 заполняется в соответствии с требованиями п. 9.2.1 настоящего стандарта.

10.3.2 В соответствии с ГОСТ 2.102 к конструкторским чертежам относятся: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, габаритный чертеж, монтажный чертеж и т. д.

10.3.2.1 Чертеж детали должен содержать:

- минимальное, но достаточное для изготовления и контроля детали количество изображений (видов и выносимых элементов, разрезов, сечений) по ГОСТ 2.305;
- габаритные размеры, размеры формы и положения всех элементов детали (ГОСТ 2.307);
- предельные отклонения всех размеров (ГОСТ 2.307);
- допуски формы и расположения поверхностей (ГОСТ 2.308);
- шероховатость поверхностей (ГОСТ 2.309);
- технические требования (ГОСТ 2.316).

10.3.2.2 Сборочный чертеж имеет следующее обозначение – ДП(ДР) XXXXXX.XXX СБ. Он включает:

- изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу, и обеспечивающее возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы.

Допускается на сборочных чертежах помещать дополнительные схематические изображения соединения и расположения составных частей изделия;

- размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу.

Допускается указывать в качестве справочных размеры деталей, определяющие характер сопряжения:

- указания о характере сопряжения и методах его осуществления, если точность сопряжения обеспечивается не заданными предельными отклонениями размеров, а подбором, пригонкой и т. п., а также указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паяных и др.);
- номера позиций составных частей, входящих в изделие;
- габаритные размеры изделия;
- установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры;

- техническую характеристику изделия (при необходимости);
- координаты центра масс (при необходимости).

Пример выполнения сборочного чертежа приведен в приложении И.

10.3.2.3 Спецификация выполняется на каждую сборочную единицу на отдельных листах формата А4 (приложение К, форма 1). На первом листе основная надпись выполняется по форме 2 приложения Д, а на последующих – по форме 2а приложения Д.

10.3.2.4 Чертеж общего вида по ГОСТ 2.118 (обозначение ДП(ДР) XXXXXX.XXX ВО) должен содержать:

- изображения изделия (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), текстовую часть и надписи, необходимые для понимания конструктивного устройства изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы изделия;

- наименования, а также обозначения (если они имеются) тех составных частей изделия, для которых необходимо указать данные (технические характеристики, количество, указания о материале, принципе работы и др.) или ссылка на которые необходима для пояснения изображений чертежа ВО, описания принципа работы изделия, указания о составе и др.;

- размеры (габаритные, присоединительные, установочные и справочные) и другие наносимые на изображение данные (при необходимости);

- схему, если она требуется, но оформлять ее отдельным документом нецелесообразно;

- технические характеристики изделия, если это необходимо для удобства сопоставления вариантов по чертежу ВО.

Изделие на чертеже ВО обычно располагают в рабочем положении. Если рабочее положение изделия может быть любым, то главный вид выбирают так, чтобы выбранное положение было удобно при сборке и давало наиболее полное представление о конструкции изделия. На месте главного вида, как правило, выполняют фронтальный или сложный разрез, при симметричной конструкции соединяют половину главного вида и половину фронтального разреза. Состав других изображений определяют в зависимости от особенности конструкции изделия и формы его деталей.

Текстовую часть в виде технических требований и технической характеристики размещают на первом листе в виде колонки шириной не более 185 мм.

При необходимости текст размещают в одну, две и более колонок. При этом вторая и последняя колонки располагаются слева от основной надписи. Между текстовой частью и таблицей составных частей (или основной надписью) нельзя размещать изображения или другие таблицы. Необходимые таблицы, в том числе и технические характеристики, оформленные в виде таблицы, располагают на свободном поле чертежа общего вида справа от изображений или ниже их.

Наименование и обозначение составных частей изделия может быть указано одним из следующих способов:

- на полках линий-выносок, проводимых от изделий на чертеже ВО, по форме 1а приложения Л;
- в таблице по форме 1б приложения Л, размещенной на том же чертеже ВО. В этом случае на полках линий-выносок указывают номера позиций составных частей, включенных в таблицу;
- в таблице по форме 1б приложение Л, выполненной на отдельных листах формата А4 по ГОСТ 2.301 в качестве последующих листов чертежа ВО.

Пример выполнения чертежа общего вида приведен в приложении М.

10.3.2.5 Содержание габаритных и монтажных чертежей должно отвечать требованиям ГОСТ 2.316.

10.3.2.6 Нанесение на чертежах надписей, технических требований и таблиц выполнять по ГОСТ 2.316.

Кроме изображений предмета любой чертеж может содержать:

- текстовую часть, состоящую из технических требований и (или) технических характеристик;
- надписи с обозначением изображений;
- таблицы с размерами и другими параметрами.

Текстовую часть, расположенную на поле чертежа, следует давать над основной надписью. Между текстовой частью и основной надписью не допускается помещать изображения, таблицы и т. п. На листах формата более А3–А0 допускается размещение текста в две и более колонок, ширина которых не должна превышать 185 мм.

Таблицу параметров, которая стандартом предусмотрена для чертежа изделия (например, зубчатые колеса, червяка и т. п.), выполняют по правилам, установленным ГОСТ 2.105 и другими стандартами. Все таблицы размещают на свободном месте поля чертежа справа от изображения или ниже его и выполняют по ГОСТ 2.105.

10.3.2.7 Технические требования на чертеже детали излагают, группируя вместе однородные и близкие по своему характеру, и располагают

только над основной надписью. Заголовок «Технические требования» не пишут. Последовательность изложения технических требований приведена в приложении Н.

На чертежах общего вида, сборочных, монтажных и габаритных чертежах приводится техническая характеристика изделия. Текст технической характеристики дается отдельно от текста технических требований с самостоятельной нумерацией пунктов под заголовком «Техническая характеристика». При этом над техническими требованиями размещают заголовок «Технические требования». Оба заголовка не подчеркивают.

При выполнении чертежа на двух и более листах текстовую часть располагают только на первом листе.

10.3.2.8 Для обозначений на чертеже изображений (виды, разрезы, сечения), поверхностей, размеров и других элементов изделия применяют прописные буквы русского алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Х, Ъ, Ы, Ь, при необходимости – буквы латинского алфавита, исключая буквы О и I. Буквенные обозначения присваивают в алфавитном порядке без повторения и пропусков. Предпочтительно обозначать сначала изображения.

Размер шрифта буквенных обозначений должен быть больше размера цифр размерных чисел приблизительно в два раза.

Буквенные обозначения не подчеркивают.

Масштаб изображения, отличающийся от указанного в основной надписи, наносят непосредственно после надписи, относящейся к изображению, например, А–А (1:1); Б (5:1); В (10:1).

#### 10.4 Оформление схем

10.4.1 Схемы – графический документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части объекта (изделия) и связи между ними. Правила выполнения и оформления схем установлены ГОСТ 2.701 – ГОСТ 2.785. Термины и их определения – ГОСТ 2.701.

10.4.2 В зависимости от видов элементов и связей, входящих в состав изделия (установки), схемы подразделяются на виды. Вид схемы имеет код, обозначаваемый буквами: электрическая – Э, гидравлическая – Г, вакуумная – В, пневматическая – П, кинематическая – К, оптическая – Л, газовая – Х, энергетическая – Р, деления – Е, комбинированная – С.

В зависимости от основного назначения схемы делятся на типы. Тип схемы имеет код, обозначаемый буквами: структурная – 1, функциональная – 2, принципиальная (полная) – 3, соединений (монтажная) – 4, подключения – 5, общая – 6, расположения – 7, объединенная – 0.

10.4.3 Схемам присваивают код, состоящий из буквы, определяющей вид схемы, и цифры, обозначающей тип схемы. Например, схема электрическая принципиальная – Э3; схема гидравлическая соединений – Г4; схема деления структурная – Е1; схема электрогидравлическая принципиальная – С3.

Наименование схемы вписывают в графу 1 основной надписи после наименования изделия, для которого она выполнена, шрифтом меньшего размера, чем наименование изделия. Полное обозначение схемы вписывают в графу 2 основной надписи. Например, ДП(ДР) XX.XX Г2 (здесь ДП(ДР) XX.XX – обозначение документа; Г2 – код схемы).

10.4.4 Схемы выполняются на листах стандартных форматов, предпочтительно основных, без соблюдения масштаба. Действительное пространственное расположение составных частей изделия (установки) не учитывают или учитывают приближенно.

10.4.5 При выполнении схем применяют следующие графические обозначения: условные графические обозначения (УГО), установленные в стандартах Единой системы конструкторской документации, а также построенные на их основе; прямоугольники; упрощенные внешние очертания (в том числе аксонометрические). Линии взаимосвязи имеют толщину от 0,2 до 1,0 мм в зависимости от форматов схемы и размеров УГО. Рекомендуемая толщина линий – 0,3–0,4 мм.

10.4.5 У каждой схемы должен быть перечень элементов, оформленный в виде таблицы по форме 3 приложения Л, располагаемой на первом листе схемы над основной надписью или выполняемой в виде самостоятельного документа. Расстояние между перечнем элементов и основной надписью должно быть не менее 12 мм. При необходимости продолжение перечня элементов помещают слева от основной надписи и повторяют головку таблицы.

В графах перечня указывают следующие данные: «Поз. обозначение» – позиционное обозначение элемента; «Наименование» – наименование элемента схемы в соответствии с документом, на основании которого он применен; «Кол.» – количество одинаковых элементов; «Примечание» – при необходимости приводят технические данные элемента, не содержащиеся в его наименовании.

10.4.6 Элементы и перечень записывают по группам в алфавитном порядке буквенных позиционных обозначений. В пределах каждой группы элементы располагают в порядке возрастания номеров.

При выпуске перечня элементов в виде самостоятельного документа его код должен состоять из буквы «П» и кода схемы, к которой выпускают перечень, например код перечня элементов к гидравлической принципиальной схеме – ПГ3.

Перечень элементов в виде самостоятельного документа выполняют на формате А4. Основную надпись – по формам 2 и 2а приложения Д, которые помещают в приложениях пояснительной записки.

10.4.7 Каждый элемент схемы должен иметь буквенно-цифровое обозначение, представляющее собой наименование элемента, составленное из его начальных или характерных букв; после буквенного обозначения проставляют порядковый номер элемента. Буквенно-цифровые обозначения располагают рядом с элементами справа или над ними. Буквы и цифры выполняют одним размером шрифта.

10.4.8 На схемах допускается помещать различные технические данные, характер которых определяется назначением схемы. Их располагают или около УГО (номинальные значения параметров), или на свободном поле схемы, над основной надписью (диаграммы, таблицы, текстовые указания).

#### 10.5 Выполнение чертежей технологии производства

10.5.1 Чертежи технологии производства (марка ТХ) всех отраслей промышленности следует выполнять в соответствии с требованиями стандартов СПДС.

В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ТХ включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- схему соединений (монтажную);
- чертежи расположения оборудования и трубопроводов.

К основному комплекту рабочих чертежей марки ТХ составляют спецификацию оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110.

Основные комплекты рабочих чертежей выполняют на каждый технологический узел в соответствии с проектом организации строительства с присвоением им обозначений, включающих марку чертежа ТХ и порядковый номер, например ТХ1, ТХ2 и т. д.

***В состав общих данных по рабочим чертежам*** марки ТХ в дополнение к данным, предусмотренным ГОСТ 21.101, включают схему расположения технологических узлов. При наличии ТХ1, ТХ2 и т. д. схему размещают на листах общих данных марки ТХ1. На схеме указывают: границы и номера каждого технологического узла; вводы и выходы основных трубопроводов с обозначением трубопроводов и с привязкой их к координационным осям зданий (сооружений). Допускается для групповых вводов и выводов привязку выполнять только к осям крайних трубопроводов или осям подводящих эстакад.



К схеме приводят ведомость технологических узлов по форме приложения П, графы которой заполняют в соответствии с их наименованием.

**На схеме соединений** указывают:

- оборудование. При трех или более одинаковых машинах или аппаратах с аналогичной обвязкой трубопроводами на схеме указывают только одну машину или аппарат с линиями и обозначением их количества и последовательности соединения;
- блоки без указания составных частей и связей между ними;
- трубопроводы и их элементы;
- позиционное или буквенно-цифровое обозначение оборудования и трубопроводов в соответствии со спецификой к чертежам расположения оборудования и трубопроводов;
- направление потока продукта;
- наименование транспортируемого продукта и его параметры на вводах и выводах трубопроводов.

**В состав чертежей расположения оборудования и трубопроводов** включают планы, разрезы, сечения, фрагменты планов и разрезов, узлы, достаточные для подготовки и производства монтажных работ.

На схемах и чертежах сплошной толстой основной линией изображают:

- оборудование, трубопроводы и их элементы – в виде упрощенных контурных очертаний в масштабе чертежа или условными графическими изображениями;
- блоки на планах в виде прямоугольника, на разрезах – по наружному контуру;
- трассы специальных трубопроводов.

Строительные конструкции вычерчивают в виде упрощенных контурных очертаний сплошной тонкой линией.

Допускается трубопроводы, диаметр которых в масштабе чертежа превышает 3 мм, изображать двумя линиями.

Планы и разрезы чертежей расположения выполняют в масштабе 1:50, 1:100 или 1:200, фрагменты планов и разрезов – в масштабе 1:50, узлы – в масштабе 1:10, 1:25. Масштабы изображений на чертежах не указывают, за исключением чертежей изделий и других случаев, предусмотренных в соответствующих стандартах СПДС, когда масштабы указывают в круглых скобках непосредственно после наименования изображения.

Направление секущей плоскости для разреза обозначают на плане первого этажа разомкнутой линией со стрелками, показывающими

направление взгляда. В рабочих чертежах направление взгляда для разрезов принимают, как правило, по плану – сверху вниз и справа налево. Около стрелок ставят арабские цифры, а на самом разрезе делают надпись по типу: Разрез 1-1.

10.5.2 Заполнение основной надписи чертежей марки ТХ производить чертежным шрифтом в соответствии с формой 1 приложения Е. Допускается производить заполнение граф с уменьшением размеров букв шрифта для обеспечения полной записи.

В графах основной надписи (номера граф в приложении показаны в скобках) указывают:

графа 1 – буквенно-цифровое обозначение чертежей в порядке расположения разделов, к которым они относятся, в пояснительной записке в виде ДП(ДР) ХХ.ХХ ТХ;

остальные графы в соответствии с 9.3.2.

10.5.3 К технологической схеме и чертежам расположения оборудования выполняют спецификацию по форме 2 приложения К, в которую включают технологическое, транспортирующее, специальное оборудование, приспособления и др.

В спецификации указывают:

в графе «Поз.» – позиции оборудования;

в графе «Обозначения» – обозначение марки оборудования и изделия или стандартов (технических условий на них);

в графе «Наименование» – наименование оборудования и изделий;

в графе «Кол.» – количество оборудования;

в графе «Примечания» – дополнительные сведения (предприятие-изготовитель, страна-поставщик и др.).

Спецификацию оборудования размещают на чертежах «План на отм. 0,000». Допускается размещать спецификацию на отдельных листах формата А4, снабжая их основной надписью по ГОСТ 21.101 или помещая в приложения пояснительной записки со ссылкой «Спецификация оборудования приведена в приложении пояснительной записки».

Пример выполнения плана и разреза приведен соответственно в приложениях Р, С.

10.6 Разработка генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

10.6.1 Генеральный план (обозначение ДП(ДР) ХХ.ХХ ГП) предприятия демонстрирует расположение разрабатываемого объекта в общем производственном потоке предприятия. В состав основного комплекта рабочих чертежей генерального плана (ГП) включают:

- общие данные по чертежам;
- разбивочный план;

- план организации рельефа;
- план земляных масс;
- сводный план инженерных сетей;
- план благоустройства территории;
- выносные элементы (фрагменты, узлы) по ГОСТ 21.101 (при большой насыщенности изображений);
- таксационный план (при наличии зеленых насаждений на участках строительства, расположенных в населенных пунктах).

10.6.2 Проектируемые здания, сооружения, инженерные сети, транспортные устройства, элементы озеленения и благоустройства (далее элементы генеральных планов и сооружений транспорта) изображают на чертежах с применением условных графических обозначений и упрощенных изображений, установленных ГОСТ 21.204. Существующие элементы генеральных планов и сооружений транспорта, а также используемые на чертежах условные сокращенные наименования материала покрытий, дорог, отмосток, тротуаров и т. п. выполняют в соответствии с «Условными знаками для топографических планов масштабов 1:5000, 1:1000, 1:500».

10.6.3 Изображения на чертежах генерального плана выполняют линиями по ГОСТ 2.303:

- сплошной толстой основной – контуры проектируемых зданий и сооружений (кроме зданий и сооружений на плане земляных масс), «красную» линию, проектные горизонталы с отметками, кратными 0,50 и 1,00 м;
- штриховой – границы «нулевых» работ и места перелома проектного рельефа;
- штрихпунктирной очень толстой с двумя точками – условную границу территории проектируемого предприятия, здания, сооружения;
- сплошной тонкой – проектируемые здания, сооружения на плане земляных масс и все остальные элементы генерального плана.

10.6.4 Планы чертежей генеральных планов выполняют в масштабах 1:500 или 1:1000, фрагменты планов – в масштабе 1:200, узлы – в масштабе 1:20. Масштаб изображения указывают в основной надписи после наименования изображения.

Если на листе помещено несколько изображений, выполненных в разных масштабах, то масштабы указывают в скобках на поле чертежа после наименования каждого изображения.

10.6.5 Размеры на генеральных планах указывают в метрах с двумя десятичными знаками. Уклон выражают в тысячных долях, а записывают только значащие цифры  $0,075 \rightarrow 7,5\text{‰}$ .

Отметки на чертежах генеральных планов должны соответствовать системе отметок, принятой при топографической съемке. Отметки на генеральном плане выражают в метрах с двумя десятичными знаками. Только отметки реперов дают с тремя десятичными знаками.

10.6.6 На чертежах генеральных планов табличные и текстовые материалы, а также фрагменты и узлы размещают чаще всего справа от основного изображения или под ним.

10.6.7 Здания и сооружения маркируют цифрами в кружках диаметром 5–7 мм или без них. Толщина линии кружков – 0,3 мм. Кружок может размещаться на выносной линии или внутри контура здания. Маркировочную цифру без кружка рекомендуется располагать в правом нижнем углу контура здания.

10.6.8 Генеральный план размещают на листе так, чтобы линия юг – север была направлена снизу-вверх. Допускается давать изображения и при другом расположении направления юг – север. Во всех случаях это направление указывают стрелкой. Стрелку рекомендуется ставить в левой части листа.

10.6.9 На генеральных планах приводят экспликацию зданий и сооружений согласно форме 3 приложения К.

В графах экспликации зданий и сооружений указывают:

в графе «Номер на плане» – номер здания, сооружения;

в графе «Наименование» – наименование здания, сооружения;

в графе «Координаты квадрата сетки» – координаты нижнего левого угла квадрата строительной геодезической сетки, в пределах которого на изображении здания, сооружения нанесен его номер.

Допускается размещать экспликацию на отдельных листах формата А4, снабжая их основной надписью по ГОСТ 21.101 и помещая в приложение пояснительной записки.

Пример выполнения генерального плана приведен в приложении Т.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Перечень подлежащих разработке вопросов или краткое содержание расчетно-пояснительной записки \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Перечень графического (иллюстративного) материала (с точным указанием обязательных чертежей, графиков и т. д.) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Консультанты по дипломному проекту (дипломной работе) (с указанием разделов, по которым они консультируют)

Консультант	Раздел

Примерный календарный график выполнения дипломного проекта (дипломной работы)

Наименование структурного элемента дипломного проекта (дипломной работы)	Срок выполнения	Примечание

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Срок сдачи законченного дипломного проекта (дипломной работы) \_\_\_\_\_

Руководитель дипломного проекта  
(дипломной работы)

\_\_\_\_\_ И. О. Ф.

подпись

\_\_\_\_\_ И. О. Ф.

подпись обучающегося

Дата «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

### Форма титульного листа пояснительной записки дипломного проекта (дипломной работы)

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_  
Специальность \_\_\_\_\_  
Специализация \_\_\_\_\_

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ) НА ТЕМУ:

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

Обучающийся \_\_\_\_\_  
курс, группа \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Руководитель дипломного проекта  
(дипломной работы) \_\_\_\_\_  
должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Консультанты: \_\_\_\_\_  
должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

\_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Нормоконтролеры: \_\_\_\_\_  
должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

\_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Дипломный проект (дипломная работа) защищен(а) с оценкой \_\_\_\_\_

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_  
должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Минск 20\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

### Пример выполнения библиографического описания в списке использованной литературы

Характеристика источника	Пример библиографического описания
<b>Пример оформления самостоятельных изданий</b>	
Издания с одним, двумя и тремя авторами	Василькова, О. А. Уголок природы в детском саду / О. А. Василькова. – 3-е изд. – Минск : Аверсэв, 2024. – 44 с.
	Бажанов, Е. П. Записки о китайской цивилизации / Е. П. Бажанов, Н. Е. Бажанова. – М. : Дашков и К°, 2023. – 302 с.
	Дорофеев, Н. И. Витебское подполье / Н. И. Дорофеев, Н. В. Дорофеев, Н. И. Пахомов. – Минск : Звезда, 2024. – 253 с.
	Albrow, M. China and the shared human future: exploring common values and goals / M. Albrow ; comp. Chang Xiangqun. – Beijing : New World Press, 2023. – XXII, [7], 337 p.
Издания с четырьмя и более авторами	Земледелие / А. С. Мастеров, С. И. Трапков, Д. В. Караульный, Д. И. Романцевич ; под общ. ред. А. С. Мастерова. – Горки : Белорус. гос. с.-х. акад., 2022. – 211 с.
	Ветеринарная хирургия / В. А. Журба, В. М. Руколь, Э. И. Веремей [и др.]. – Минск : Респ. ин-т проф. образования, 2021. – 431 с.
	China's digital presence in the Asia-Pacific: culture, technology and platforms / M. Keane, Haiqing Yu, E. Jing Zhao, S. Leong. – London : Anthem Press, 2021. – X, 198 p.
Издания с коллективным автором	Геноцид белорусского народа = Genocide of the belarusian people : информ.-аналит. материалы и док. / Генер. прокуратура Респ. Беларусь ; под общ. ред. А. И. Шведа. – Минск : Беларусь, 2023. – 175 с.
	Международной ассоциации академий наук – 30 лет / НАН Беларуси ; сост.: П. А. Витязь, Я. П. Безлепкин ; под общ. ред. В. Г. Гусакова. – Минск : Беларус. навука, 2023. – 120 с.
Многотомные издания в целом	История белорусской государственности : в 5 т. / НАН Беларуси, Ин-т истории ; редкол.: А. А. Коваленя (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2018–2020. – 5 т.
	Республика Беларусь – 25 лет созидания и свершений : в 7 т. / ред. совет: В. П. Андрейченко [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2020. – 7 т.
Отдельный том в многотомном издании	История белорусской государственности : в 5 т. / НАН Беларуси, Ин-т истории ; редкол.: А. А. Коваленя (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2018–2020. – Т. 1 : Белорусская государственность: от истоков до конца XVIII в. / А. А. Коваленя, А. И. Груша, В. В. Данилович [и др.] ; отв. ред.: В. Ф. Голубев, О. Н. Левко. – 2018. – 597 с. ; Т. 5 : Национальная государственность на переломе эпох (вторая половина XX – начало XXI в.) / А. А. Коваленя, В. Л. Лакиза, О. Н. Левко [и др.] ; отв. ред. Н. В. Смехович. – 2020. – 758 с.



	Республика Беларусь – 25 лет созидания и свершений : в 7 т. / ред. совет: В. П. Андрейченко [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2020. – Т. 3 : Экономическое развитие / Н. А. Абрамчук, Н. Н. Батова, В. И. Бельский [и др.] ; науч.-редкол.: М. В. Мясникович [и др.]. – 795 с.
Сборники статей, трудов	Актуальные проблемы теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки : сб. науч. ст. / Брест. гос. ун-т ; редкол.: К. И. Белый, В. П. Люкевич, С. К. Якубович. – Брест : БрГУ, 2023. – 139 с.
	Православие на землях Беларуси: история и современность : сб. науч. ст. / Гомел. гос. ун-т, Гомел. епархия Белорус. Православ. Церкви ; редкол.: Н. Н. Мезга (гл. ред.) [и др.]. – Гомель : ГГУ, 2024. – 119 с.
Материалы конференций	Актуальные проблемы дизайна и дизайн-образования : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14–15 апр. 2022 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: Н. Ю. Фролова (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2022. – 399 с.
	Материалы Международной научно-технической конференции «Современные электрохимические технологии и оборудование – 2023», Минск, 15–19 мая 2023 г. / Белорус. гос. технол. ун-т ; редкол.: И. В. Войтов (гл. ред.), И. М. Жарский, А. А. Черник. – Минск : БГТУ, 2023. – 272 с.
Диссертации	Амосова, Ю. В. Преломление художественных традиций Китая и Японии в современном искусстве Беларуси : дис. ... канд. искусствоведения : 17.00.09 / Амосова Юлия Владимировна ; Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск, 2023. – 221 л.
	Цвирко, Р. В. Синтаксономическая и типологическая структура сосновых лесов Беларуси : дис. ... канд. биол. наук : 03.02.01 ; 03.02.08 / Цвирко Руслан Владимирович ; Ин-т эксперим. ботаники НАН Беларуси. – Минск, 2018. – 245 л.
Авторефераты диссертаций	Григоренко, Е. А. Гепатокардиальный континуум реципиентов трансплантата печени: от цирротической кардиомиопатии до хронической ишемической болезни сердца : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.05 / Григоренко Елена Александровна ; Белорус. гос. мед. ун-т. – Минск, 2022. – 43 с.
	Смирнов, А. В. Исследование и компенсация нелинейных искажений сигнала в усилителе мощности : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 2.2.13 / Смирнов Андрей Владимирович ; Моск. техн. ун-т связи и информатики (МТУСИ). – М., 2022. – 27 с.
Учебники, учебно-методические материалы	Геология нефти и газа : метод. рекомендации к практ. занятиям / Белорус.-Рос. ун-т ; сост. И. В. Гомелюк. – Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2024. – 47 с.
	Ивуть, Р. Б. Организация и планирование на предприятии : учеб.-метод. пособие : в 3 ч. / Р. Б. Ивуть, П. И. Лапковская, Т. Л. Якубовская. – Минск : Белорус. нац. техн. ун-т, 2021–2022. – Ч. 1. – 2021. – 177 с.

	История белорусской государственности : учеб. пособие / И. А. Марзалюк, А. Г. Кохановский, С. Н. Ходин [и др.] ; под общ. ред. И. А. Марзалюка. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2024. – 223 с.
Отчеты о НИР	Подготовка будущих педагогов к проектированию коррекционно-развивающей среды инклюзивного образования : отчет о НИР (заключ.) / Белорус. гос. пед. ун-т ; рук. О. В. Мамонько; исполн.: С. Е. Гайдукевич, Н. В. Дроздова, А. А. Савицкая, А. А. Сасс. – Минск, 2020. – 194 с. – № ГР 20180995.
	Теория кластерного развития экономики в контексте расширения использования вторичных ресурсов : отчет о НИР (заключ.) / Белорус. нац. техн. ун-т ; рук. Е. И. Бахматова; исполн.: Е. А. Бидзюра, В. А. Войтешонок, А. С. Никитенко. – Минск, 2023. – 1 CD-RW. – № ГР 20213413.
Депонированные научные работы	Осьминина, Е. А. Анализ текста в культурологии : практикум / Е. А. Осьминина ; Моск. гос. лингвист. ун-т. – М., 2017. – 23 с. – Деп. в ИНИОН РАН 31.10.2017, № 61157.
	Шибко, Н. Л. Методика обучения русскому языку как иностранному / Н. Л. Шибко ; Белорус. гос. ун-т. – Минск, 2011. – 1 CD-ROM. – Деп. в ГУ «БелИСА» 28.02.2011, № 3-Б2011.
Обзорная информация	Настоящее и будущее осушенных болот Беларуси / В. С. Аношко, С. М. Зайко, Л. Ф. Вашкевич, С. С. Бачила. – Минск : Белорус. науч.-исслед. центр «Экология», 2005. – 45 с. – (Обзорная информация / М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь, БелНИЦ «Экология»).
Каталоги	Каталог инновационных разработок организаций НАН Беларуси для замещения критического импорта / НАН Беларуси ; сост.: Н. М. Литвиненко, Н. Г. Козлова ; отв. ред. В. Л. Гурский. – Минск : Беларус. навука, 2022. – 396 с.
Электронные ресурсы локального доступа	Весенние анатомические чтения : сб. ст. Респ. науч.-практ. конф., 31 мая 2024 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: Ф. Г. Гаджиева (отв. ред.), С. А. Сидорович. – Гродно : ГрГМУ, 2024. – 1 CD-ROM.
	Стасенко, Д. Л. Математическое моделирование технических объектов и процессов : учеб.-метод. пособие / Д. Л. Стасенко. – Гомель : Гомел. гос. техн. ун-т, 2024. – 1 CD-ROM.
Электронные ресурсы удаленного доступа	Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь : [сайт]. – Минск, 2003–2024. – URL: <a href="http://www.pravo.by">http://www.pravo.by</a> (дата обращения: 19.09.2024).
	Национальный статистический комитет Республики Беларусь : [сайт]. – Минск, 1998–2024. – URL: <a href="http://belstat.gov.by">http://belstat.gov.by</a> (дата обращения: 19.09.2024).
	Belarus.by: афіц. сайт Рэсп. Беларусь. – Мінск, 2009–2024. – URL: <a href="https://www.belarus.by/by">https://www.belarus.by/by</a> (дата звароту: 19.09.2024).
	WorldCat: [bibliographic database]. – [Dublin], 2024. – URL: <a href="https://search.worldcat.org">https://search.worldcat.org</a> (date of access: 19.09.2024).

Технические регламенты	Технологический регламент на производство работ по гидроизоляции монолитных, сборных и сборно-монолитных бетонных и железобетонных конструкций и сооружений с применением материалов производства ЗАО «ПАРАД» : ТР 100926738.08-2022 : срок действия с 01.04.2022 / РУП «СтройМедиаПроект», ЗАО «ПАРАД». – Минск : СтройМедиаПроект, 2022. – 32 с.
Технические кодексы установившейся практики	Правила эксплуатации цементобетонных покрытий автомобильных дорог и дополнительных элементов = Правілы эксплуатацыі цэментабетонных пакрыццяў аўтамабільных дарог і дадатковых элементаў : ТПК 675-2024 (33200). – Введ. 01.03.2024. – Минск : Белорус. дорож. науч.-исслед. ин-т «БелдорНИИ», 2024. – III, 36 с.
Стандарты	Оптика и фотоника. Лазеры и относящиеся к лазерам оборудование. Словарь и условные обозначения = Оптыка і фатоніка. Лазеры і абсталяванне, якое адносіцца да лазераў. Слоўнік і ўмоўныя абазначэнні : СТБ ISO 11145-2024. – Взамен СТБ ISO 11145-2017 ; введ. 01.10.2024. – Минск : Госстандарт : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2024. – II, 18 с.
	Упаковывание. Термины и определения = Упакоўванне. Тэрміны і азначэнні : ГОСТ 16299–2022. – Взамен ГОСТ 16299–78 ; введ. 01.09.2023. – Минск : Госстандарт : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2022. – IV, 15 с.
Авторские свидетельства	Авторское свидетельство RU 2293310, МПК5 G01N27/62, G01N15/00. Аспирационная ионная камера : заявлено 08.08.2005 : опубл. 10.02.2007 / Реута В. П., Туктагулов А. Ф. – URL: <a href="https://patenton.ru/patent/RU2293310C1.pdf">https://patenton.ru/patent/RU2293310C1.pdf</a> (дата обращения: 19.09.2024).
	Авторское свидетельство SU 935780, МПК5 G01N27/62. Аспирационный счетчик ионов : заявлено 13.10.1980 : опубл. 15.06.1982 / Блинов В. Н., Шолух А. В. – 3 с.
Полезные модели	Полезная модель RU 212120, МПК B62D 59/04 (2006.01). Плавающий прицеп : № 2022108139 : заявлено 28.03.2022 : опубл. 06.07.2022 / Годжаев З. А., Коваленко Е. А., Комочков В. А., Короляш В. А., Червонцев С. Е., Шведов В. К. ; заявитель Волгогр. гос. техн. ун-т. – 12 с.
	Полезная модель RU 195908, МПК B62D 53/00 (2006.01), СПК B62D 53/00 (2019.08). Вакуумный автопоезд : № 2019116612 : заявлено 29.05.2019 : опубл. 11.02.2020 / Карлов Д. А. // Изобретения. Полезные модели. – 2020. – № 5. – URL: <a href="https://www1.fips.ru/ofpstorage/BULLETIN/IZPM/2020/02/20/INDEX_RU.HTM">https://www1.fips.ru/ofpstorage/BULLETIN/IZPM/2020/02/20/INDEX_RU.HTM</a> (дата обращения: 19.09.2024).
Заявки на изобретение	Заявка RU 2011101270, МПК A61B 17/06 (2006.01). Хирургическая игла : заявлено 12.01.2011 : опубл. 20.07.2012 / Пыжов А. Я., Старых В. С., Новиков В. Э. ; заявитель Кемер. обл. клин. больница. – URL: <a href="https://patenton.ru/patent/RU2471438C2.pdf">https://patenton.ru/patent/RU2471438C2.pdf</a> (дата обращения: 19.09.2024).

	Application WO 2022150749, IPC C02F 1/00 (2006.01), C02F1/42 (2006.01). Internet-of-things enabled deionization tank configuration artificial intelligence algorithm : № WO2022US11933 : filing date 11.01.2022 : publ. date 14.07.2022 / Bakow J., Parks R. ; applicant Evoqua Water Technologies. – URL: <a href="https://patents.google.com/patent/WO2022150749A1/en">https://patents.google.com/patent/WO2022150749A1/en</a> (date of access: 19.09.2024).
Патенты на изобретение	Патент BY 23093, МПК H01L 31/00 (2006.01). Способ изготовления полупроводникового преобразователя солнечной энергии в электричество : № 20160192 : заявлено 26.05.2016 : опубл. 30.08.2020 / Сычик В. А., Уласюк Н. Н. ; заявители: Сычик В. А., Уласюк Н. Н. – 5 с.
	Patent EP 4029740, IPC B60T1/00 (2006.01), B60T1/06 (2006.01), B60T13/74 (2006.01) ; CPC B60L7/26, B60T1/005, B60T1/06. Brake system for a motor vehicle and method for operating the brake system : № 21216438 : filing date 21.12.2021 : publ. date 20.07.2022 / Jin Yongxing ; applicant Volvo Car Corp. – URL: <a href="https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=EP369790956&amp;_cid">https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=EP369790956&amp;_cid</a> (date of access: 19.09.2024).
Препринты	Дискусар, Н. Д. Численное решение задачи Коши на основе метода базисных элементов / Н. Д. Дикусар. – Дубна : ОИЯИ 2022. – 14 с. – (Препринт / Объед. ин-т ядер. исслед. ; P5-2021-50).
	Шпилевский, Э. М. Оптическая диагностика фуллеренсодержащих материалов / Э. М. Шпилевский, С. А. Филатов. – Минск : Ин-т тепло- и массообмена, 2022. – 47 с. – (Препринт / НАН Беларуси, Ин-т тепло- и массообмена ; № 1).
Промышленные каталоги, преysкуранты	Белорусские экспортеры, 2023 : [каталог] / Белорус. торгово-пром. палата. – Минск : СтройМедиаПроект, 2023. – 546 с.
	Прейскурант цен (тарифов) на платные услуги по заказам населения, предоставляемые УП «ЖРЭО районов г. Минска» : [утв. и введ. 01.02.2014]. – Минск : Белжилпроект, 2014. – 192 с.
<b>Примеры описания составных частей документов</b>	
Составные части книг	Липовецкий, М. Трикстеры у Гайдая / М. Липовецкий // Человек с бриллиантовой рукой : к 100-летию Леонида Гайдая / сост. Левченко. – М., 2023. – С. 79–101.
	Среднеассирийские законы // Хрестоматия по истории государства и права зарубежных стран : учеб. пособие : в 2 т. / Моск. гос. ун-т ; отв. ред. Н. А. Крашенинникова. – М., 2023. – Т. 1 : Древний мир и Средние века / сост.: О. Л. Лысенко, Е. Н. Трикоз. – С. 58–73.
Главы из книг	Арвай, К. Инновации позвоночных животных: от иммунной клетки к антителам / К. Арвай // История иммунной системы / К. Арвай ; пер. с нем. С. Борича. – Минск, 2023. – Гл. 4. – С. 101–107.
	Маркетинговые стратегии банка / В. И. Абрамов, А. Ф. Барикаева, Е. И. Кузнецова [и др.] // Банковский менеджмент : учебник / В. И. Абрамов, А. Ф. Барикаева, Е. И. Кузнецова [и др.] ; под ред. Н. Д. Эриашвили. – 6-е изд., перераб. и доп. – М., 2021. – Гл. 9. – С. 217–256.

Отдельные произведения в собраниях сочинений, избранных произведениях	Гілевіч, Н. Сон у бяссоніцу / Н. Гілевіч // Збор твораў : у 23 т. / Н. Гілевіч. – Мінск, 2003. – Т. 6. – С. 382–383.
	Гринцер, П. А. Древнеиндийский эпос / П. А. Гринцер // Избранные произведения : в 2 т. / П. А. Гринцер. – М., 2008. – Т. 1. – С. 110–146.
Статьи из сборников	Гусаков, В. Г. Доклад Председателя Президиума НАН Беларуси академика В. Г. Гусакова на пресс-конференции, посвященной Дню белорусской науки / В. Г. Гусаков // На пути к научно-производственной корпорации : сб. докл., выступлений, ст., публ. в СМИ, приветств. и вступ. слов Пред. Президиума НАН Беларуси акад. В. Г. Гусакова / В. Г. Гусаков. – Минск, 2024. – С. 11–19.
	Масштабное применение высокоэффективных систем подачи воды в условиях Республики Беларусь / Д. В. Бондарев, А. С. Козорез, В. О. Китиков, Ю. А. Башко // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве : сб. тр. / Ин-т жилищ.-коммун. хоз-ва НАН Беларуси ; под общ. ред. В. О. Китикова. – Минск, 2023. – С. 75–79.
Статьи из материалов конференций, семинаров, тезисов докладов	Муратова, Д. А. Библиотечные документы: реставрация после ремонта / Д. А. Муратова, Л. А. Полтаран // Матэрыялы XX Міжнародных кнігазнаўчых чытанняў, Мінск, 18–19 красавіка 2024 г. / Нац. б-ка Беларусі ; склад.: Т. У. Карнілава, Г. У. Кірэева, Н. В. Мужыла ; рэдкал.: В. Ф. Гігін (старш.) [і інш.]. – Мінск, 2024. – С. 291–296.
	Тепловые трубы для систем использования альтернативных источников энергии / Л. Л. Васильев, А. С. Журавлев, М. А. Кузьмич [и др.] // Альтернативные источники сырья и топлива : тез. докл. IX Междунар. науч.-техн. конф., 17–20 окт. 2023 г., г. Минск: в 2 ч. / НАН Беларуси [и др.] ; редкол.: В. Е. Агабеков [и др.]. – Минск, 2023. – Ч. 1. – С. 29–32.
	Шевалдина, Ю. В. Эталонная база Республики Беларусь и ее развитие / Ю. В. Шевалдина // Актуальные вопросы обеспечения научно-технологической безопасности : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию образования Гос. ком. по науке и технологиям Респ. Беларусь, г. Минск, 1 дек. 2023 г. / Белорус. ин-т систем. анализа и информ. обеспечения науч.-техн. сферы ; редкол.: С. В. Шлычков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 156–158.
	Adinugraha, F. An approach to local wisdom and cultural in biology learning / F. Adinugraha // ICES 2021 : proc. of the 3rd Intern. conf. of education a. science, Jakarta, 17–18 Nov. 2021 / Univ. Kristen Indonesia ; ed.: S. Sunarto [et al.]. – [Jakarta], 2022. – P. 281–287.
Статьи из справочных изданий	Аляхновіч, М. М. Электронны мікраскоп / М. М. Аляхновіч // Беларуская энцыклапедыя: у 18 т. / Беларус. Энцыкл. ; рэдкал.: Г. П. Пашкоў (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск, 2004. – Т. 18, кн. 1. – С. 100.
	Безуглова, Н. П. Стандарты культурные / Н. П. Безуглова // Прикладная культурология: энциклопедия / под ред. И. М. Быховской. – М., 2019. – С. 331–335.
	Витрувий // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – М., 1971. – Т. 5. – С. 359–360.

	Водовозов, В. Социалистические партии / В. Водовозов // Энциклопедический словарь: [в 86 т.] / изд.: Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон; под ред. К. К. Арсеньева, О. О. Петрушевского. – СПб., 1900. – Т. 31 (61). – С. 35–62.
Статьи из журналов	Есин, Р. Авиационная и космическая дипломатия: от истоков воздухоплавания до полета первого космонавта суверенной Беларуси / Р. Есин // Беларуская думка. – 2024. – № 6. – С. 73–83.
	Окисление алкилароматических соединений кислородом в барьерном разряде / А. В. Лещик, А. Н. Очередыко, А. Ю. Рябов, С. В. Кудряшов // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. – 2024. – Т. 67, № 8. – С. 14–21.
	Early detection of cancer therapy cardiotoxicity by radionuclide angiography: an update / C. Valzania, A. Paccagnella, A. Spadotto [et al.] // Journal of Nuclear Cardiology. – 2023. – Vol. 30, № 5. – P. 2104–2111.
Рецензии	Гапоненка, І. А. [Рэцэнзія] / І. А. Гапоненка // Журнал Белорусского государственного университета. Филология. – 2023. – № 1. – С. 109–111. – Рэц. на кн.: Язэп Драздовіч. Моўная і этнаграфічная спадчына : арх. матэрыялы / І. Галуза ; навук. рэд. В. М. Курцова. Мінск : Беларус. навука, 2022. – 676 с.
	Трафімчык, А. Міфы савецкай эпохі: у жыцці і мастацкай літаратуры / А. Трафімчык // Польша. – 2022. – № 1. – С. 138–141. – Рэц. на кн.: Социальный миф и повседневность в белорусской прозе советского периода / М. М. Иоскевич. Минск : Беларус. навука, 2021. – 300 с.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное)**

---

### **Перечень графического (иллюстративного) материала**

#### **2 Физико-химические основы процесса гранулирования KCl**

1. Технологическая схема отделения грануляции. ДП XX.XX ТХ.  
Формат А1.

#### **6 Расчет основного и подбор вспомогательного оборудования**

2. Вальц-пресс. Чертеж общего вида. ДП XXXXXXX. XXX ВО.  
Формат А1.

3. Шнек центральный. Сборочный чертеж. ДП XXXXXXX. XXX СБ.  
Формат А1.

4. Пресс волковый. Сборочный чертеж. ДП XXXXXXX. XXX СБ.  
Формат А1.

5. Отделение грануляции. План на отм. +4,240. ДП XX.XX ТХ.  
Формат А1.

6. Отделение грануляции. Разрез 1 - 1. ДП XX.XX ТХ. Формат А1.

#### **7 Автоматизация отделения грануляции**

7. Схема автоматизации отделения грануляции. ДП XX.XX А1.  
Формат А1.

#### **12 Экономическая оценка проекта**

8. Техничко-экономические показатели. ДП XX.XX. Формат А1.  
Формат А1.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное)

### Основные надписи по ГОСТ 2.104

Форма 1. Для конструкторских чертежей

Форма 2. Для текстовых конструкторских документов  
(первый лист)

Форма 2а. Для всех конструкторских документов  
(последующие листы)



Пример заполнения формы 1 (ГОСТ 2.104)

					ДП 040000. 000 СБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Шнек центральный Сборочный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Романов				У		1:1
Пров.		Шатило				Лист 1	Листов 1	
Н. контр.		Мишаковский				БГТУ 1-48 01 01, 2024		
Утв.		Гаврилюк						

					ДП 040000. 000 ВО			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Отделение грануляции Чертеж общего вида	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Романов				У		1:1
Пров.		Шатило				Лист 1	Листов 1	
Н. контр.		Мишаковский				БГТУ 1-48 01 01, 2024		
Утв.		Гаврилюк						

Пример заполнения формы 2 (ГОСТ 2.104)

					ДП 00.00 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Оглавление	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Петров				У	1	2
Пров.		Шатило				БГТУ 1-48 01 01, 2024		
Н. контр.		Мишаковский						
Утв.		Гаврилюк						

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное)

### Основные надписи по ГОСТ 21.101

Форма 1. Для чертежей проектов, выполненных по СПДС

Изм. Колуч. Лист № док. Подп. Дата						Стадия Лист Листов		
Разраб.						6 7 8		
Руковод.						15 15 20		
Консульт.						9		
Н. контр.						10		
Утв.						15		

Форма 2. Для текстовых документов, выполненных по СПДС  
(первый лист)

Изм. Колуч. Лист № док. Подп. Дата						Стадия Лист Листов		
Разраб.						6 7 8		
Провер.						15 15 20		
Н. контр.						9		
Утв.						10		

Форма 2а. Для текстовых документов, выполненных по СПДС  
(последующие листы)

Изм. Колуч. Лист № док. Подп. Дата						Лист Листов	
Разраб.						6 7 8	
Провер.						15 15 20	
Н. контр.						9	
Утв.						10	

Пример заполнения формы 1 (ГОСТ 21.101)

						ДП 09.01.ТХ			
						ОАО "Беларуськалий"			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Отделения сушки обогажительной фабрики 4РУ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Александров						У	3	8
Руковод.	Минаковский								
Консульт.	Минаковский					План на отм. 0,000	БГТУ 1-48 01 01, 2024		
Н. контр.	Шатило								
Утв.	Габрилюк								

Пример заполнения формы 2 (ГОСТ 21.101)

						ДП 04.00 ПЗ			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Технологическая схема отделения сушки СОФ 4РУ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Александров						У	1	12
Провер.	Минаковский								
Н. контр.	Шатило								
Утв.	Габрилюк						БГТУ 1-48 01 01, 2024		

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (справочное)

### Пример оформления иллюстраций

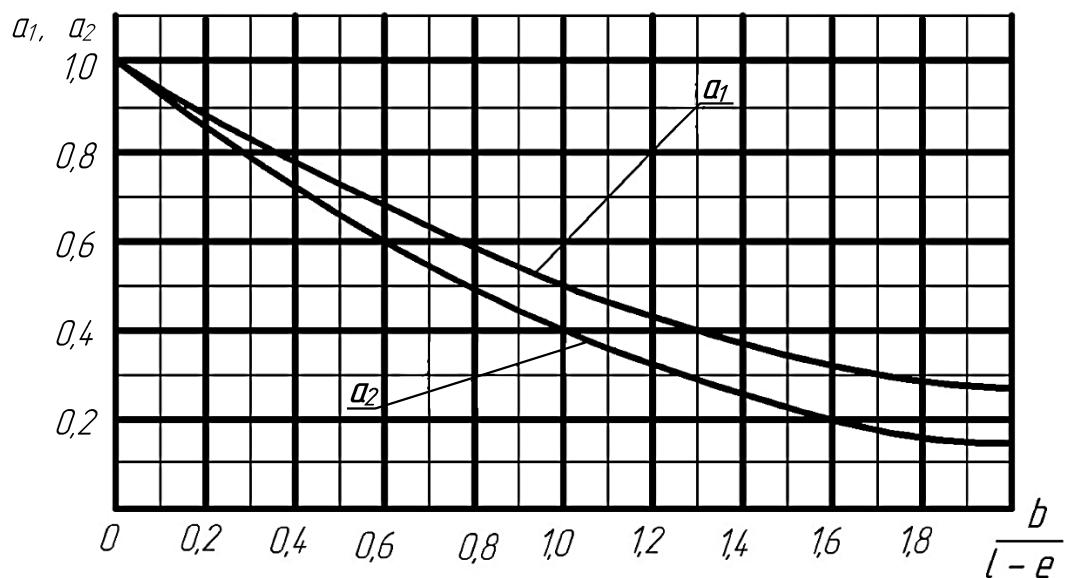
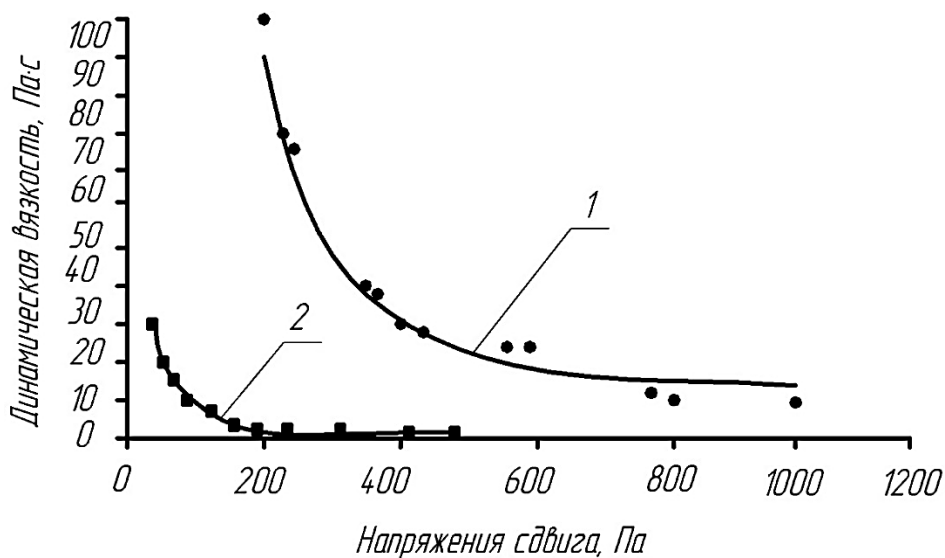


Рисунок Ж.1 – График для определения  
коэффициентов  $a_1$  и  $a_2$

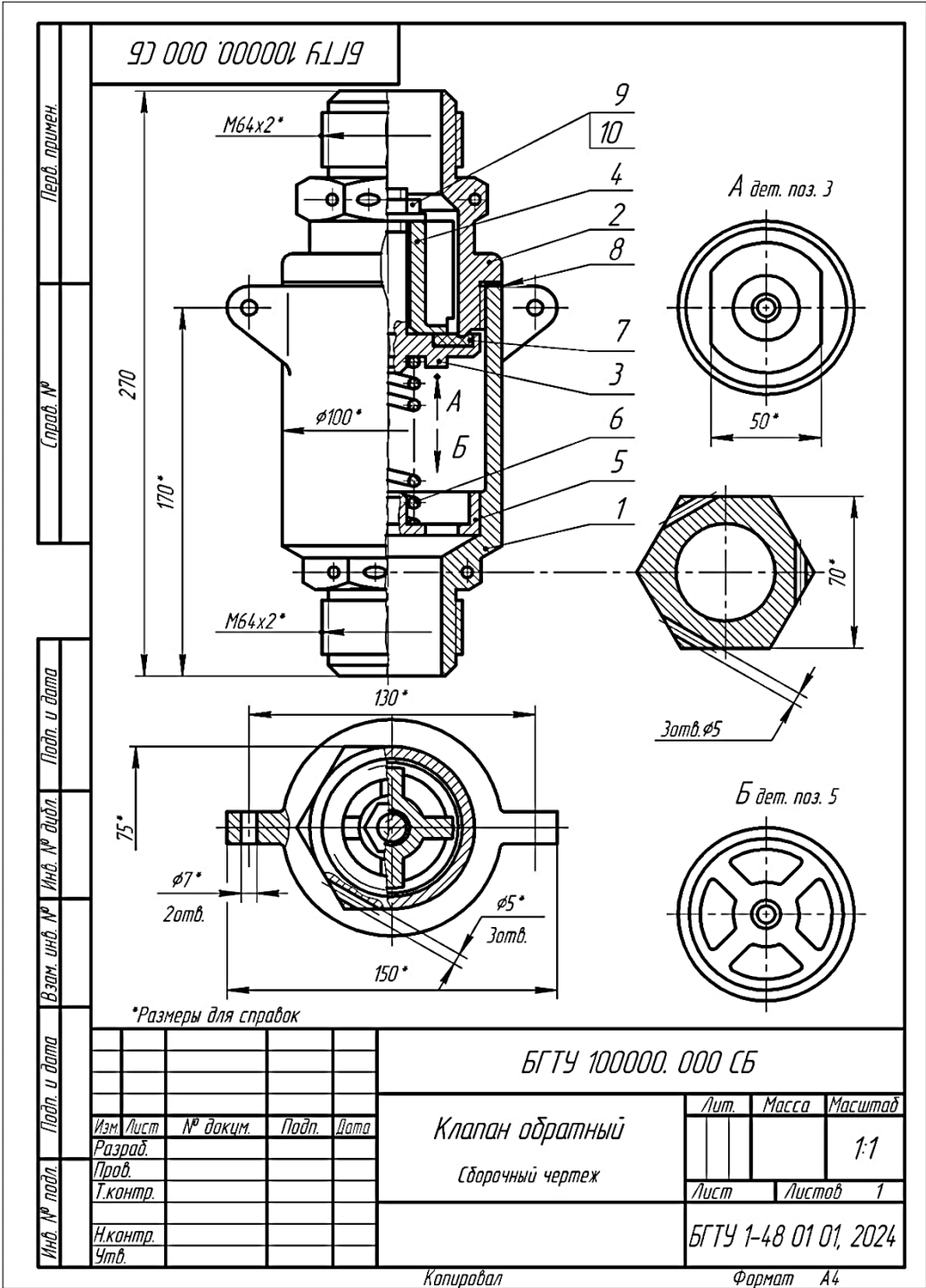


1 – концентрация 4 %; 2 – концентрация 6 %

Рисунок Ж.2 – Зависимость динамической вязкости  
дисперсий крахмала от напряжения сдвига

# ПРИЛОЖЕНИЕ И (справочное)

Пример выполнения сборочного чертежа



## ПРИЛОЖЕНИЕ К (обязательное)

### Оформление спецификации изделий

Форма 1. Спецификация изделий к конструкторским чертежам  
(ГОСТ 2.108)

15	8 min	6	6	8	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание

Форма 2. Спецификация технологического оборудования  
(ГОСТ 21.101)

15	8	15	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание

Форма 3. Экспликация зданий и сооружений (ГОСТ 21.508)

15	8	15	Наименование	Координаты квадрата сетки

\_\_\_\_\_





## ПРИЛОЖЕНИЕ Н (обязательное)

### Последовательность и образцы написания технических требований на чертежах (ГОСТ 2.316)

Последовательность и характеристика групп технических требований	Образцы написания требований
1. Требования, предъявляемые к материалу заготовке. Указания материалов-заместителей	1. Припой Прв КР2 ПОССу 61-0,5 ГОСТ... Допускается применять припой Прв КВ2 ПОССу 61-0,5 ГОСТ... 2. Отливка П Кл. точности ГОСТ... 3. Усадка металла – 1% 4. Неуказанные литейные радиусы – 3–5 мм 5. Допускается изготовить сварной из двух частей. Сварные швы С5 по ГОСТ... Шероховатость поверхностей сварных швов – 25 6. Шероховатость обрабатываемых поверхностей дет. БЧ – 25 7. Стыковые соединения выполнить швом С12 по ГОСТ... 8. Допускается замена материала на сталь 45 ГОСТ...
2. Требования, предъявляемые к термической обработке и свойствам материала готовой детали (электрические, магнитные, диэлектрические, твердость, влажность, гигроскопичность и т. п.)	9. Подвергнуть старению 10. 42–50 HRCэ 11. 42–47 HRCэ, кроме места, обозначенного особо 12. Хвостовик 0,8–1,0 мм; 50–3 HRCэ 13. Цементировать $h$ 0,8–1,2 мм; 58–62 HRCэ, кроме отверстий
3. Размеры	14. Радиусы скруглений 8 мм 15. Внутренние радиусы сгибов 10 мм 16. Неуказанные радиусы 4 мм 17. Фаски $1 \times 45^\circ$ 18. Неуказанные фаски $1,6 \times 45^\circ$ 19. Размеры и шероховатость поверхностей после покрытия 20. Размер с припуском на пригонку черт 21. Размер обеспечен. инстр 22. Размеры в скобках после сборки 23. Размеры для справок 24. Обработать по сопрягаемой детали...
4. Предельные отклонения размеров	25. Обработку по размерам в квадратных скобках производить совместно с дет. 26. Поверхность А обработать по дет. ..., выдержав размер 6 27. H14h14, $\pm$ IT14/2

5. Требования к качеству поверхностей. Указания по их отделке, покрытию	28. Риски на внутренней поверхности не допускаются 29. Трещины, отслоения, раковины не допускаются 30. Кромку А притупить 31. Шероховатость поверх. А 0,8 32. Покрытие поверх. А-Х24 тв. 33. Покрытие – эмаль НЦ-246 кремовая. IV-6/1 VХЛ4
6. Зазоры, расположение отдельных элементов конструкции	34. Зазор А обеспечить установкой дет.
7. Требования, предъявляемые к настройке и регулированию изделия	35. Монтаж трубопроводной системы по... ПЗ 36. Регулировку натяга подшипников производить установкой одной из дет. поз. 7, 8, 9
8. Другие требования к качеству изделий, например: бесшумность, виброустойчивость, самоторможение и т. д.	37. Валы должны вращаться свободно, без заеданий, от рукоятки с плечом 80–100 мм с усилием 150 Н
9. Условия и методы испытания	38. Измерение уровня звуковой мощности методом IV по 3-му классу точности в соответствии с ГОСТ ...
10. Указания о маркировании и клеймении	39. Трубопроводы испытать на герметичность маслом индустриальным И-12А по ГОСТ... под давлением 15 МПа в течение 2 мин 40. Маркировать по ТУ... 41. Маркировать модуль и число зубьев
11. Правила транспортирования и хранения	42. Стенд и гидростанцию упаковать в отдельные ящики типа 1 по ГОСТ...
12. Особые условия эксплуатации	43. Штамп должен быть установлен на оборудование с двуручным управлением
13. Ссылки на другие документы, содержащие технические требования, не приведенные в чертеже	44. Остальные технические требования по ГОСТ...

## ПРИЛОЖЕНИЕ П (обязательное)

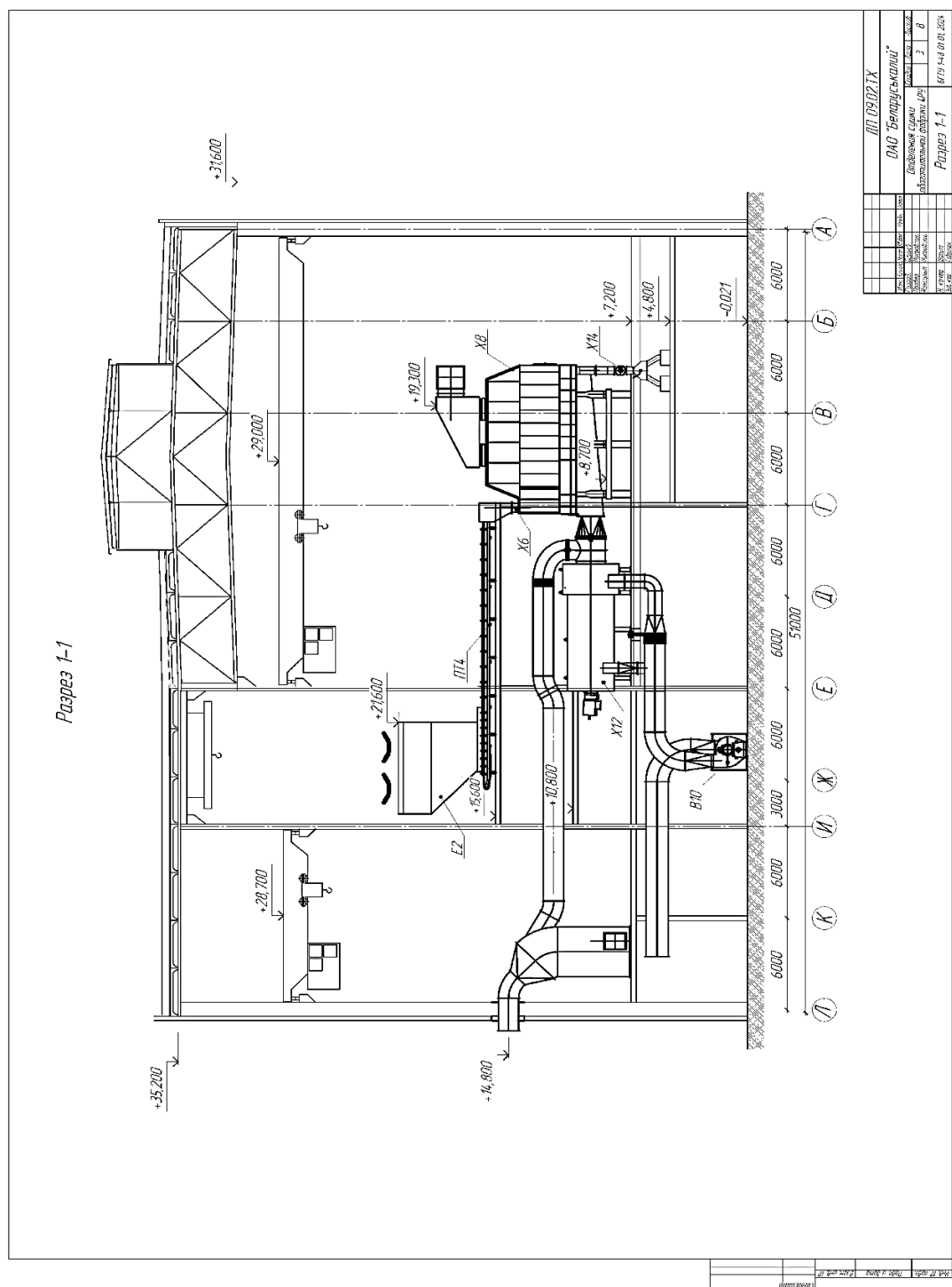
**Ведомость технологических схем**

<i>Номер узла по схеме</i>	<i>Наименование технологического узла</i>	<i>Категория производства по взрывопожарной и пожарной опасности</i>	<i>Степень огнестойкости</i>	<i>Класс помещения и наружных установок по ПУЭ</i>	<i>Группа процессов по санитарной характеристике</i>
20	40	30	20	30	45
185					

## Пример выполнения плана

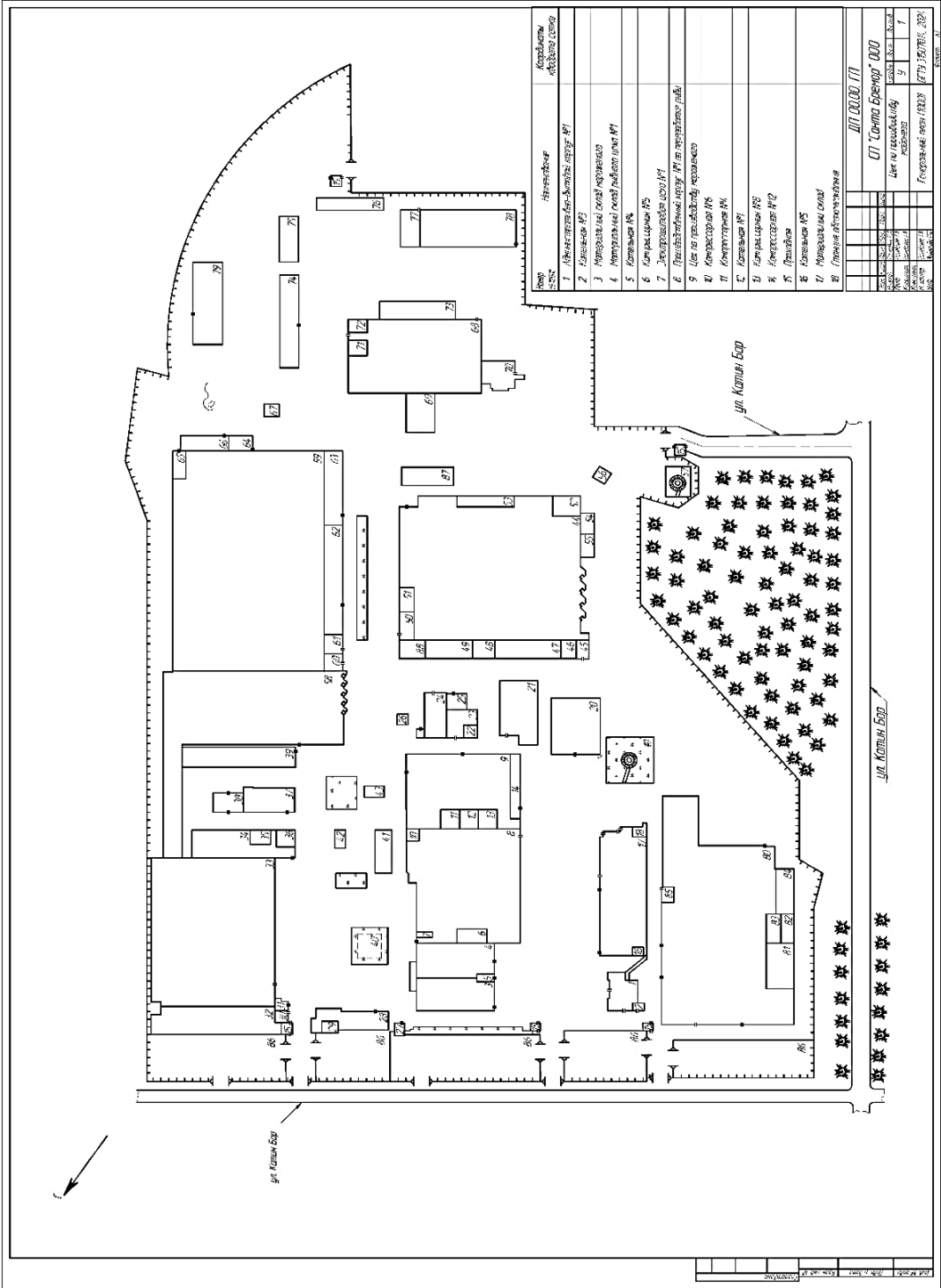


## Пример выполнения разреза



ПРИЛОЖЕНИЕ Т  
(справочное)

Пример выполнения генплана



## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки .....	2
3 Определения.....	6
4 Общие положения.....	7
5 Порядок подготовки дипломных проектов (дипломных работ)	9
6 Порядок представления дипломных проектов (дипломных работ) к защите .....	11
7 Порядок защиты дипломных проектов (дипломных работ).....	14
8 Требования к составу и содержанию дипломного проекта (дипломной работы) .....	17
9 Требования к оформлению пояснительной записки .....	23
10 Требования к графическому (иллюстративному) материалу ....	42
Приложение А (обязательное). Форма задания на дипломный проект (дипломную работу) .....	53
Приложение Б (обязательное). Форма титульного листа пояснительной записки дипломного проекта (дипломной работы)	55
Приложение В (справочное). Пример выполнения библиографического описания в списке использованной литературы	56
Приложение Г (обязательное). Перечень графического (иллюстративного) материала .....	63
Приложение Д (обязательное). Основные надписи по ГОСТ 2.104	64
Приложение Е (обязательное). Основные надписи по ГОСТ 21.101	66
Приложение Ж (справочное). Пример оформления иллюстраций. ....	68
Приложение И (справочное). Пример выполнения сборочного чертежа .....	69
Приложение К (обязательное). Оформление спецификации изделий	70
Приложение Л (обязательное). Обозначения на чертежах .....	71
Приложение М (справочное). Пример выполнения чертежа общего вида.....	72
Приложение Н (обязательное). Последовательность и образцы написания технических требований на чертежах (ГОСТ 21.316).....	73
Приложение П (обязательное). Ведомость технологических схем	75
Приложение Р (справочное). Пример выполнения плана.....	76
Приложение С (справочное). Пример выполнения разреза .....	77
Приложение Т (справочное). Пример выполнения генплана.....	78

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
**о дипломном проекте (дипломной работе)**  
**учреждения образования**  
**«Белорусский государственный**  
**технологический университет»**

Редактор *Е. И. Гоман*  
Компьютерная верстка *Д. А. Кускильдина*  
Корректор *Е. И. Гоман*

Подписано в печать 11.04.2025. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.  
Усл. печ. л. 4,7. Уч.-изд. л. 4,8.  
Тираж 120 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение  
УО «Белорусский государственный технологический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изделий  
№ 1/227 от 20.03.2014.  
ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.