# СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ СТП БГТУ 001-2019

**ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) ДИПЛОМНЫЕ**

# Требования и порядок подготовки, представления к защите и защиты

**ПРАЕКТЫ (РАБОТЫ) ДЫПЛОМНЫЯ**

# Патрабаванні і парадак падрыхтоўкі, прадстаўлення да абароны і абароны

БГТУ

Минск

I

УДК 371.385:651.9(072) МКС 03.180

**Ключевые слова:** проект (работа) дипломный, подготовка, допуск к защите, защита, пояснительная записка, графический материал, иллюстративный материал, содержание, оформление

# Предисловие

1. Разработан учреждением образования «Белорусский госу- дарственный технологический университет» (БГТУ).

Исполнители: Бахур О. В., Бурганская Т. М., Гриневич С. А., Громыко И. Г., Касперова Г. И., Калишук Д. Г., Лабоха К. В., Ле- вицкий И. А., Пацей Н. В., Романенко Д. М., Смелов В. В., Трофи- мов С. П., Шетько С. В.

ВНЕСЕН учебно-методическим советом БГТУ.

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом № 108

от 20.03.2019.

1. Стандарт соответствует Правилам проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания обра- зовательных программ высшего образования, утвержденных по- становлением Министерства образования Республики Беларусь

№ 53 от 29 мая 2012 г.

1. ВЗАМЕН СТП 001-2010.

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения БГТУ

Издан на русском языке ©УО «Белорусский государственный

технологический университет», 2019

II

# Содержание

1. [Область применения 1](#_TOC_250007)
2. [Нормативные ссылки 1](#_TOC_250006)
3. [Определения 4](#_TOC_250005)
4. [Общие положения 4](#_TOC_250004)
5. [Порядок подготовки дипломных проектов (работ) 7](#_TOC_250003)
6. Порядок представления дипломных проектов (работ) к защите 8
7. [Порядок защиты дипломных проектов (работ) 11](#_TOC_250002)
8. Требования к составу и содержанию дипломного проекта (ра-

боты) 13

1. [Требования к оформлению пояснительной записки 15](#_TOC_250001)
2. [Требования к графическому и иллюстративному материалу 38](#_TOC_250000)

Приложение А (обязательное). Форма титульного листа пояс- нительной записки 47

Приложение Б (обязательное). Форма задания на дипломный проект 48

Приложение В (обязательное). Основные надписи по ГОСТ 2.104 50

Приложение Г (справочное). Порядок составления цифрового

восьмизначного индекса дипломного проекта (работы) 51

Приложение Д (обязательное). Основные надписи по ГОСТ 21.101 54

Приложение Е (справочное). Пример выполнения библиогра-

фического описания в списке использованной литературы 55

Приложение Ж (обязательное). Оформление спецификации изделий 63

Приложение И (обязательное) 64

Приложение К (обязательное). Последовательность и образцы

написания технических требований на чертежах (ГОСТ 21.316) 65

Приложение Л (обязательное). Пример оформления иллюстраций 67

III

IV

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

# Проекты (работы) дипломные

**Требования и порядок подготовки, представления к защите и защиты**

# Праекты (работы) дыпломныя Патрабаванні і парадак падрыхтоўкі, прадстаўлення

**да абароны і абароны**

# Дата введения 2019-03-20

# Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к ди- пломным проектам (работам), порядок их подготовки, представле- ния к защите и защиты.

Требования настоящего стандарта предназначены для при- менения при подготовке, оформлении, представлении к защите и защите дипломных проектов (работ) обучающимися дневной и за- очной форм обучения БГТУ.

# Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 2.004-88 Единая система конструкторской документа- ции (ЕСКД). Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических уст- ройствах вывода ЭВМ

ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструктор- ских документов

ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым доку- ментам

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы ГОСТ 2.108-68 ЕСКД. Спецификация

ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам ГОСТ 2.118-73 ЕСКД. Техническое предложение

ГОСТ 2.120-73 ЕСКД. Технический проект ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные

ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов

и правила их нанесения на чертежах

ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных от- клонений

ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указания на чертежах допусков форм и расположения поверхностей

ГОСТ 2.309-73 (2004) ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхности

ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах над- писей, технических требований и таблиц

ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции ГОСТ 2.428-84 ЕСКД. Правила выполнения темплетов

ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требо- вания к выполнению

ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем ГОСТ 2.770-68 (2000) ЕСКД. Обозначения условные графи-

ческие в схемах. Элементы кинематики

ГОСТ 2.784-96 ЕСКД. Обозначения условные графические.

Элементы трубопроводов

ГОСТ 2.785-70 ЕСКД. Обозначения условные графические.

Арматура трубопроводная

ГОСТ 2.788-74 ЕСКД. Обозначения условные графические.

Аппараты выпарные

ГОСТ 2.789-74 ЕСКД. Обозначения условные графические.

Аппараты теплообменные

ГОСТ 2.790-74 ЕСКД. Обозначения условные графические.

Аппараты колонные

ГОСТ 2.791-74 ЕСКД. Обозначения условные графические.

Отстойники и фильтры

ГОСТ 2.792-74 ЕСКД. Обозначения условные графические.

Аппараты сушильные

ГОСТ 2.793-96 ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы и устройства машин и аппаратов химических производств ГОСТ 2.794-79 ЕСКД. Обозначения условные графические.

Устройства питающие и дозирующие

ГОСТ 2.795-80 ЕСКД. Обозначения условные графические.

Центрифуги

ГОСТ 7.1-84 ЕСКД. Система стандартов по информации, биб- лиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.32-91 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

ГОСТ 8.417-81 Государственная система обеспечения един- ства измерений (ГСИ). Единицы физических величин

ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации

(ЕСПД). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем

ГОСТ 21.101-93 Система проектной документации для строи- тельства (СПДС). Основные требования к рабочей документации

ГОСТ 21.110-95 СПДС. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов

ГОСТ 21.112-87 СПДС. Подъемно-транспортное оборудова- ние. Условное обозначение

ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта

ГОСТ 21.401-88 СПДС. Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам

ГОСТ 21.404-85 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условных приборов и средств автомати- зации в схемах

ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно- строительных рабочих чертежей

ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочей доку- ментации генеральных планов предприятий, сооружений и жи- лищно-гражданских объектов

ГОСТ 21.511-83 СПДС. Автомобильные дороги. Земляное полотно и дорожная одежда

СТБ 1.5-96 Государственная система стандартизации Рес- публики Беларусь. Требования к построению, изложению и офор- млению стандартов

СТБ 7.12-2001 СИБИД. Библиографическая запись. Сокра- щения слов и словосочетаний на белорусском языке. Общие тре- бования и правила

СТБ ИСО 14001-2005 Система управления окружающей средой. Требования и руководство по применению

РМ 4-6-84 ч. 1 Системы автоматизации технологических процессов. Проектирование электрических и трубных проводок. Часть 1. Электрические проводки

РМ 4-6-84 ч. 2 Системы автоматизации технологических процессов. Проектирование электрических и трубных проводок. Часть 2. Трубные проводки

РМ 4-107-82 Системы автоматизации технологических про- цессов. Требования к выполнению документации на щиты и пульты

# Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**Дипломный проект (дипломная работа)** является квали- фикационной работой обучающегося, по уровню выполнения и результатам защиты которой ГЭК делает заключение о возможно- сти присвоения обучающемуся, осваивающему содержание обра- зовательной программы высшего образования I ступени, соответ- ствующей квалификации.

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

**Иллюстративный материал** – рисунки, фотографии, на- турные образцы, макеты, модели, разработанные дипломником для демонстрации в процессе защиты проекта (работы).

# Общие положения

* + 1. Итоговая аттестация проводится для определения соот- ветствия результатов учебной деятельности обучающихся требо-

ваниям образовательных стандартов, учебно-программной доку- ментации образовательных программ высшего образования при завершении освоения их содержания.

Итоговая аттестация проводится по специальности (направ- лению специальности, специализации). К итоговой аттестации до- пускаются обучающиеся, полностью выполнившие учебные планы, учебные программы, программы практики (в том числе предди- пломной практики), индивидуальные планы работы магистрантов. Выполнение организационных мероприятий по проведению ито- говой аттестации обучающихся, в том числе допуск обучающихся к итоговой аттестации, обеспечивают выпускающие кафедры уч- реждения высшего образования.

Дипломное проектирование является частью итоговой атте- стации и завершающим этапом обучения в вузе, проводимого в соответствии с требованиями образовательного стандарта и учеб- ными планами.

* + 1. Целями дипломного проектирования являются:
* выявление подготовленности обучающегося к практиче- ской деятельности и решению существующих и перспективных задач современного производства, закрепление и углубление тео- ретических и практических знаний по избранной специальности и применение их для решения конкретных задач;
* закрепление навыков выполнения самостоятельной проектно- конструкторской или исследовательской работы и овладение методи- кой проектирования или научного исследования и эксперимента;
* приобретение навыков обобщения и анализа результатов, полученных другими разработчиками или исследованиями.
  + 1. К защите дипломного проекта (дипломной работы) до- пускаются обучающиеся при освоении содержания образователь- ных программ высшего образования I ступени, полностью выпол- нившие учебные планы, учебные программы, программы практики (в том числе преддипломной практики), сдавшие государственные экзамены, выполнившие в полном объеме задание на дипломный проект (дипломную работу).
    2. Тематика дипломных проектов (дипломных работ) долж- на быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры.

Тематика дипломных проектов (дипломных работ) учитыва- ет конкретные задачи в данной области подготовки специалистов.

Перечень тем дипломных проектов (дипломных работ) еже- годно обновляется и доводится до сведения обучающихся.

* + 1. Тематика дипломных проектов (работ) утверждается приказом ректора БГТУ по представлению декана факультета. В случае необходимости изменения или уточнения темы диплом- ного проекта (работы) декан факультета на основании представле- ния кафедры ходатайствует о внесении соответствующих измене- ний в приказ ректора БГТУ.
    2. Обучающимся при освоении содержания образователь- ных программ высшего образования I ступени предоставляется право выбора темы дипломного проекта (дипломной работы). Обучающийся может предложить свою тему дипломного проекта (дипломной работы). В этом случае он должен обратиться к заве- дующему кафедрой с письменным заявлением, в котором обосно- вывается целесообразность работы по указанной теме. При поло- жительном решении вопроса тема дипломного проекта (дипломной работы) включается в перечень тем дипломных проектов (ди- пломных работ).
    3. Руководителями дипломных проектов (работ) назнача- ются лица из профессорско-преподавательского состава БГТУ, а также научные сотрудники и высококвалифицированные специа- листы университета и других учреждений и организаций.
    4. Руководители дипломных проектов (дипломных работ) оп- ределяются 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 выдает обучающемуся задание на дипломный проект (дипломную работу) в соответствии с темой. Задание вместе с дипломным проектом (дипломной работой) представляются в ГЭК. По предложению руководителя дипломного проекта (рабо-

ты) в случае необходимости кафедре предоставляется право при- глашать консультантов по отдельным узконаправленным разделам дипломного проекта (работы) за счет лимита времени, отведенно- го на руководство дипломным проектом (работой).

Консультантами по отдельным разделам дипломного проек- та (дипломной работы) могут назначаться лица из числа профес- сорско-преподавательского состава учреждений высшего образо- вания, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и организаций. Консультанты про- веряют соответствующий раздел выполненного обучающимися дипломного проекта (дипломной работы) и ставят на его (ее) ти- тульном листе свою подпись.

# Порядок подготовки дипломных проектов (работ)

* + 1. Дипломный проект (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 пред- дипломной практике.
    2. Работа над дипломным проектом (работой) выполняется обучающимся, как правило, непосредственно в вузе с представле- нием ему возможности работы в учебных и научно-исследователь- ских лабораториях, аудиториях университета.
    3. Дипломный проект (работа) может выполняться на пред- приятии, в научных и проектно-конструкторских организациях, в научно-исследовательских лабораториях соответствующих кафедр БГТУ, а также в других учреждениях, где обучающийся проходил производственную практику.
    4. Консультирование обучающегося по вопросам диплом- ного проектирования во время преддипломной практики осущест- вляют руководитель дипломного проекта (работы) и руководитель практики.

Руководитель дипломного проекта (работы) обязан:

* выдать обучающемуся задание по изучению объекта прак- тики и по сбору материала к дипломному проекту (работе);
* составить и выдать задание на дипломный проект (работу), утвержденное заведующим кафедрой, с указанием срока оконча- ния работы;
* составить календарный план-график на весь период вы- полнения дипломного проекта (работы);
* рекомендовать обучающемуся необходимую основную ли- тературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме дипломного проекта (работы);
* провести предусмотренные планом-графиком консультации, оценить и проанализировать проектные решения и их расчетные обоснования, результаты экспериментальных исследований, прокон- тролировать выполнение графика работы над дипломным проектом и при необходимости своевременно внести в него корректировки;
* контролировать ход работы и нести ответственность за ее выполнение вплоть до защиты дипломного проекта (работы);
* составить отзыв о дипломном проекте (работе).
  + 1. Декан факультета устанавливает сроки аттестации (кон- троля выполнения графика дипломного проектирования) – не менее двух раз за весь период дипломного проектирования. Руководители проектов на заседаниях кафедры докладывают о ходе дипломного проектирования. О результатах контроля информируются все ди- пломники. Заведующие выпускающими кафедрами докладывают на совете факультета о ходе дипломного проектирования.
    2. Декан факультета устанавливает сроки периодического отчета обучающихся по выполнению дипломного проекта (рабо- ты). В установленные деканом сроки обучающийся отчитывается перед руководителем и заведующим кафедрой, которые фиксиру- ют степень готовности проекта (работы) и сообщают об этом де- кану факультета.
    3. За принятые в дипломном проекте (работе) решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает обучаю- щийся  автор дипломного проекта (работы).

# Порядок представления дипломных проектов (работ)

**к защите**

* + 1. Законченный дипломный проект (работа), подписанный обучающимся и консультантами, представляется руководителю, который составляет на него (нее) отзыв.

Отзыв руководителя дипломного проекта (работы) должен содержать оценку:

* актуальности темы дипломного проекта (работы);
* полноты решения поставленной задачи;
* степени самостоятельности и инициативности обучающегося;
* умения обучающегося пользоваться специальной литера- турой;
* способности обучающегося к инженерной или исследова- тельской работе;
* возможности использования полученных результатов на практике;
* возможности присвоения выпускнику соответствующей квалификации.
  + 1. Текстовые и графические материалы дипломного проекта (работы), кроме иллюстрационных, исполнение которых подпада- ет под требования межгосударственных и государственных стан- дартов и других нормативных документов, подлежат нормокон- тролю. Нормоконтролер не может не допустить дипломный про- ект (работу) к защите. Решение о допуске (не допуске) принимает только заведующий кафедрой.
    2. Решение о допуске к защите принимается созданной на кафедре рабочей комиссией (комиссиями), которая заслушивает сообщение обучающегося по дипломному проекту (работе) и оп- ределяет соответствие дипломного проекта (работы) заданию, а также выясняет готовность обучающегося к защите.
    3. Дипломный проект (работа), отзыв руководителя, реше- ние рабочей комиссии предоставляются заведующему кафедрой, который делает заключение о возможности допуска обучающегося к защите дипломного проекта (работы).
    4. Допуск обучающегося к защите фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе пояснительной запис- ки к дипломному проекту (работе) и графических (иллюстратив- ных) материалах.

Если заведующий кафедрой на основании выводов рабочей комиссии не считает возможным допустить обучающегося к за- щите, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с уча- стием руководителя дипломного проекта (работы). При отрица- тельном заключении кафедры протокол заседания представляется через декана факультета на утверждение ректору БГТУ, после

чего обучающийся информируется о том, что он не допускается к защите дипломного проекта (работы).

* + 1. Дипломный проект (работа), допущенный выпускающей ка- федрой к защите, направляется заведующим кафедрой на рецензию.
    2. Рецензенты дипломных проектов (работ) утверждаются деканом факультета по представлению заведующего кафедрой не позднее одного месяца до защиты. Они выбираются из числа про- фессорско-преподавательского состава других кафедр БГТУ, спе- циалистов производства и научных учреждений, педагогического состава других вузов Республики Беларусь.
    3. Рецензент имеет право затребовать у обучающегося – ав- тора дипломного проекта (работы) дополнительные материалы, касающиеся сущности проделанной работы.
    4. В рецензии должны быть отмечены:
* актуальность темы дипломного проекта (работы);
* степень соответствия дипломного проекта (работы) заданию;
* логичность построения пояснительной записки;
* наличие по теме дипломного проекта (работы) критическо- го обзора литературы, его полнота и последовательность анализа;
* полнота описания методики расчета или проведенных ис- следований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, оценка достоверности получен- ных результатов;
* наличие аргументированных выводов по результатам ди- пломного проекта (работы);
* практическая значимость дипломного проекта (работы),

возможность использования полученных результатов;

* недостатки и слабые стороны дипломного проекта (работы);
* замечания по оформлению пояснительной записки к ди- пломному проекту (работе) и стилю изложения материала;
* оценка дипломного проекта (работы) производится по дей- ствующей шкале знаний: «десять», «девять», «восемь», «семь»,

«шесть», «пять», «четыре», «три».

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

* + 1. Обучающийся должен быть ознакомлен с рецензией не менее чем за сутки до защиты.

# Порядок защиты дипломных проектов (работ)

* + 1. Для рассмотрения выполненных дипломных проектов (работ) и их защиты создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) по каждой из специализаций в сроки, определен- ные учебным планом БГТУ.
    2. Защита дипломных проектов (работ) может проводиться как в БГТУ, так и на предприятиях, в организациях и учреждени- ях, для которых тематика защищаемых проектов (работ) представ- ляет научный и практический интерес.
    3. До начала защиты дипломного проекта (дипломной рабо- ты) в ГЭК дополнительно представляются:
* дипломный проект (дипломная работа);
* отзыв руководителя дипломного проекта (дипломной работы);
* рецензия специалиста, рецензировавшего дипломный про- ект (дипломную работу).

В ГЭК могут представляться и другие материалы, характери- зующие научную и практическую значимость выполненного ди- пломного проекта (дипломной работы), перечень публикаций и изобретений обучающегося, характеристика его участия в науч- ной, организационной, общественной и других видах работ, не предусмотренных учебными планами. Отсутствие таких материа- лов не является основанием для снижения отметки, выставляемой по результатам защиты дипломного проекта (дипломной работы).

* + 1. Защита дипломного проекта (дипломной работы) проводит- ся на открытом заседании ГЭК с участием председателя комиссии и не менее половины ее состава. Лица, присутствующие на защите ди- пломного проекта (дипломной работы) и не являющиеся членами ГЭК, не могут задавать вопросы обучающемуся (кроме как с разре- шения председателя комиссии) и влиять на ход экзамена, защиты.

На защиту одного дипломного проекта (дипломной работы) отводится не более 30 мин. Процедура защиты дипломного проек- та (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 комиссии и ответы обучающегося. При имеющихся замечаниях рецензента

обучающийся должен ответить на них. Кроме того, могут быть предусмотрены выступления руководителя дипломного проекта (дипломной работы), а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.

Защита заканчивается предоставлением обучающемуся за- ключительного слова, в котором он вправе высказать свое мнение по замечаниям и рекомендациям, сделанным в процессе обсужде- ния дипломного проекта (дипломной работы).

* + 1. После окончания защиты дипломных проектов (дипломных работ) ГЭК продолжает свою работу на закрытом заседании, на кото- ром с согласия председателя комиссии могут присутствовать руково- дители и рецензенты дипломных проектов (дипломных работ).

В ходе закрытого заседания члены ГЭК:

* оценивают результаты защиты дипломного проекта (ди-

пломной работы) и сдачи государственных экзаменов;

* решают вопрос о присвоении обучающемуся соответст- вующей квалификации;
* с учетом отметок, полученных при итоговой аттестации, решают вопрос о выдаче выпускникам диплома о высшем образо- вании, диплома о высшем образовании с отличием, в том числе с золотой медалью.
  + 1. Решение о выставлении отметки за выполнение и защиту дипломного проекта (дипломной работы) принимается большин- ством членов ГЭК открытым голосованием. При равном числе членов ГЭК, предлагающих выставление различных отметок, предложение председателя ГЭК является решающим.
    2. 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.
    3. Обучающиеся, не защитившие дипломный проект (рабо- ту), отчисляются из вуза. Им выдается академическая справка ус- тановленного образца.
    4. Обучающийся, не защитивший дипломный проект (рабо- ту), допускается к повторной защите дипломного проекта (работы) в соответствии с нормативно-правовыми актами.

# Требования к составу и содержанию дипломного проекта (работы)

* + 1. **Состав дипломного проекта (работы) и требования к его разделам** должны быть детализированы в методических указаниях по дипломному проектированию, разрабатываемых кафедрами на основе настоящего стандарта, и утверждены на заседании Совета факультета.
    2. **Дипломный проект (дипломная работа) должен вклю- чать** расчетно-пояснительную записку и графическую часть (чер- тежи, графики, схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и другой иллюстративный материал), наглядно представляющую выпол- ненную работу и полученные результаты. Графическая часть по решению выпускающей кафедры может быть представлена на защите дипломного проекта (дипломной работы) в виде элек- тронной презентации с распечаткой бумажного раздаточного ма- териала 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 (дипломную работу);
* оглавление;
* перечень условных обозначений, символов и терминов (ес-

ли в этом есть необходимость);

* реферат;
* содержание;
* введение;
* обзор литературных источников по теме;
* основная часть;
* заключение;
* список использованной литературы;
* графический материал в соответствии с заданием на ди- пломный проект (дипломную работу) в случае электронной пре- зентации;
* комплект конструкторских, технологических, программ- ных и иных документов;
* приложения (при необходимости);
* иные части.
  + 1. **Общий объем текстового материала** (без учета прило- жений) должен быть в пределах 60–100 страниц текста.
    2. **Общими требованиями к пояснительной записке** к дипломному проекту (работе) являются:
* четкость и логическая последовательность изложения ма- териала;
* убедительность аргументации, краткость и ясность форму- лировок, исключающих неоднозначность толкования;
* конкретность изложения результатов, доказательств и вы- водов.

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

* + 1. **Объем графического или иллюстративного материа- ла** должен составлять для дипломного проекта не менее 8 и не бо- лее 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 графиче- ский материал учитывается как один лист. Разработка графиче- ских и иллюстративных материалов должна осуществляться глав- ным образом с применением современных графических программ, кроме случаев, когда обучающийся должен продемонстрировать на защите умение рисовать или делать эскизы вручную.

Графический материал по размерам и исполнению должен свободно просматриваться с расстояния 3–3,5 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, обозначени- ям на рисунках и тексту в таблицах – 16 пт.

Допускается представление дипломных проектов с исполь- зованием мультимедийных средств.

# Требования к оформлению пояснительной записки

* + 1. **Титульный лист** является первой страницей поясни- тельной записки и оформляется в соответствии с приложением А. На титульном листе должны быть указаны тема и руководитель дипломного проекта (работы) в соответствии с приказом ректора БГТУ, инициалы и фамилия дипломника, ученые звания, степени, инициалы и фамилии заведующего выпускающей кафедрой, кон- сультантов по отдельным разделам проекта (работы), нормокон- тролера и председателя ГЭК.

Исчисление страниц пояснительной записки начинается с титульного листа, номер страницы на котором не ставится.

* + 1. **Задание на дипломный проект** оформляется на стан- дартном бланке, подписывается руководителем, дипломником и утверждается заведующим кафедрой (приложение Б).

Задание на дипломный проект должно содержать:

* тему проекта (работы);
* срок сдачи обучающимся законченного проекта (работы);
* исходные данные к проекту (работе);
* содержание расчетно-пояснительной записки проекта

(работы);

* объем графического и иллюстративного материала;
* календарный план выполнения этапов и всего проекта (ра-

боты) в целом.

В задании должны быть указаны фамилии консультантов по отдельным разделам проекта. Задание на проектирование при ну- мерации страниц пояснительной записки считать одним листом.

* + 1. **Реферат** должен содержать последовательно размещен- ные после заголовка:
* сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников и приложений;
* перечень ключевых слов;
* текст реферата;
* сведения об объеме графического и (или) иллюстративного материала.

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

Все рубрики реферата записывают в виде отдельных абза- цев. Текст реферата может состоять из нескольких абзацев. Пере- чень ключевых слов начинают с начала строки без абзацного от- ступа. При отсутствии в пояснительной записке таблиц и прило- жений сведения о них в реферате не приводят.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста записки, которые в наибольшей ме- ре характеризуют ее содержание. Ключевые слова записывают в именительном падеже прописными буквами через запятые. Пере- нос слов (словосочетаний) в перечне ключевых слов не допускает- ся. Точку в конце перечня ключевых слов не ставят.

Текст реферата должен отражать:

* объект исследования или разработки;
* цель проекта (работы);
* результаты работы;
* основные конструктивные, технологические, технико-экс- плуатационные и технико-экономические характеристики объекта;
* степень внедрения или рекомендации по внедрению с ука- занием области применения;
* экономическую и социальную эффективность или значи- мость проекта (работы).

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

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

Объем реферата должен составлять не более одной страницы текста. Реферат следует представлять на языке составления пояс- нительной записки. Текст реферата дублируется на иностранном языке, изученном обучающимся.

* + 1. **Содержание** включает введение, наименование всех раз- делов, подразделов, пунктов (если последние имеют наименова- ние), заключение, список использованных источников, перечень

графического и (или) иллюстративного материала и наименования приложений с указанием номеров страниц, на которых начинаются эти элементы пояснительной записки курсового проекта (работы).

Все заголовки элементов пояснительной записки в содержа- нии записывают строчными буквами (кроме первой прописной). Конец последнего слова каждого заголовка, записанного в содер- жании, соединяют отточием с номером страницы, на которой рас- положен заголовок. Номера страниц следует проставлять араб- скими цифрами вплотную к правому полю для письма без буквы

«с» и знаков препинания.

Заголовок «Содержание» записывают симметрично тексту строчными буквами за исключением первой прописной, выделяют полужирным начертанием.

# Изложение текста пояснительной записки

* + - 1. Пояснительную записку проекта (работы) следует вы- полнять на белой бумаге формата А4 на одной стороне листа с помощью компьютера и принтера. Цвет шрифта должен быть чер- ным, язык изложения текста – русским или белорусским. Интен- сивность печати на всем протяжении записки должна быть четкой и равномерной. Запрещается применять экономичный режим ра- боты принтера.

Допускается выполнять иллюстрации и таблицы, включае- мые в приложения, на листах формат А3.

* + - 1. Текст следует печатать, соблюдая поля: правое – 10  1 мм; верхнее – 20  1 мм; левое – 23  1 мм; нижнее – 15  1 мм (при отсутствии рамки и основной надписи на листе). При нали- чии на листе рамки и основной надписи по форме 2 расстояние между верхней границей основной надписи с последней строкой текста, если лист полностью заполняется текстом, должно состав- лять 10–15 мм.
      2. Текст пояснительной записки следует печатать шрифтом Times New Roman размером 14 пт. Сплошной текст должен быть отпечатан через одинарный межстрочный интервал. Размер шрифта символов в формулах и уравнениях, заголовках элементов записки, в том числе и разделов, заголовках и подрисуночных надписях ил- люстраций, заголовках и тексте таблиц должен соответствовать раз- мерам основного шрифта текста. Индексы при основных символах

в формулах и уравнениях, а также при написании символов в тексте и таблицах следует выполнять шрифтом размером 9 пт.

Запись формул химических соединений должна соответство- вать общепринятым правилам: число атомов отдельных элемен- тов, а также структурных групп элементов указывают нижним ин- дексом арабскими цифрами; в комплексных соединениях раздели- тельным знаком является «». Примеры: CaCl2  2H2O; (NH4)2SO4.

Незначительные опечатки, описки, графические неточно- сти, обнаруженные при выполнении текста записки и иллюстра- ций в ней, а также в результате проверки руководителем и кон- сультантами проекта (работы), допускается исправлять подчист- кой 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.

Абзацные отступы должны составлять 12–15 мм.

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

* + - 1. Структурные элементы записки «Реферат», «Содержа- ние», «Введение», «Заключение», «Список использованных источ- ников», «Перечень графического и (или) иллюстративного матери- ала», а также каждый из основных разделов и каждое из приложе- ний следует начинать с нового листа. При необходимости после содержания могут быть размещены структурные элементы «Опре- деления» и «Условные обозначения и сокращения».

На заглавных листах реферата, содержания, структурных элементов «Определения» и «Условные обозначения и сокраще- ния», введения, списка использованных источников, перечня гра- фического и (или) иллюстративного материала, основных разде- лов должна быть выполнена рамка и основная надпись по форме 2 (приложение В). Эта надпись выполняется в дополнение к требо- ваниям ГОСТ 2.105 с целью идентификации дипломного проекта (работы), его исполнителя, руководителя и консультантов.

На последующих листах указанных рубрик пояснительной записки рамку и основную надпись по форме 2а допускается не выполнять.

* + - 1. Первый лист всех разделов пояснительной записки, кроме проектов, отвечающих требованиям СПДС (технологиче-

ские планировки, генеральные планы, планы озеленения и др.), включая реферат, введение, список литературы, содержание, сле- дует выполнять по форме 2 ГОСТ 2.104. Основную надпись и за- полнение ее граф допускается производить с уменьшением разме- ров букв шрифта для обеспечения полной записи в рамках. После- дующие листы разделов допускается оформлять без основной надписи или оформлять по ГОСТ 2.104 (форма 2а).

Заполнение основных надписей производится в соответствии с приложением В.

В графе 1 помещается название раздела. В графе 2 – буквенно- цифровое обозначение в виде БГТУ XX.XX.ПЗ.

Индексы разделов устанавливаются в пределах текста пояс- нительной записки без пропусков цифровых индексов. Например: Аналитический обзор 01.00.ПЗ. Не присваивается индекс рефера- ту, введению, содержанию, заключению, списку литературы.

В графе 10 помещают:

«Разраб.» – фамилию дипломника;

«Пров.» – фамилию руководителя проекта;

«Консульт.» – фамилию консультанта;

«Консульт.» – фамилию второго консультанта. При его от- сутствии графу не заполнять;

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

«Утв.» – фамилию заведующего кафедрой;

в графе 11 – фамилии лиц соответственно графе 10;

в графе 12 – подписи лиц, указанных в графе 11;

в графе 13 – даты подписания;

в графе 14 – литеру, соответствующую стадии разработки проекта по ГОСТ 2.103, присваиваемую руководителем проекта (работы). Для учебных проектов проставляется литера «У»;

в графе 7 – цифру «1»;

в графе 8 – количество страниц в пределах одного раздела;

в графе 9 – восьмизначный индекс без «БГТУ» и через запя- тую цифровое обозначение года представления проекта к защите без указания слова «год» или «г.». Порядок написания восьми- значного индекса приведен в приложении Г.

Остальные графы формы 2 не заполняются.

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

* + - 1. Первый лист всех разделов пояснительной записки для проектов, отвечающих требованиям СПДС, включая реферат, введение, список литературы, содержание, следует выполнять по форме 5 и 6 ГОСТ 21.101. Основную надпись и заполнение ее граф допускается производить с уменьшением размеров букв шрифта для обеспечения полной записи в рамках. Последующие листы разделов допускается оформлять без основной надписи.

Заполнение основных надписей производится в соответствии с приложением Д.

В графах основной надписи (номера граф в приложении по- казаны в скобках) указывают:

в графе 1 – буквенно-цифровое обозначение в виде БГТУ

XX.XX.ПЗ;

в графе 5 – наименование раздела пояснительной записки; в графе 6 – условное обозначение стадии проектирования; в графе 7 – цифру «1»;

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, подпи- сывающих документ, их фамилии, подписи и даты в соответствии с п. 9.5.5 настоящего стандарта;

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

Индексы разделов устанавливаются в пределах текста пояс- нительной записки без пропусков цифровых индексов. Например: Аналитический обзор 01.00.ПЗ. Не присваивается индекс рефера- ту, введению, содержанию, списку литературы.

* + - 1. Основные разделы пояснительной записки должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Заголовок раздела дол- жен включать в свой состав собственный порядковый номер.

Разделы могут включать в свой состав подразделы, пункты и подпункты. Подразделы должны иметь заголовки с порядковыми номерами внутри раздела. Номер подраздела в его заголовке необ- ходимо записывать арабскими цифрами после номера раздела и отделять их точкой.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию внутри под- раздела. Номер пункта последовательно включает в свой состав номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точками. По-

рядковый номер пункта следует записывать арабскими цифрами. Пункт может иметь заголовок.

Подпункты должны иметь порядковую нумерацию внутри пункта. Номер подпункта включает последовательно номера разде- ла, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точками. Поряд- ковый номер подпункта следует записывать арабскими цифрами.

Заголовки разделов, подразделов, а также пунктов при их наличии, должны быть записаны строчными буквами, кроме пер- вой прописной, с абзацного отступа полужирным шрифтом. Точку после последней цифры номера заголовка и в конце заголовка не ставят. Перенос слов в заголовках, за исключением содержания и упоминаний их в тексте, запрещен. Заголовок раздела, подраздела, пункта должен быть кратким и наиболее точно отражать содержа- ние соответствующей рубрики текста. Если заголовок занимает более одной строки, то последующая (последующие) его строка должна быть записана без абзацного отступа. Если заголовок со- стоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Заголовки разделов должны быть отделены от текста интер- валом в 18 пт, заголовки подразделов и пунктов: сверху – интер- валом в 18 пт, снизу – интервалом в 12 пт. Соседние, последова- тельно записанные заголовки раздела и подраздела следует отде- лять друг от друга интервалом 12 пт, а подраздела и пункта – интервалом 6 пт.

Запрещено переносить заголовки подразделов и пунктов с лис- та на лист, а также записывать их в конце текста, если после указан- ных заголовков на листе размещается меньше двух строк текста.

Заголовки элементов текста «Реферат», «Содержание», «Оп-

ределения», «Условные обозначения и сокращения», «Введение»,

«Заключение», «Список использованных источников», «Перечень графического и (или) иллюстративного материала» следует запи- сывать в начале соответствующих страниц строчными буквами кроме первой прописной полужирным шрифтом симметрично тексту и отделять от него интервалом в 18 пт.

*Образцы выполнения заголовков*

Заголовок раздела:

# 2 Описание технологии и оборудования установки синтеза аммиака

Заголовок подраздела:

# 2.2 Технологическая схема установки синтеза аммиака производительностью 330 тысяч тонн в год

Заголовок пункта:

# 3.1.3 Конструкция каталитического узла аппарата

* + 1. Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. Страницы следует нумеровать арабскими циф- рами. Номер страницы проставляют над текстом в правом верх- нем углу листа на расстоянии 10  2 мм от верхней и правой его границ.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных лис- тах, а также листы приложений включат в общую нумерацию страниц. Иллюстрацию (таблицу), размещенную на листе форма- та А3 учитывают как одну страницу. Также за одну страницу за- считывают лист бланка задания на дипломное проектирование (на выполнение дипломной работы).

* + 1. Внутри текста основных разделов, реферата, введения, заключения, приложений могут быть приведены перечисления. Пункты перечисления записывают после двоеточия с абзацного отступа каждый. Перед пунктами перечисления следует ставить дефис, а при необходимости ссылки в тексте на один или несколь- ко пунктов – строчную букву русского алфавита (за исключением ё, й, з, о, ъ, ы, ь) с проставленной после нее круглой скобкой. Для дальнейшей детализации перечислений (сложные перечисле- ния) необходимо использовать арабские цифры с проставленной после них круглой скобкой. Запись подчиненных пунктов сложно- го перечисления выполняют с абзацными отступами по отноше- нию к основному.

*Примеры выполнения перечислений*

Простое перечисление:

В качестве теплоизоляционных материалов для трубопрово- дов в основном используют:

* минераловату;
* совелит;
* пробковую мелочь на клеевом связующем;
* вспененные полимеры. Сложное перечисление:

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.
  + 1. Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В тексте поясни- тельной записки не допускается применять:
* обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
* для одного и того же понятия различные термины, одина- ковые по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и тер- мины при наличии равнозначных слов и терминов в русском (бе- лорусском) языке;
* произвольные словообразования;
* сокращения слов, кроме установленных правилами рус- ской (белорусской) орфографии, соответствующими государст- венными и международными стандартами, а также списком «Ус- ловные обозначения и сокращения» данной записки;
* сокращенные обозначения единиц физических величин, если они применяются без цифр, за исключением единиц физиче- ских величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и иллюстрации.
  + 1. В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и иллюстраций, не допускается использовать:
* математический знак «минус» (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
* знак «» для обозначения диаметра (следует писать слово

«диаметр») за исключением указания размера или предельных от- клонений диаметра на иллюстрациях (на чертежах, эскизах, по- мещенных в тексте, перед размерным числом пишут знак «»);

* математические знаки «» (больше), «» (меньше), «=» (равно), «» (больше или равно), «» (меньше или равно), «» не равно, а также знаки «№» (номер) и «%» (процент) без числовых значений;
* при записи формул и уравнений, а также расчетов для обо- значения действия умножения знаки «» и «» (следует применять обозначение «»);
* индексы стандартов, технических условий и других норма- тивно-технических документов без их регистрационного номера. При этом год регистрации после записи регистрационного номера нормативно-технического документа не следует указывать. За- прещается перенос обозначений нормативно-технических доку- ментов, а также их регистрационных номеров.

*Пример оформления ссылок на документы*

«…размеры основных форматов чертежей указаны в ГОСТ 2.301»; «…перечень сокращений белорусских слов уста- новлен СТБ 7.12».

* + 1. Перечень допускаемых сокращений русских слов ус- тановлен в ГОСТ 2.316 и 7.12, белорусских – в СТБ 7.12.

Если в пояснительной записке принята особая система сокра- щения слов или наименований, то в ней должен быть приведен пере- чень принятых сокращений согласно п. 9.5.4 настоящего стандарта.

* + 1. Единицы измерения физических величин в тексте по- яснительной записки должны соответствовать системе СИ и ГОСТ 8.417. Допускается применение внесистемных единиц из- мерения физических величин при расшифровке обозначений в эм- пирических и критериальных уравнениях, заимствованных из на- учной и справочной литературы, а также при решении этих урав- нений. Если в результате решения указанных уравнений результат получен во внесистемной единице измерения, то он должен быть переведен в систему СИ. Допускается также использовать внесис- темные единицы измерения физических величин при изложении справочных и других данных, заимствованных из узкоспециаль-

ной или научно-технической литературы, изданной до введения в качестве обязательной к применению системы СИ. В данном слу- чае величины обязательно должны быть переведены в тексте за- писки в систему СИ по примеру: «…низшая теплота сгорания ме- тана *Q*н = 8,57 Гкал/м3 = 35,88 МДж/м3…».

При записи ряда числовых значений, выраженных в одной и той же единице измерения, а также при описании диапазона изме- рения 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 разде- ла пояснительной записки должна быть постоянной, за исключе- нием случаев, указанных в первом абзаце настоящего пункта.

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

* + 1. В тексте пояснительной записки числовые значения величин с обозначением единиц физических величин, а также единиц счета (например, труб, болтов, штук 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 болтов…», «…Значение коэффициента равно трем…».
    2. Точность числовых значений величин, представлен- ных в тексте пояснительной записки, в том числе результатов рас- четов, 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, сле- дует использовать за исключением целых величин и данных, за- имствованных из справочной и научно-технической литературы, величины, округленные с точностью не менее четырех значащих цифр. Окончательные результаты при этом следует записывать, как правило, округляя их значения до трех значащих цифр.

Точность числовых значений, используемых в пределах од- ного раздела пояснительной записки, по возможности должна быть выровнена.

* + 1. Дробные числа за исключением размеров в дюймах необходимо приводить в виде десятичных дробей. При невозмож- ности выражения числа десятичной дробью допускается запись его простой дробью в одну строчку через косую черту, например:

«3/64», «50А/(40В + 3)».

* + 1. В формулах и уравнениях в качестве символов следу- ет применять обозначения, установленные международными, меж- государственными, национальными или отраслевыми стандартами либо принятые в данной отрасли. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулы и уравнения, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредствен- но под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы при- ведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример*

При конденсации насыщенного пара коэффициент теплоот- дачи к, Вт/(м2К), обычно рассчитывают по зависимости

4

к к

μк*l**T*

λ3ρ2*r*

к = *А*

, (3.1)

где *А* – коэффициент, величина которого зависит от вида поверх- ности, на которой происходит конденсация;

к – теплопроводность конденсата, Вт/(мК);

к – плотность конденсата, кг/м3;

*r* – удельная теплота конденсации пара, Дж/кг;

к – динамическая вязкость конденсата, Пас;

*l* – характерный вертикальный размер поверхности, м;

*Т* – температурный напор между паром и поверхностью конденсации, К.

Формулы, следующие одна за другой, не разделенные тек- стом, разделяют запятой, записывая каждую на отдельной строке. Формулы следует записывать симметрично тексту (ГОСТ 2.105).

Переносить формулы, а также выполняемые по ним расчеты на следующую строку допускается только на знаках математиче- ских операций и других математических знаках, причем знак в на- чале следующей строки повторяют. При переносе формулы (рас- чета) на знаке умножения применяют знак «».

Формулы и уравнения в пределах одного раздела, приложе- ния должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими циф- рами. Номера формул включают последовательно номер раздела (обозначение приложения) и порядковый номер формулы, разде- ленные точкой, они должны быть заключены в круглые скобки, например: (3.1), (Б.14). Номер формулы следует проставлять вплотную у правого поля текста. Ссылки на формулы, ранее при- веденные в тексте записки, а также на формулы в приложениях необходимо выполнять, используя их номера, например: «…по формуле (2.8)…», «…расчетная зависимость (А.6)…».

Порядок изложения и упоминания математических уравне- ний в записке должен соответствовать порядку изложения и упо- минания формул.

* + 1. Изложение расчетов по формулам и уравнениям про- изводится после записи данных формул и уравнений, пояснения условных обозначений, входящих в них, и установления числен- ных значений всех величин, кроме определяемой. При записи рас- четов размерность величин не записывают, за исключением ве- личины, выражающей конечный результат. При установлении численных значений величин необходимо давать ссылки на ис- точники, из которых они получены. Ссылка на величины, ранее установленные (рассчитанные) в тексте записки следует давать только в случае необходимости. Если величина параметра принята исполнителем расчетов, на то должно быть указано.

*Пример оформления фрагмента расчетов*

Коэффициент теплоотдачи от пара к стенке горизонтального кожухотрубчатого конденсатора п, Вт/(м2К), рассчитываем по формуле

п  0,728 4

λ3ρ2*gr*

μк*d*н*T*

к к

, (4.5)

где  – коэффициент, величина которого зависит от числа верти- кальных рядов труб;

к – теплопроводность конденсата (воды), Вт/(мК);

к – плотность конденсата, кг/м3;

*r* – удельная теплота конденсации водяного пара, Дж/кг;

к – динамическая вязкость конденсата, Пас;

*Т* – температурный напор между паром и стенкой трубы, К. Для горизонтального теплообменника с общим числом труб

244 число их вертикальных рядов 12, при этом  = 0,63 [12].

При средней температуре пленки конденсата *Т*пл = 415 К

к = 0,685 Вт/(мК), к = 925 кг/м3, к = 1,92  10–4 Пас [7]. При дав- лении водяного пара *Р*п = 0,4 МПа *r* = 2,133  106 Дж/кг [8]. В первом приближении при расчете принимаем *Т* = 4 К.

0,6853  9252  9,81 2,133 106 4 2

п  0,728  0,634

Примечания

1,92 104  0,025  4

 1,073 10 Вт/(м

 К).

1. Обозначения «*g*» и «*d*н» не пояснены после формулы, так как в тексте записки пояснение этих символов было дано ранее, так же как и численные значения обозначенных этими символами величин – ускорения свободного падения и наружного диаметра труб.
2. Числа в квадратных скобках «[12]», «[7]», «[8]» представляют собой номера источников, из которых получены соответствующие числовые значе- ния величин.

При проведении циклических расчетов (расчетов с исполь- зованием одной и той же формулы, а также расчетов с использо- ванием определенной группы формул по одному и тому же алго- ритму с подстановкой варьируемых исходных величин) в тексте записки следует приводить один пример расчета. Для всех вариан- тов расчетов исходные данные и результаты необходимо предста- вить в виде таблицы. При демонстрации примера расчета недопус- тимо представлять пример с промежуточными и окончательными результатами, числовые значения которых равны нулю.

* + 1. При изложении расчетов, выполняемых с помощью заимствованных компьютерных программ, следует:
* сделать ссылку в тексте записки на данную компьютерную программу, как на источник информации;
* записать с необходимыми обоснованиями, ссылками на ис- точники, обозначениями и единицами измерений массив исход- ных данных для расчета;
* записать с обозначениями и единицами измерений массив величин, представляющих собой результаты расчета.
  + 1. При изложении расчетов, выполненных с помощью компьютерных программ, разработанных дипломником, следует:
* представить в тексте соответствующего раздела алгоритм выполнения расчетов с необходимыми формулами, обоснования- ми, описанием логических операций;
* представить в приложениях таблицу идентификаторов компьютерной программы и ее листинг;
* записать в тексте соответствующего раздела массивы ис- ходных данных с необходимыми ссылками на источники и обос- нованиями;
* записать массив величин, представляющих результаты расчета.

Разработанная дипломником компьютерная программа мо- жет быть проиллюстрирована блок-схемой.

* + 1. Примечания следует помещать в пояснительной записке, если необходимы пояснения содержанию текста, таб- лиц или иллюстраций. Примечания не должны содержать тре- бований.

Примечания необходимо помещать непосредственно после текстового материала (рекомендуется в конце пункта, подпункта), таблицы или графического материала, к которым они относятся, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» следует ставить тире, а за ним с про- писной буквы печатать текст примечания. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабски- ми цифрами. Номер примечания от его текста точкой не отделяют. Примечание к таблице необходимо помещать в конце таблицы над чертой, обозначающей ее окончание.

Текст примечаний рекомендуется выделять, печатая их 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.

Как пример записи примечаний следует рассматривать при- мечания к п. 9.5.18 настоящего стандарта.

* + 1. В пояснительной записке при необходимости приво- дятся ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, пере- числения, таблицы, иллюстрации, формулы и приложения данной записки, а также на литературные источники, периодические из- дания, стандарты, нормативные документы, технические условия и другие документы, электронные информационные ресурсы.

Ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, пере- числения, таблицы, иллюстрации, формулы и приложения записки следует выполнять по следующим примерам:

* «…технологическая схема производства, описанная в раз- деле 2…»;
* «…в пункте 2.4.1 настоящей записки обосновано примене- ние 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 (5.3),

находим…»;

* «…формы некоторых бланков статистической отчетности представлены в приложении Д…».

При указании ссылок на литературные источники, периоди- ческие издания, стандарты, нормативные документы, техниче- ские условия, другие документы и электронные информационные ресурсы ссылки следует давать на источник в целом. Ссылку вы- полняют с указанием заключенного в квадратные скобки поряд- кового номера источника, под которым он внесен в «Список ис- пользованных источников» пояснительной записки. Допускается детализовать ссылки на источники, перечисленные в данном аб- заце, указаниями на раздел, подраздел, пункт, приложение, фор- мулу, рисунок. Указания, детализующие ссылку, следует записы- вать вне скобок.

*Примеры выполнения ссылок на источники, перечисленные в предыдущем абзаце*

«…монография В. М. Рамма [4]…»;

«…согласно стандарту [7], п. 3.4…»;

«…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 [6], рисунок 3.2…».

* + 1. Список использованных источников включает сведе- ния о всех источниках (учебниках, справочниках, монографиях и другой литературе, периодических изданиях, статьях из них, нор- мативно-технической, руководящей и законодательной докумен- тации, электронных информационных ресурсах), записанные в по- рядке появления ссылок на них в тексте. Источники в данном спи- ске нумеруют по порядку арабскими цифрами. Описание каждого источника в списке следует записывать с абзацного отступа, руко- водствуясь требованиями ГОСТ 7.1. Описание источника в списке включает его порядковый номер, который не отделяют точкой от текста описания.

Образцы библиографических описаний различных источни- ков приведены в приложении Е.

# Оформление иллюстраций текстовых документов

* + 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 с упоминанием иллюстрации. Иллюстрацию, для размещения кото- рой недостаточно места на соответствующей странице, необходимо располагать в начале следующей страницы. Допускается размеще- ние иллюстраций на отдельных листах. На все иллюстрации долж- ны быть даны ссылки в тексте. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.
    2. Иллюстрации выполняют с применением компьютер- ной техники или от руки. Цвет исполнения иллюстраций черный (при выполнении от руки следует использовать черные чернила, пасту, тушь). Допускается выполнение цветных иллюстраций, предпочтительно диаграмм, фотоснимков и схем.

Исполнение иллюстраций, представляющих собой чертежи и схемы, должно соответствовать требованиям стандартов ЕСКД и СПДС, а имеющих вид графиков и диаграмм – согласно рекомен- дациям Р 50-77-88.

* + 1. Иллюстрации следует нумеровать в пределах каждого раздела и приложения арабскими цифрами. Номер иллюстрации включает в свой состав номер раздела (обозначение приложения) и порядковый номер по разделу (приложению), разделенные точ- кой, например: Рисунок 2.3; Рисунок А.4.
    2. Иллюстрации должны иметь наименования. При необ- ходимости иллюстрации снабжаются пояснительными данными (подрисуночным текстом). Слово «Рисунок» с порядковым номе- ром и наименование иллюстрации помещают после пояснитель- ных данных и записывают следующим образом:

Рисунок 3.2 – Привод ленточного конвейера Рисунок отделяют от текста интервалом 14 пт.

* + 1. При ссылках на иллюстрации следует писать: «…в со-

ответствии с рисунком 3.2…»; «…на рисунке Б.3 представлен фо- тоснимок…».

Не допускается отрыв (перенос со страницы на страницу) ил- люстрации от подрисуночной надписи и наименования иллюстрации.

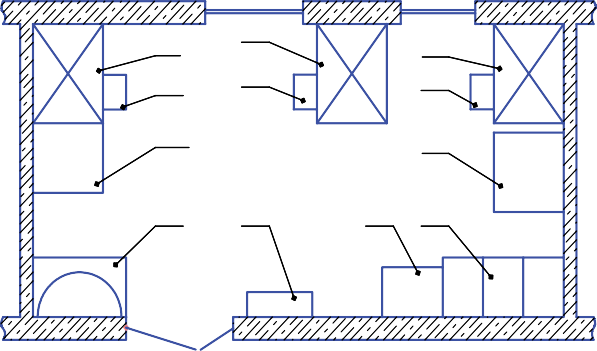
* + 1. В обоснованных случаях допускается выполнение ри- сунков на отдельных листах формата А4 с размещением его на- именования и подрисуночной подписи вдоль длинной стороны листа. При этом рисунок должен читаться при повороте листа на 90 по часовой стрелке.

*Пример оформления рисунка*

*1100*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  | *3* |
| *4* | *4* |  | *4* |
| *1 0* |  |  | *5* |
| *9* | *8* | *7* | *6* |

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



*2*

Рисунок 2.5 – Схема размещения оборудования и мебели в лаборатории

# Построение таблиц

* + 1. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удоб- ства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Название таблицы сле- дует помещать над таблицей. При переносе части таблицы на- звание помещают только над первой частью таблицы. Нижнюю ограничивающую горизонтальную черту при переносе таблицы не проводят.
    2. Таблицы в пределах раздела (приложения) нумеруют арабскими цифрами. Номер таблицы включает номер раздела (обозначение приложения) и порядковый номер, которые разде- ляют точкой. Запись заголовка таблицы начинают со слова «Таб- лица», первую букву которого размещают над левым углом таб- лицы, затем пишут ее номер, а далее через тире строчными буква- ми, кроме первой прописной, название таблицы.

*Пример:*

Таблица 5.2 – Характеристики шариковых подшипников, выпус- каемых в Беларуси

* + 1. Таблицу следует располагать в записке непосредствен- но после текста, в котором она упоминается. При этом недопусти- мо отрывать заголовок таблицы, а также заголовок ее с головкой при переносе со страницы на страницу.

Таблицу следует отделять от текста интервалом 12 пт. Допускается в обоснованных случаях выполнять таблицы, раз- мещая 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. Допуска- ется переносить таблицу со страницы на страницу с соблюде- нием требований, приведенных в предыдущем абзаце настоя- щего пункта. При переносе части таблицы на другую (другие) страницы слово «Таблица», ее номер и название таблицы (заго- ловок) записывают один раз над первой частью таблицы. На по- следующей странице (страницах) над левым углом части (час- тей) продолжения таблицы пишут слово «Продолжение» и «Окон- чание» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 3.2».

Если строки и графы таблицы выходят за формат одной страницы, то в первом случае повторяют головку, во втором слу- чае боковик.

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

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц.

Пример оформления таблицы приведен ниже.

*Пример оформления таблицы*

Таблица Х.Х - Хххх*......*

заголовок

заголовок

Таблица Х.Х - Хххх*......*



Заголовок

Таблица Х.Х – Хххх…

Номер Название

Головка

Головка

номер

название

название

номер



Графы (колонки)

Примечание - Хххх...*....*

Графы (колонки)

Примечание - Хххх...*....*

Заголовки граф

Подзаго- ловки граф (колонок)

Заголовки

граф

Подзаго-

ловки граф

(колонок)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Примечание – Хххх… | | | | |

Строки (горизон- тальные ряды)

Строки

(горизон-

тальные

ряды)

Примечание – В графах (строках), обозначенных «\*» запись слов (сло-

Боковик (графа

для заголовков

строк)

Боковик (графа для заголовков строк)

восочетаний) начинают со строчной буквы.

В графах (строках) таблицы, отмеченных в примере оформ- ления знаком «\*», запись слов (словосочетаний) следует начинать с прописной буквы. Графу с примечанием (примечаниями) в таб- лице выполняют по мере необходимости.

* + 1. На все таблицы в записке должны быть приведены ссылки. При ссылке следует писать слово таблица с указанием ее номера, например: «…в таблице 3.2».
    2. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с про- писной буквы, а подзаголовки граф:
* со строчной буквы, если они составляют одно предложе- ние с заголовком;
* с прописной буквы, если они имеют самостоятельное зна- чение.

В конце заголовков таблиц, заголовков и подзаголовков их граф и строк точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф ука- зывают в единственном числе. Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на ил- люстрациях, предшествующих таблице. Показатели с одним и тем же буквенным индексом группируют последовательно в порядке возрастания индексов.

Для размерных величин их размерности, как правило, при- водят в конце заголовков граф (строк). Размерности при этом от- деляют от остального текста заголовка запятой. Исключение: за- пись единиц плоского угла приводят в каждой строке у соответст- вующих числовых значений по примеру: 72030.

Размерности, общие для всех числовых значений показате- лей таблицы, следует указывать над ее правым углом ниже заго- ловка, например: «В миллиметрах».

Если числовые значения показателя в разных строках табли- цы имеют различные размерности, то их указывают после каждого числового значения в соответствующей строке. Допускается вы- полнять заголовок таблицы, а также текст в ее головке и боковике шрифтом размером 12 пт.

* + 1. Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диаго-

нальными линиями не допускается.

Головка таблицы и ее боковик должны быть отделены гори- зонтальной и вертикальной линиями от остальных частей табли- цы. Горизонтальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет чте- ние таблицы.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно стро- кам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф таблицы.

* + 1. Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не до- пускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допуска- ется при ее переносе со страницы на страницу (см. п. 9.7.3), а так- же при необходимости ссылок на конкретные графы в тексте за- писки. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера указывают в первой графе (боковике) перед наименованиями этих показателей без разде- ляющей точки.
    2. Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то этот текст после первого напи- сания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении – словами «То же», а далее – кавычка- ми. 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.
    3. Числовые значения, приведенные в графах таблиц, должны проставляться таким образом, чтобы разряды чисел, отно- сящихся к одному показателю, по всей графе были расположены один под другим. В одной графе, как правило, должно быть со- блюдено одинаковое число десятичных знаков для всех значений величин. Числовые значения допусков величин, одинаковые для всех строк графы, следует указывать в ее заголовке по примеру: Диаметр *D*  0,2, мм.
    4. Таблицы, форма, содержание и исполнение которых регламентируется нормативно-технической и иной документаци- ей, следует выполнять в соответствии с требованиями данной до- кументации.
    5. При наличии в записке небольшого по объему систе- матизированного цифрового материала его не следует оформлять в виде таблицы, а необходимо давать текстом, располагая цифро- вые данные в виде колонок:

*Пример*

Основные параметры ректификационной колонны: диаметр 1200 мм;

высота 14 800 мм;

межтарельчатое расстояние 400 мм;

число ситчатых тарелок 20 штук.

* + 1. Специфические требования и указания по оформле- нию таблиц, не приведенные в настоящем стандарте, представле- ны в ГОСТ 2.105.
  1. **Перечень графического (иллюстративного) материала** следует приводить в виде текста после наименования раздела, вы- полненного прописными буквами. В тексте указать порядковый но- мер, названия графического материала в соответствии с основной надписью, обозначение по настоящему стандарту и формат чертежа.
  2. **Список литературных источников** включает все источни- ки, записанные в порядке появления ссылок на них в тексте поясни- тельной записки. Ссылки в тексте на литературные источники обяза- тельны. Сведения об источниках, включенных в список, следует при- водить в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 (приложение Е).

# Приложения

* + 1. В приложениях к пояснительной записке следует по- мещать весь вспомогательный материал: заказы от предприятия на выполнение дипломного проекта (работы), промежуточные расче- ты, таблицы и иллюстрации вспомогательного характера, журналы наблюдений, акты испытаний и т. п.

Приложения, как правило, выполняются на листах формата А4.

* + 1. Приложения должны иметь общую с остальной частью записки сквозную нумерацию страниц. В тексте документа на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагают в по- рядке ссылок на них. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номера и заголовка.
    2. Приложения к текстовым документам должны выпол- няться в соответствии с ГОСТ 2.105. Их располагают с новой страницы с указанием в верху страницы посередине слова «ПРИ- ЛОЖЕНИЕ» и его обозначения.

Приложения должны иметь заголовки, которые записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения по ГОСТ 2.105 обозначают заглавными буква- ми русского алфавита, начиная с буквы А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется буква, указывающая его последовательность. Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

* + 1. Текстовые конструкторские и технологические доку- менты следует выполнять по формам и заполнять по правилам, предусмотренным стандартами ЕСКД, СПДС и БСТД для этих до- кументов, помещать в пояснительной записке после текста соот- ветствующего раздела. Листы документа, кроме собственной ну- мерации, нумеровать как страницы пояснительной записки и вно- сить в ее содержание.
    2. При составлении спецификации оборудования для тех- нологических планировок и схем (марки ТХ) и экспликации зданий на генеральных планах (марка ГТ) на отдельных листах формата А4 их следует помещать последними страницами приложений и нуме- ровать как страницы пояснительной записки, внося в ее содержание.
    3. Пояснительная записка должна быть переплетена.

# Требования к графическому и иллюстративному материалу

* 1. **Графический материал дипломного проекта (рабо- ты)** должен отвечать требованиям стандартов и наибольшей на- глядности представленных результатов.
  2. **Выполнение конструкторских и технологических чертежей,** чертежей генпланов, планов озеленения и других должно производиться на чертежной бумаге стандартного форма- та в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301.

Диаграммы, графики, рисунки дипломных работ должны быть выполнены с помощью компьютерной графики, тушью или фломастером. Допускается цветное исполнение.

Выполнение всех типов чертежей, рисунков, графиков, таб- лиц производится на графопостроителях (плоттерах) или печа- тающих устройствах (принтерах) в соответствии с требованиями ГОСТ 2.004. Допускается их выполнение тушью или гелевой ручкой.

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

* 1. **Иллюстративные материалы** следует выполнять в со- ответствии с правилами оформления, изложенными в разделе 3

настоящего стандарта. Допускается нумерация листов графиче- ской части дипломной работы арабскими цифрами, помещаемыми на поле в правом верхнем углу листа

# Оформление конструкторских чертежей

* + 1. Листы конструкторских чертежей и схем, графики, диаграммы, рисунки и другой иллюстративный материал стан- дартных форматов снабжается основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.104 (приложение В).

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

В графе 2 помещается обозначение документа, состоящего из буквенного индекса БГТУ и цифрового, содержащего две груп- пы из девяти цифр в виде ХХХХХХ.XXX. Для чертежей изделия (оборудования, механизма) структура обозначения (цифровой ин- декс), определяющая его нумерацию внутри проекта, следующая. Две первые цифры в группе из шести цифр – номер (позиция), обозначающий изделие в соответствии с общим перечнем, приве- денным на планировке, схеме или чертеже общего вида.

Четыре последующих цифры этой же группы и первая в группе из трех цифр используются для последовательного деления изделия на сборочные единицы (при отсутствии остаются нули). Две последние цифры предназначаются для обозначения деталей.

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

В графе 3 указывается обозначение материала детали (за-

полняется лишь на чертежах деталей).

В графах 10, 11, 12, 13 указываются должности лиц, подпи- сывающих документ, их фамилии, помещаются подписи с про- ставлением даты.

Графа 9 заполняется в соответствии с требованиями п. 9.5.6

настоящего стандарта.

* + 1. В соответствии с требованиями ЕСКД (ГОСТ 2.102) к кон- структорским чертежам относятся: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, габаритный чертеж, монтажный чертеж и т. д.
       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).
  + - 1. Сборочный чертеж имеет следующее обозначение –

БГТУ ХХХХХХ.ХХХ СБ. Он содержит:

* изображение сборочной единицы, обеспечивающее возмож- ность осуществления сборки и контроля изделия с учетом способов упрощенного изображения составных частей изделия (ГОСТ 2.109);
* размеры, предельные отклонения и другие параметры, ко- торые должны быть выполнены и проконтролированы по данному сборочному чертежу;
* указания о характере сопряжения и методах его осуществ- ления, если точность сопряжения обеспечивается не заданными предельными отклонениями размеров, а подбором, прогонкой и т. п., а также указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паяных и др.);
* номера позиций всех составных частей изделия, взятых из спецификации, которая составляется в соответствии с требова- ниями ГОСТ 2.106;
* габаритные, установочные и присоединительные размеры;
* технические требования;
* технические характеристики (при необходимости).
  + - 1. Спецификация выполняется на каждую сборочную единицу на отдельных листах формата А4 (приложение Ж). На первом листе основная надпись спецификации выполняется по форме 2 ГОСТ 2.104 (приложение В), а на последующих – по форме 2а (приложение В).
      2. Чертеж общего вида по ГОСТ 2.118 (обозначение:

БГТУ ХХХХХХ.XXX ВО) должен содержать:

* изображения (виды, разрезы, сечения, выносные элемен- ты), текстовую часть надписи и таблицы, необходимые для пони- мания конструктивного устройства изделия;
* наименования (если возможно, то и обозначения) состав- ных частей изделия, для которых объясняется принцип работы, приводятся технические характеристики и т. д.;
* габаритные, установочные и присоединительные размеры;
* технические требования;
* технические характеристики (при необходимости). Наименование и обозначение составных частей изделия мо-

жет быть указано одним из следующих способов: на полках линий- выносок, проводимых от изделий на чертеже общего вида (прило- жение И), в таблице, выполненной на отдельных листах форма- та А4, идущих за чертежом общего вида (приложение И). Таблицы могут располагаться на свободном поле чертежа справа от изобра- жения или ниже, но не над основной надписью (приложение И).

* + - 1. Содержание габаритных и монтажных чертежей долж- но отвечать требованиям ГОСТ 2.316 и определять их основное со- держание.
      2. Нанесение на чертежах надписей, технических тре- бований и таблиц должно отвечать требованиям 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, помещенную на поле чертежа, следует располагать над основной надписью. Между текстовой частью и основной надписью не допускается помещать изображения, таб- лицы и т. п. На листах формата более А4 допускается размещение текста в две и более колонок, ширина которых не должна превы- шать 185 мм.

Таблицу параметров, которая стандартом предусмотрена для чертежа изделия, помещают по правилам, установленным соот- ветствующим стандартом. Все другие таблицы размещают на сво- бодном месте поля чертежа справа от изображения или ниже его и выполняют по ГОСТ 2.105.

* + - 1. Технические требования на чертеже излагают, груп- пируя вместе однородные и близкие по своему характеру требова- ния, и располагают только над основной надписью. Заголовок

«Технические требования» не пишут. Последовательность изло- жения технических требований приведена в приложении К.

В случае если необходимо указать техническую характери- стику изделия, ее размещают отдельно от технических требований

с самостоятельной нумерацией пунктов на свободном поле черте- жа под заголовком «Техническая характеристика».

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

* + - 1. Для обозначений на чертеже изображений поверхно- стей и других элементов изделия применяют прописные буквы русского алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, X, Ъ, Ы, Ь. Буквенные обозначения присваивают в алфавитном порядке без повторения и без пропусков. Предпочтительно обозначать сначала изображения (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), а по- том отдельные элементы (например, штуцера в химических аппа- ратах и др.). Размер шрифта буквенных обозначений должен быть больше размера цифр размерных чисел приблизительно в два раза.
  1. **Оформление диаграмм и графиков.** Основные прави- ла выполнения диаграмм, изображающих функциональную зави- симость двух и более переменных величин в системе координат, заключаются в следующем:
* для выполнения диаграмм используется прямоугольная и полярная системы координат;
* в прямоугольной системе координат независимую пере- менную, как правило, следует откладывать на горизонтальной оси (оси абсцисс);
* в прямоугольной системе координат положительные зна- чения величин откладывают на осях, как правило, вправо и вверх от точки начала отсчета;
* в диаграмме без шкал оси координат следует заканчивать стрелками, указывающими направления возрастания значений ве- личин (приложение Л).

# Оформление схем

* + 1. Схемы (кроме технологических) – графический доку- мент, на котором показаны в виде условных изображений или обо- значений составные части объекта (изделия) и связи между ними. Правила выполнения и оформления схем установлены стандарта- ми седьмой группы ЕСКД ГОСТ 2.701 – ГОСТ 2.785. Термины и их определения установлены требованиями ГОСТ 2.701.
    2. Схемы подразделяются на следующие виды, обозна- чаемые буквами: электрические – Э, гидравлические – Г, вакуум-

ные – В, пневматические – П, кинематические – К, оптические – Л, газовые – X, автоматические – А, комбинированные – С. В зависи- мости от основного назначения схемы делятся на типы, обозначае- мые цифрами: структурные – 1, функциональные – 2, принципи- альные (полные) – 3, соединений (монтажные) – 4, подключения – 5, общие – 6, расположения – 7, прочие – 8, объединенные – 0.

* + 1. Схемы выполняются на листах стандартных форма- тов, предпочтительно основных. При необходимости схему до- пускается выполнять на нескольких листах.
    2. Схемам присваивают шифр, состоящий из буквы, оп- ределяющей вид схемы, и цифры, обозначающей тип схемы. При- мер обозначения схемы гидравлической принципиальной: БГТУ ХХХХХХ.XXX Г3 (здесь БГТУ ХХХХХХ.XXX – обозначение из- делия, Г3 – шифр схемы).

Наименование схемы вписывают в графу 1 основной надпи- си после наименования изделия, для которого выполнена схема, шрифтом меньшего размера, чем наименование изделия. Полное обозначение схемы вписывают в графу 2 основной надписи после обозначения изделия по типу, приведенному в п. 10.4.1.

* + 1. У каждой схемы должен быть перечень элементов, оформленный в виде таблицы (приложение И, п. 3), располагае- мой над основной надписью. Расстояние между перечнем элемен- тов и основной надписью должно быть не менее 12 мм. При необ- ходимости продолжение перечня элементов помещают слева от основной надписи и повторяют головку таблицы.

В графах перечня указывают следующие данные: в графе «Поз. обозначение» – позиционное обозначение элемента; в графе «На- именование» – наименование элемента схемы в соответствии с до- кументом, на основании которого он применен; в графе «Кол.» – количество одинаковых элементов; в графе «Примечание» – при необходимости приводят технические данные элемента, не содер- жащиеся в его наименовании.

* + 1. Элементы и перечень записывают по группам в алфавит- ном порядке буквенных позиционных обозначений. В пределах каж- дой группы элементы располагают в порядке возрастания номеров.

При необходимости перечень элементов может быть выпущен в виде самостоятельного документа на листах формата А4, основ- ную надпись в нем выполняют по формам 2 и 2а (приложение В),

которые помещают в приложениях пояснительной записки со- гласно п. 9.13.6.

* + 1. Каждый элемент схемы должен иметь буквенно-циф- ровое обозначение, представляющее собой сокращенное наимено- вание элемента, составленное из его начальных или характерных букв; после буквенного обозначения проставляют порядковый но- мер элемента. Буквенно-цифровые обозначения проставляют ря- дом с элементами справа или над ними. Буквы и цифры выполня- ют одним номером шрифта.
    2. На схемах допускается помещать различные техниче- ские данные, характер которых определяется назначением схемы. Их помещают или около условных графических обозначений (но- минальные значения параметров), или на свободном поле схемы, над основной надписью (диаграммы, таблицы, текстовые указания).

# Выполнение чертежей технологии производства

* + 1. Чертежи технологии производства (марка ТХ) всех отраслей промышленности следует выполнять в соответствии с требованиями стандартов СПДС.

В состав основного комплекта технологических чертежей марки ТХ включают технологическую схему, поэтажные планы, разрезы, сечения и фрагменты планов, планы технологических площадок и узлов расположения оборудования, трубопроводов (при необходимости) и спецификацию оборудования.

* + 1. Заполнение основной надписи чертежей марки ТХ произ- водить чертежным шрифтом в соответствии с формой 3 ГОСТ 21.101 (приложение Д). Допускается производить заполнение граф с умень- шением размеров букв шрифта для обеспечения полной записи.

В графах основной надписи (номера граф в приложении по- казаны в скобках) указывают:

в графе 1 – буквенно-цифровое обозначение чертежей в по- рядке расположения разделов, к которым они относятся, в поясни- тельной записке в виде БГТУ XX.XX ТХ;

в графе 2 – наименование предприятия, в состав которого входит проектируемое здание, сооружение;

в графе 3 – наименование здания, сооружения;

в графе 4 – наименование изображений, помещенных на дан- ном листе, в точном соответствии с наименованиями изображений. Наименование спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе не указывают;

в графе 6 – условное обозначение стадии проектирования; в графе 7 – цифру «1»;

в графе 8 – общее количество листов;

в графе 9 – наименование организации, разработавшей чертеж; в графах 10, 11, 12, 13 – указываются должности лиц, подпи- сывающих документ, их фамилии, подписи и даты в соответствии

с п. 9.5.6 настоящего стандарта.

* + 1. К технологической схеме и чертежам расположения выполняют спецификацию по форме 7 ГОСТ 21.101 (приложе- ние Ж), в которую включают технологическое, транспортирую- щее, 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 (пред-

приятие-изготовитель, страна-поставщик и др.).

Спецификацию оборудования размещают на чертежах плана на отметке 0,000 марки ТХ или ТХ1. Допускается размещать спе- цификацию на отдельных листах формата А4, снабжая их основ- ной надписью по ГОСТ 21.101 или помещая в приложения пояс- нительной записки со ссылкой «Спецификация оборудования при- ведена в приложении пояснительной записки».

При необходимости спецификацию оборудования, изделий и материалов выполняют по ГОСТ 21.110, помещая ее в приложение пояснительной записки.

* 1. **Разработка генеральных планов предприятий, со- оружений и жилищно-гражданских объектов.** В состав основ- ного комплекта рабочих чертежей генерального плана включают:
     1. Генеральный план (обозначение БГТУ XX.XX ГТ) предприятия демонстрирует положение разрабатываемого объекта в общем производственном потоке предприятия. В состав основ- ного комплекта рабочих чертежей генерального плана 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.
  + 1. 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 обо- значений и упрощенных изображений, установленных ГОСТ 21.204. Существующие элементы генеральных планов и сооружений транс- порта, а также используемые на чертежах условные сокращенные наименования материала покрытий, дорог, отмосток, тротуаров и т. п. выполняют в соответствии с «Условными знаками для топо- графических планов масштабов 1:5000, 1:1000,1:500».
    2. Изображения проектируемых наземных и подземных

зданий, сооружений, инженерных сетей и транспортных устройств выполняют сплошной толстой основной линией, подземных – штриховой толстой линией по ГОСТ 2.303. Границу изменения покрытия наносят пунктирной линией, по обе стороны которой указывают сокращенное наименование материала покрытия.

* + 1. 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, выполнен- ных в разных масштабах, то масштабы указывают на поле чертежа под наименованием каждого изображения.

* + 1. На генеральных планах приводят экспликацию зданий и сооружений согласно форме 3 ГОСТ 21.508 (приложение Ж).

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

# Форма титульного листа пояснительной записки

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Кафедра Специальность Специализация

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

# к дипломному проекту (работе) на тему:

Дипломник Руководитель проекта (работы) Заведующий кафедрой Консультанты:

Нормоконтролеры:

Дипломный проект защищен с оценкой

Председатель ГЭК

Минск 20

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

# Форма задания на дипломный проект

Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Кафедра Специальность Специализация

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

(подпись) (инициалы и фамилия)

« » 20 г.

# ЗАДАНИЕ

**на дипломный проект (работу) студента**

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема проекта (работы)

утверждена приказом по университету от « » 20 г. №

1. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы)

20\_ г.

1. Исходные данные к проекту (работе)
2. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подле-

жащих разработке вопросов)

1. Перечень графического материала (с точным указанием обяза- тельных чертежей)
2. Консультанты по проекту (работе) с указанием относящихся к

ним разделов проекта (работы)

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел | Консультант |
|  |  |

1. Дата выдачи задания

Руководитель

(подпись)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Календарный план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта (работы) | Срок выполнения этапов проекта (работы) | Примечание |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

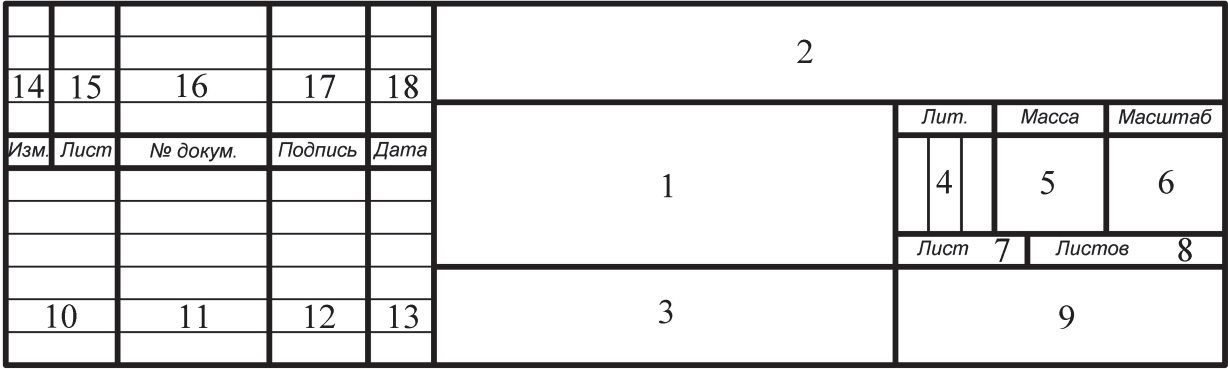
Дипломник Руководитель проекта

(фамилия, инициалы) (фамилия, инициалы)

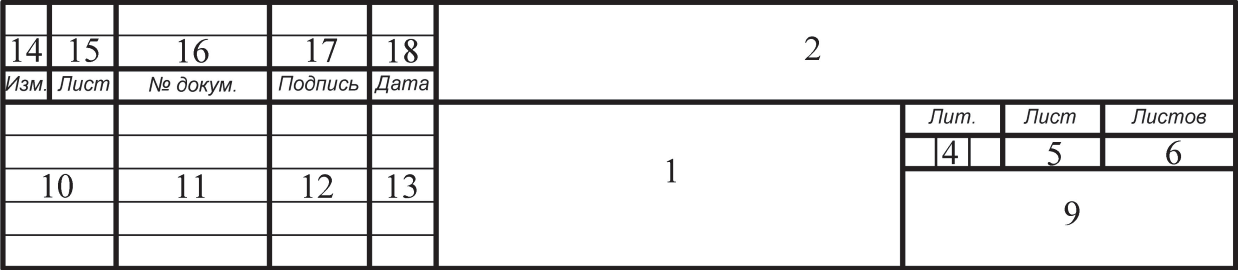
ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

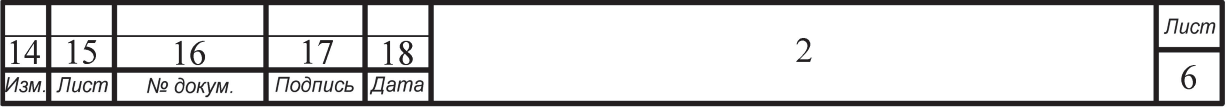
# Основные надписи по ГОСТ 2.104

Форма 1. Для конструкторских чертежей

Форма 2. Для текстовых конструкторских документов

(первый лист)

Форма 2а. Для всех конструкторских документов

(последующие листы)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

# Порядок составления цифрового восьмизначного индекса дипломного проекта (работы)

БГТУ ХХХХХХХХ

Первая цифра  код факультета:

1.  лесохозяйственный;
2.  технологии и техники лесной промышленности; 3  технологии органических веществ;
3.  химической технологии и техники;
4.  принттехнологий и медиакоммуникаций; 6  инженерно-экономический;

7  информационных технологий; 8  заочный.

Две последующие цифры  номер выпускающей кафедры: 01  лесоводства;

1.  лесоустройства;
2.  лесозащиты и древесиноведения;
3.  ландшафтного проектирования и садово-паркового строи- тельства;
4.  лесных культур и почвоведения;
5.  туризма, природопользования и охотоведения;
6.  лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного про- изводства;
7.  технологии деревообрабатывающих производств;
8.  технологии и дизайна изделий из древесины;

10  деревообрабатывающих станков и инструментов; 11  энергосбережения, гидравлики и теплотехники; 13  полимерных композиционных материалов;

14  нефтегазопереработки и нефтехимии; 15  химической переработки древесины; 16  биотехнологии;

17  физико-химических методов сертификации продукции;

1.  технологии неорганических веществ и общей химической технологии;
2.  химии, технологии электрохимических производств и мате- риалов электронной техники;
3.  машин и аппаратов химических и силикатных производств; 26  технологии стекла и керамики;

27  химической технологии вяжущих материалов; 28  промышленной экологии;

1.  автоматизации производственных процессов и электротех- ники;
2.  механики и конструирования; 32  полиграфических производств;
3.  редакционно-издательских технологий;
4. – полиграфического оборудования и систем обработки инфор- мации;
5.  экономической теории и маркетинга;
6. – менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития; 38  экономики и управления на предприятиях;

39 – организации производства и экономики недвижимости; 42 – информационных систем и технологий;

43 – информатики и веб-дизайна; 44 – программной инженерии;

Четвертая и пятая цифры  код квалификации: 01  инженер лесного хозяйства;

1.  инженер садово-паркового строительства;
2.  специалист по туризму и природопользованию; 04  инженер-механик;
3.  инженер-технолог;
4.  инженер-энергоменеджер;
5.  инженер-химик-технолог; 08  инженер по сертификации; 09  инженер;
6.  инженер по автоматизации;

53

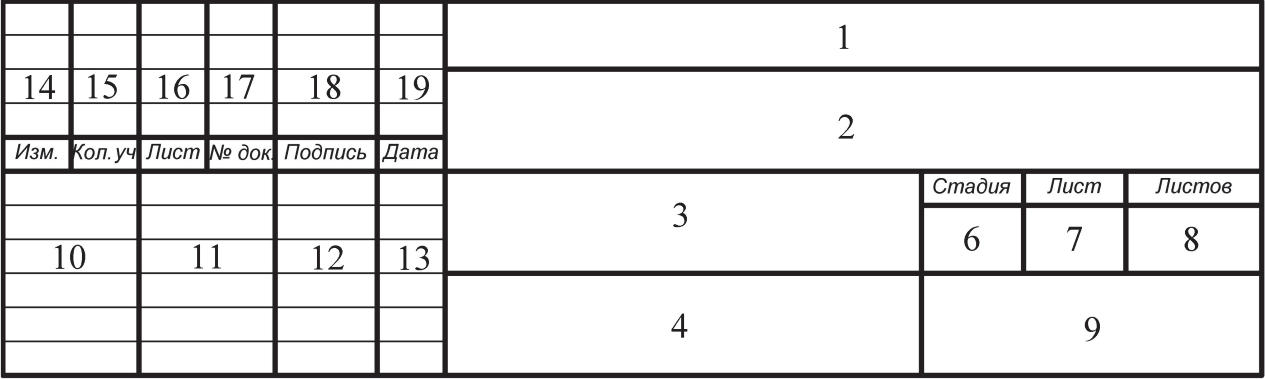
1.  инженер-химик-эколог;
2.  инженер-электромеханик;
3.  редактор-технолог;
4.  экономист-менеджер;
5.  менеджер-экономист;
6.  маркетолог-экономист;
7.  инженер-программист;
8.  инженер-программист-системотехник;
9.  программист-дизайнер;

Три последние цифры обозначают порядковый номер проек- та по приказу ректора университета об утверждении тематики ди- пломных проектов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

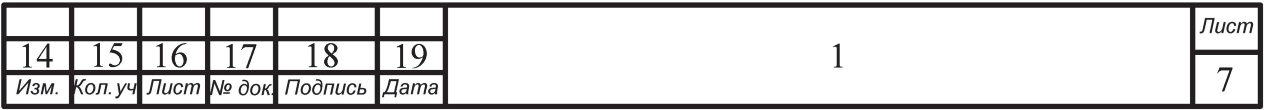
# Основные надписи по ГОСТ 21.101

Форма 3. Для чертежей проектов, выполненных по СПДС

Форма 5. Для текстовых документов, выполненных по СПДС

(первый лист)

Форма 6. Для текстовых документов, выполненных по СПДС

(последующие листы)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

# Пример выполнения библиографического описания в списке использованной литературы

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика  источника | Пример оформления |
| **Пример оформления самостоятельных изданий** | |
| Один, два или три автора | Котаў, А. І. Гісторыя Беларусі і сусветная цывілізацыя /  А. І. Котаў. – 2-е выд. – Мінск: Энцыклапедыкс, 2003. – 168 с. |
| Шотт, А. В. Курс лекций по частной хирургии /  А. В. Шотт, В. А. Шотт. – Минск: Асар, 2004. – 525 с. |
| Чикатуева, Л. А. Маркетинг: учеб. пособие / Л. А. Чика-  туева, Н. В. Третьякова; под ред. В. П. Федько. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 413 с. |
| Дайнеко, А. Е. Экономика Беларуси в системе всемирной торговой организации / А. Е. Дайнеко, Г. В. Забавский, М. В. Василевская; под ред. А. Е. Дайнеко. – Минск: Ин-т  аграр. экономики, 2004. – 323 с. |
| Четыре и более авторов | Культурология: учеб. пособие для вузов / С. В. Лапина  [и др.]; под общ. ред. С. В. Лапиной. – 2-е изд. – Минск: ТетраСистемс, 2004. – 495 с. |
| Комментарий к Трудовому кодексу Республики Беларусь /  И. С. Андреев [и др.]; под общ. ред. Г. А. Василевича. –  Минск: Амалфея, 2000. – 1071 с. |
| Основы геологии Беларуси / А. С. Махнач [и др.]; НАН Беларуси, Ин-т геол. наук; под общ. ред. А. С. Махнача. –  Минск, 2004. – 391 с. |
| Коллективный автор | Сборник нормативно-технических материалов по энерго- сбережению / Ком. по энергоэффективности при Совете Министров Респ. Беларусь; сост. А. В. Филипович. –  Минск: Лоранж-2, 2004. – 393 с. |
| Национальная стратегия устойчивого социально-экономи- ческого развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ.  Беларусь; редкол.: Л. М. Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак, 2004. – 202 с. |
| Военный энциклопедический словарь / М-во обороны Рос. Федерации, Ин-т воен. истории; редкол.: А. П. Гор- кин [и др.]. – М.: Большая рос. энцикл.: РИПОЛ классик,  2002. – 1663 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика источника | Пример оформления |
| Многотомное из- дание | Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.)  [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – 6 т. |
| Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 3: Бе- ларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII–XVIII ст.) / Ю. Бо- хан [і інш.]. – 2004. – 343 с.; Т. 4: Беларусь у складзе Ра- сійскай імперыі (канец XVIII–пачатак XX ст.) / М. Біч  [і інш.]. – 2005. – 518 с. |
| Отдельный том в многотомном из- дании | Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 3: Бе-  ларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII–XVIII ст.) / Ю. Бо- хан [і інш.]. – 2004. – 343 с. |
| Багдановіч, М. Поўны збор твораў: у 3 т. / М. Багдановіч. – 2-е выд. – Мінск: Беларус. навука, 2001. – Т. 1: Вершы, паэмы, пераклады, наследаванні, чарнавыя накіды. – 751 с. |
| Законы и законо- дательные мате- риалы | Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменени- ями и дополнениями, принятыми на республиканских ре- ферендумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г.). –  Минск: Амалфея, 2005. – 48 с. |
| Конституция Российской Федерации: принята всенар. го-  лосованием 12 дек. 1993 г.: офиц. текст. – М.: Юрист, 2005. – 56 с. |
| О нормативных правовых актах Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 10 янв. 2000 г. № 361-З: с изм. и  доп.: текст по состоянию на 1 дек. 2004 г. – Минск: Дикта, 2004. – 59 с. |
| Сборник статей, трудов | Информационное обеспечение науки Беларуси: к 80-летию со дня основания ЦНБ им. Я. Коласа НАН Беларуси: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Центр. науч. б-ка; редкол.:  Н. Ю. Березкина (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2004. – 174 с. |
| Современные аспекты изучения алкогольной и наркотичес-  кой зависимости: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Ин-т био- химии; науч. ред. В. В. Лелевич. – Гродно, 2004. – 223 с. |
| Сборники без об- щего заглавия | Певзнер, Н. Английское в английском искусстве / Н. Пев- знер; пер. О. Р. Демидовой. Идеологические источники радиатора «роллс-ройса» / Э. Панофский; пер. Л. Н. Жит-  ковой. – СПб.: Азбука-классика, 2004. – 318 с. |
| Материалы кон- ференций | Глобализация, новая экономика и окружающая среда: проблемы общества и бизнеса на пути к устойчивому развитию: материалы 7 Междунар. конф. Рос. о-ва экол. экономики, Санкт-Петербург, 23–25 июня 2005 г. / С.-Петерб. гос. ун-т; под ред. И. П. Бойко [и др.]. – СПб.,  2005. – 395 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика  источника | Пример оформления |
| Материалы кон- ференций | Правовая система Республики Беларусь: состояние, проб- лемы, перспективы развития: материалы V межвуз. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, Гродно, 21 апр. 2005 г. / Гродн. гос. ун-т; редкол.: О. Н. Толочко (отв. ред.)  [и др.]. – Гродно, 2005. – 239 с. |
| Инструкция | Инструкция о порядке совершения операций с банковски- ми пластиковыми карточками: утв. Правлением Нац. банка Респ. Беларусь 30.04.04: текст по состоянию на  1 дек. 2004 г. – Минск: Дикта, 2004. – 23 с. |
| Инструкция по исполнительному производству: утв. М-вом юстиции Респ. Беларусь 20.12.04. – Минск: Дикта,  2005. – 94 с. |
| Учебно-методи- ческие материалы | Горбаток, Н. А. Общая теория государства и права в вопросах и ответах: учеб. пособие / Н. А. Горбаток; М-во  внутр. дел Респ. Беларуь, Акад. МВД. – Минск, 2005. – 183 с. |
| Использование креативных методов в коррекционно- развивающей работе психологов системы образования: учеб.-метод. пособие: в 3 ч. / Акад. последиплом. образо- вания; авт.-сост. Н. А. Сакович. – Минск, 2004. – Ч. 2:  Сказкотерапевтические технологии. – 84 с. |
| Корнеева, И. Л. Гражданское право: учеб. пособие: в 2 ч. /  И. Л. Корнеева. – М.: РИОР, 2004. – Ч. 2. – 182 с. |
| Философия и методология науки: учеб.-метод. комплекс  для магистратуры / А. И. Зеленков [и др.]; под ред. А. И. Зеленкова. – Минск: Изд-во БГУ, 2004. – 108 с. |
| Информационные издания | Реклама на рубеже тысячелетий: ретросп. библиогр. указ. (1998–2003) / М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. публич. науч.-техн. б-ка России; сост.: В. В. Климо-  ва, О. М. Мещеркина. – М., 2004. – 288 с. |
| Щадов, И. М. Технолого-экономическая оценка эколо- гизации угледобывающего комплекса Восточной Сибири и Забайкалья / И. М. Щадов. – М.: ЦНИЭИуголь, 1992. – 48 с. – (Обзорная информация / Центр. науч.-исслед. ин-т  экономики и науч.-техн. информ. угол. пром-сти). |
| Каталог | Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси /  О. Р. Александрович [и др.]; Фонд фундам. исслед. Респ. Беларусь. – Минск, 1996. – 103 с. |
| Памятные и инвестиционные монеты России из драгоцен- ных металлов, 1921–2003: каталог-справочник / ред.-сост.  Л. М. Пряжникова. – М.: ИнтерКрим-пресс, 2004. – 462 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика  источника | Пример оформления |
| Авторское свиде- тельство | Инерциальный волнограф: а. с. 1696865 СССР, МКИ5 G 01 С 13/00 / Ю. В. Дубинский, Н. Ю. Мордашова, А. В. Ференц; Казан. авиац. ин-т. – № 4497433; заявл. 24.10.88; опубл. 07.12.91 // Открытия. Изобрет. – 1991. –  № 45. – С. 28. |
| Патент | Способ получения сульфокатионита: пат. 6210 Респ. Беларусь, МПК7 C 08 J 5/20, C 08 G 2/30 / Л. М. Ляхнович, С. В. Покровская, И. В. Волкова, С. М. Ткачев; заявитель Полоц. гос. ун-т. – № а 0000011;  заявл. 04.01.00; опубл. 30.06.04 // Афiцыйны бюл. / Нац. цэнтр iнтэлектуал. уласнасцi. – 2004. – № 2. – С. 174. |
| Стандарт | Безопасность оборудования. Термины и определения: ГОСТ ЕН 1070–2003. – Введ. 01.09.04. – Минск: Межгос.  совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации,  2004. – 21с. |
| Нормативно-техни- ческие документы | Национальная система подтверждения соответствия Рес- публики Беларусь. Порядок декларирования соответствия продукции. Основные положения = Нацыянальная сiстэма пацвярджэння адпаведнасцi Рэспублiкi Беларусь. Парадак дэкларавання адпаведнасцi прадукцыi. Асноўныя пала-  жэннi: ТКП 5.1.03–2004. – Введ. 01.10.04. – Минск: Бело- рус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 9 с. |
| Государственная система стандартизации Республики Беларусь. Порядок проведения экспертизы стандартов: РД РБ 03180.53–2000. – Введ. 01.09.00. – Минск: Госстан-  дарт: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации,  2000. – 6 с. |
| Препринт | Губич, Л. В. Подходы к автоматизации проектно- конструкторских работ в швейной промышленности / Л. В. Губич. – Минск, 1994. – 40 с. – (Препринт / Акад.  наук Беларуси, Ин-т техн. кибернетики; № 3). |
| Отчет о НИР | Разработка и внедрение диагностикума аденовирусной инфекции птиц: отчет о НИР (заключ.) / Всесоюз. науч.-  исслед. ветеринар. ин-т птицеводства; рук. темы А. Ф. Прохоров. – М., 1989. – 14 с. – № ГР 01870082247. |
| Депонированные научные работы | Влияние деформации и больших световых потоков на люминесценцию монокристаллов сульфида цинка с микро- порами / В. Г. Клюев [и др.]; Воронеж. ун-т. – Воронеж, 1993. – 14 с. – Деп. в ВИНИТИ 10.06.93, № 1620-В93 // Журн.  приклад. спектроскопии. – 1993. – Т. 59, № 3–4. – С. 368. |

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика источника | Пример оформления |
| Депонированные научные работы | Сагдиев, А. М. О тонкой структуре субарктического фронта в центральной части Тихого океана / А. М. Сагди- ев; Рос. акад. наук, Ин-т океанологии. – М., 1992. – 17 с. – Деп. в ВИНИТИ 08.06.92, № 1860–82 // РЖ: 09.  Геофизика. – 1992. – № 11/12. – 11В68ДЕП. – С. 9. |
| Автореферат дис- сертации | Иволгина, Н. В. Оценка интеллектуальной собственности: на примере интеллектуальной промышленной собственнос- ти: автореф. дис. … канд. экон. наук: 08.00.10; 08.00.05 / Н. В. Иволгина; Рос. экон. акад. – М., 2005. – 26 с. |
| Шакун, Н. С. Кірыла-Мяфодзіеўская традыцыя на Тураў- шчыне (да праблемы лакальных тыпаў старажытна-славян- скай мовы): аўтарэф. дыс. ... канд. філал. навук: 10.02.03 / Н. С. Шакун; Беларус. дзярж. ун-т. – Мінск, 2005. – 16 с. |
| Диссертация | Анисимов, П. В. Теоретические поблемы правового регу- лирования защиты прав человека: дис. … д-ра юрид. наук:  12.00.01 / П. В. Анисимов. – Н. Новгород, 2005. – 370 л. |
| Лук’янюк, Ю. М. Сучасная беларуская філасофская тэрмі- налогія (семантычныя і структурныя аспекты): дыс. ...  канд. філал. навук: 10.02.01 / Ю. М. Лук’янюк. – Мінск, 2003. – 129 л. |
| Электронные ре- сурсы | Театр [Электронный ресурс]: энциклопедия: по матери- алам изд-ва «Большая российская энциклопедия»: в 3 т. – Электрон. дан. (486 Мб). – М.: Кордис & Медиа, 2003. – Электрон. опт. диски (CD-ROM): зв., цв. – Т. 1: Балет. – 1 диск; Т. 2: Опера. – 1 диск; Т. 3: Драма. – 1 диск. |
| Ресурсы удален- ного доступа | Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа:  [http://www.pravo.by.](http://www.pravo.by/) – Дата доступа: 25.01.2006. |
| Proceeding of mini-symposium on biological nomenclature in the 21st centry [Electronic resource] / Ed. J. L. Reveal. – College Park M. D., 1996. – Mode of access: http://www.inform.  ind.edu/PBIO/brum.html. – Date of access: 14.09.2005. |
| **Примеры описания составных частей изданий** | |
| Составная часть книги | Михнюк, Т. Ф. Правовые и организационные вопросы ох- раны труда / Т. Ф. Михнюк // Безопасность жизнедеятель- ности: учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск, 2004. – С. 90–101. |
| Пивоваров, Ю. П. Организация мер по профилактике по- следствий радиоактивного загрязнения среды в случае радиационной аварии / Ю. П. Пивоваров, В. П. Михалев // Радиационная экология: учеб. пособие / Ю. П. Пивоваров,  В. П. Михалев. – М., 2004. – С. 117–122. |

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика источника | Пример оформления |
| Глава из книги | Бунакова, В. А. Формирование русской духовной куль- туры / В. А. Бунакова // Отечественная история: учеб. по- собие / С. Н. Полторак [и др.]; под ред. Р. В. Дегтяревой,  С. Н. Полторака. – М., 2004. – Гл. 6. – С. 112–125. |
| Николаевский, В. В. Проблемы функционирования сис- тем социальной защиты в 1970–1980 годах / В. В. Никола- евский // Система социальной защиты: теория, методика, практика / В. В. Николаевский. – Минск, 2004. – Гл. 3. –  С. 119–142. |
| Часть из собрания сочинений, избран- ных произведений | Гілевіч, Н. Сон у бяссоніцу / Н. Гілевіч // Зб. тв.: у 23 т. –  Мінск, 2003. – Т. 6. – С. 382–383. |
| Сачанка, Б. І. Родны кут / Б. Сачанка // Выбр. тв.: у 3 т. –  Мінск, 1995. – Т. 3: Аповесці. – С. 361–470. |
| Составная часть сборника | Войтешенко, Б. С. Сущностные характеристики экономи- ческого роста / Б. С. Войтешенко, И. А. Соболенко // Бе- ларусь и мировые экономические процессы: науч. тр. / Белорус. гос. ун-т; под ред. В. М. Руденкова. – Минск,  2003. – С. 132–144. |
| Скуратов, В. Г. Отдельные аспекты правового режима закладных в постсоветских государствах / В. Г. Скура- тов // Экономико-правовая парадигма хозяйствования при переходе к цивилизованному рынку в Беларуси: сб. науч. ст. / Ин-т экономики НАН Беларуси, Центр исслед. ин- фраструктуры рынка; под науч. ред. П. Г. Никитенко. –  Минск, 2004. – С. 208–217. |
| Статьи из сборни- ков тезисов док- ладов и матери- алов конференций | Пеньковская, Т. Н. Роль и место транспортного комплекса в экономике Республики Беларусь / Т. Н. Пеньковская // География в ХХІ веке: проблемы и перспективы: материа- лы Междунар. науч. конф., посвящ. 70-летию геогр. фак. БГУ, Минск, 4–8 окт. 2004 г. / Белорус. гос. ун-т, Белорус. геoгр. о-во; редкол.: Н. И. Пирожник [и др.]. – Минск,  2004. – С. 163–164. |
| Ермакова, Л. Л. Полесский каравайный обряд в простран- стве культуры / Л. Л. Ермакова // Тураўскія чытанні: матэ- рыялы рэсп. навук.-практ. канф., Гомель, 4 верас. 2004 г. / НАН Беларусі, Гомел. дзярж. ун-т; рэдкал.: У. І. Коваль  [і інш.]. – Гомель, 2005. – С. 173–178. |
| Бочков, А. А. Единство правовых и моральных норм как условие построения правового государства и гражданского общества в Республике Беларусь / А. А. Бочков, Е. Ф. Иваш- кевич // Право Беларуси: истоки, традиции, современность: материалы междунар. науч.-практ. конф., Полоцк, 21–22 мая 2004 г.: в 2 ч. / Полоц. гос. ун-т; редкол.: О. В. Мартышин  [и др.]. – Новополоцк, 2004. – Ч. 1.– С. 74–76. |

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика источника | Пример оформления |
| Статья из продол- жающегося изда- ния | Ипатьев, А. В. К вопросу о разработке средств защиты на- селения в случае возникновения глобальных природных пожаров / А. В. Ипатьев, А. В. Василевич // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2004. – Вып. 60: Проблемы лесоведения и лесоводства на радиоактивно за- грязненных землях. – С. 233–238. |
| Статья из журнала | Бандаровіч, В. У. Дзеясловы і іх дэрываты ў старабела- рускай музычнай лексіцы / В. У. Бандаровіч // Весн. Бела- рус. дзярж. ун-та. Сер. 4, Філалогія. Журналістыка. Педа-  гогіка. – 2004. – № 2. – С. 49–54. |
| Влияние органических компонентов на состояние радио- активного стронция в почвах / Г. А. Соколик [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. хім. навук. – 2005. –  № 1. – С. 74–81. |
| Boyle, A. E. Globalising environmental liability: the interplay  of national and international law / A. E. Boyle // J. of envi- ronmental law. – 2005. – Vol. 17, № 1. – Р. 3–26. |
| Caesium-137 migration in Hungarian soils / P. Szerbin [et al.] // Science of the Total Environment. – 1999. – Vol. 227, no. 2/3. – P. 215–227. |
| Статья из газеты | Дубовик, В. Молодые леса зелены / В. Дубовик //  Рэспубліка. – 2005. – 19 крас. – С. 8. |
| Статья из энци- клопедии, словаря | Аляхновіч, М. М. Электронны мікраскоп / М. М. Аляхно- віч // Беларус. энцыкл.: у 18 т. – Мінск, 2004. – Т. 18,  кн. 1. – С. 100. |
| Дарашэвіч, Э. К. Храптовіч Іаахiм Ігнацый Юзаф Лiта- вор / Э. К. Дарашэвіч // Мысліцелі і асветнікі Беларусі (X– XIX стагоддзі): энцыкл. давед. / склад. Г. А. Маслыка; гал. рэд. Б. І. Сачанка. – Мінск, 1995. – С. 326–328. |
| Мясникова, Л. А. Природа человека / Л. А. Мясникова //  Современный философский словарь / под общ. ред. В. Е. Кемерова. – М., 2004. – С. 550–553. |
| Рецензии | Краўцэвіч, А. [Рэцэнзія] / А. Краўцэвіч // Беларус. гіст. зб. – 2001. – № 15. – С. 235–239. – Рэц. на кн.: Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000. – Т. 1: Старажытная Бела-  русь / В. Вяргей [і інш.]. – 351 с. |
| Пазнякоў, В. Крыху пра нашыя нацыянальныя рысы /  В. Пазнякоў // Arche = Пачатак. – 2001. – № 4. – С. 78–  84. – Рэц. на кн.: Лакотка, А. І. Нацыянальныя рысы бела- рускай архітэктуры / А. І. Лакотка. – Мінск: Ураджай, 1999. – 366 с. |

62

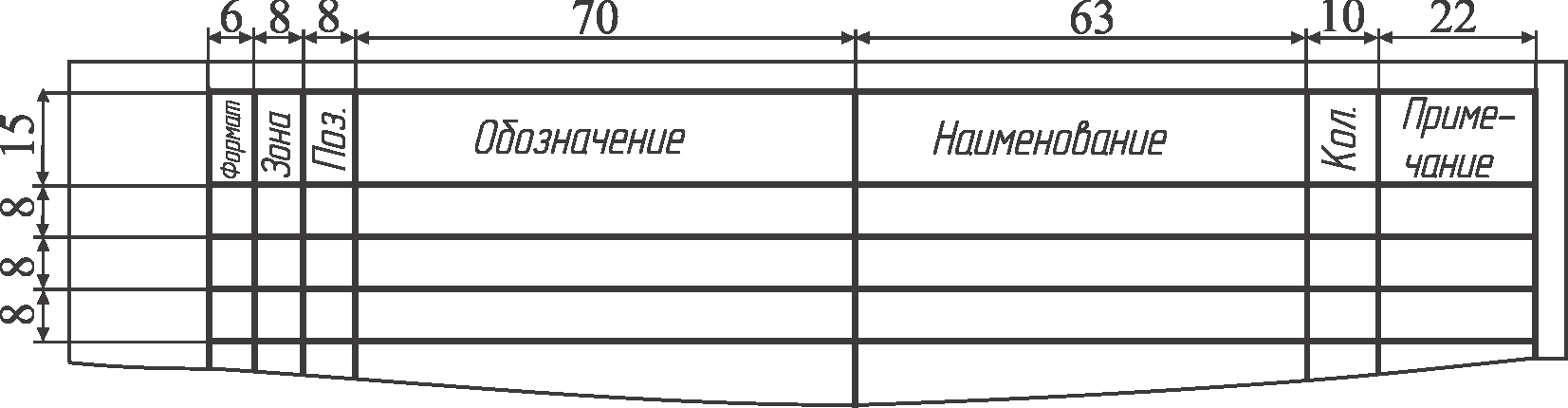
|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика источника | Пример оформления |
| Законы и законо- дательные мате- риалы | О размерах государственных стипендий учащейся моло- дежи: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 апр. 2004 г., № 468 // Нац. реестр правовых актов Респ.  Беларусь. – 2004. – № 69. – 5/14142. |
| Об оплате труда лиц, занимающих отдельные государст- венные должности Российской Федерации: Указ Прези- дента Рос. Федерации, 15 нояб. 2005 г., № 1332 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2005. – № 47. – Ст. 4882. |
| Об утверждении важнейших параметров прогноза соци- ально-экономического развития Республики Беларусь на 2006 год: Указ Президента Респ. Беларусь, 12 дек. 2005 г.,  № 587 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006. |
| Архивные матери- алы | Описание синагоги в г. Минске (план части здания сина- гоги 1896 г.) // Центральный исторический архив Москвы  (ЦИАМ). – Фонд 454. – Оп. 3. – Д. 21. – Л. 18–19. |
| Составная часть  CD-ROMа | Введенский, Л. И. Судьбы философии в России / Л. И. Введенский // История философии [Электронный ресурс]: собрание трудов крупнейших философов по ис- тории философии. – Электрон. дан. и прогр. (196 Мб). –  М., 2002. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв., цв. |
| Ресурсы удален- ного доступа | Козулько, Г. Беловежская пуща должна стать мировым наследием / Г. Козулько // Беловежская пуща – XXI век [Электронный ресурс]. – 2004. – Режим доступа: [http://bp21.](http://bp21/) org.by/ru/art/a041031.html. – Дата доступа: 02.02.2006. |
| Лойша, Д. Республика Беларусь после расширения Евро- пейского Союза: шенгенский процесс и концепция сосед- ства / Д. Лойша // Белорус. журн. междунар. права [Элек- тронный ресурс]. – 2004. – № 2. – Режим доступа:  [http://www.cenunst.bsu.by/journal/2004.2/01.pdf.](http://www.cenunst.bsu.by/journal/2004.2/01.pdf) – Дата дос- тупа: 16.07.2005. |
| Cryer, R. Prosecuting international crimes: selectivity and the international criminal law regime / R. Cryer // Peace Palace Library [Electronic resource]. – The Hague, 2003–2005. –  Mode of access: [http://catalogue.ppl.nl/DB=1/SET=3/](http://catalogue.ppl.nl/DB%3D1/SET%3D3/) TTL=11/ SHW?FRST=12. – Date of access: 04.01.2006. |

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

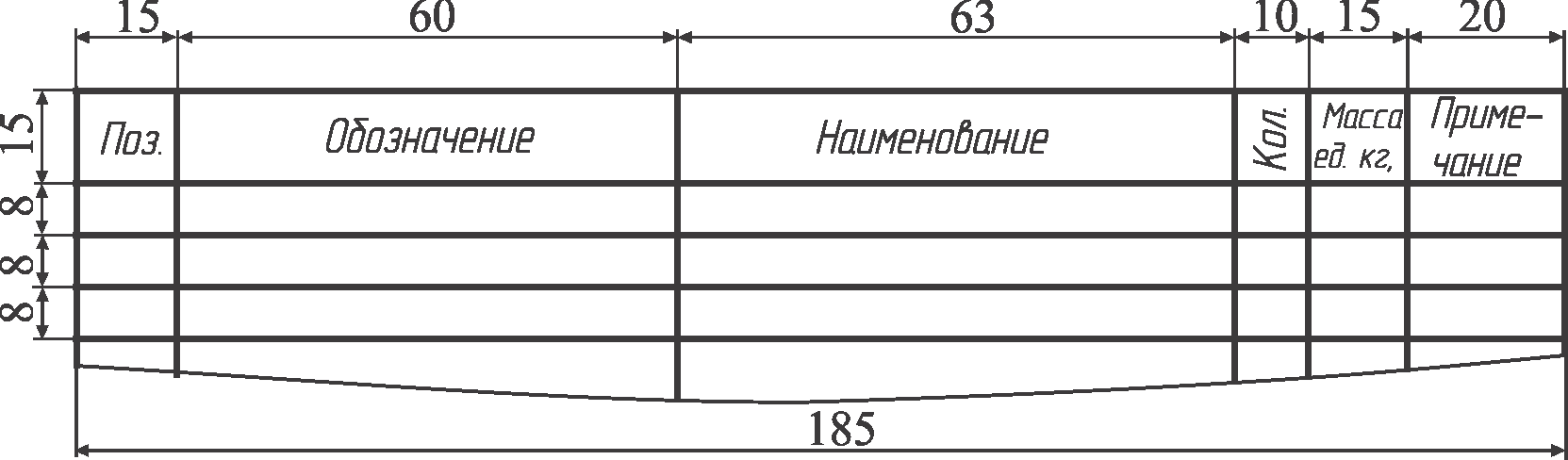
(обязательное)

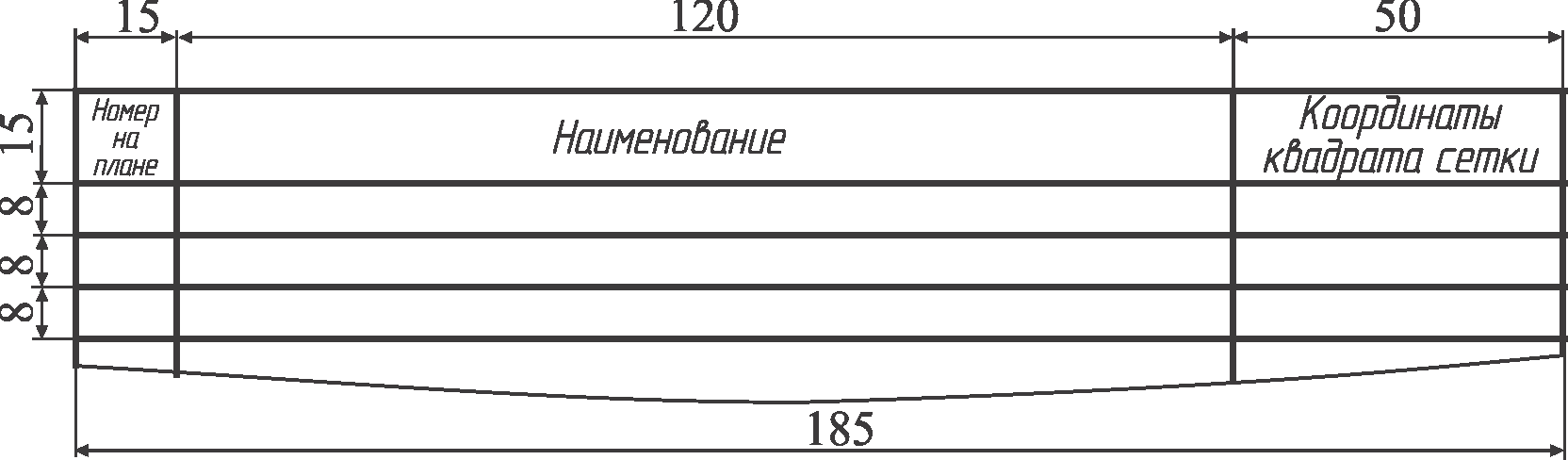
# Оформление спецификации изделий

Спецификация изделий к конструкторским чертежам

(ГОСТ 2.108)

Форма 7. Спецификация технологического оборудования

(ГОСТ 21.101)

Форма 3. Экспликация зданий и сооружений (ГОСТ 21.508)

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(обязательное)

# Оформление чертежей общего вида

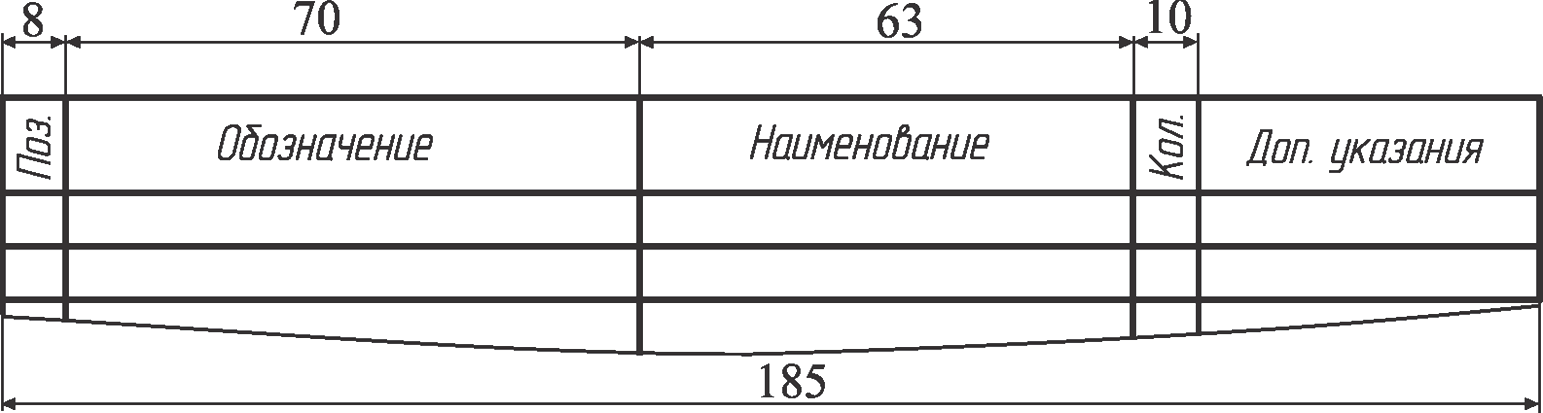
Варианты обозначения составных частей изделия на чертежах общего вида

а) на полках линий-выносок

*ÁÃÒÓ 000.000.001*

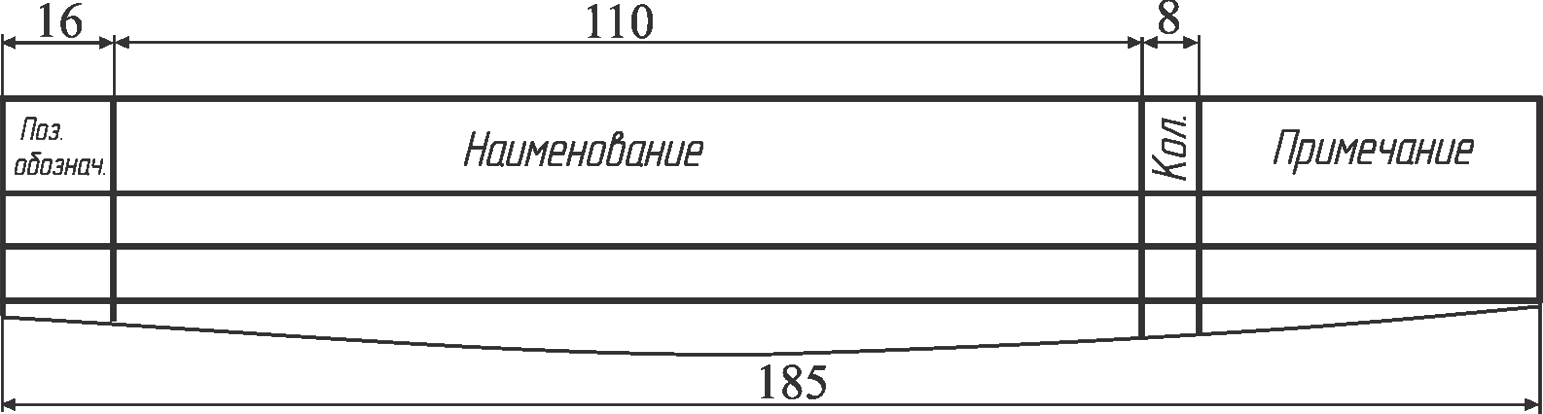
*Êîðïóñ*

б) в таблице



Компоновка чертежа общего вида

Оформление перечня элементов в схемах



ПРИЛОЖЕНИЕ К

(обязательное)

# Последовательность и образцы написания технических требований на чертежах (ГОСТ 21.316)

|  |  |
| --- | --- |
| Последовательность и характеристика групп  технических требований | Образцы написания требований |
| 1. Требования, предъявля- емые к материалу, заготовке. Указания материалов-замени- телей | 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… Ше- роховатость поверхностей сварных швов – 25. 6. Шероховатость обрабатываемых поверх- ностей дет. БЧ – 25. 7. Стыковые соединения выполнить швом С12 по ГОСТ… 8. Допускается замена материала на сталь 45   ГОСТ… |
| 2. Требования, предъявля- емые к термической обработ- ке и к свойствам материала готовой детали (электричес- кие, магнитные, твердость, влажность и др.) | 9. Подвергнуть старению. 10. 42…50 НRСэ.   1. 42…47 НRСэ кроме места, обозначенного особо. 2. Хвостовик 0,8…1,0 мм; 50…53 НRСэ. 3. Цементировать *h* 0,8…1,2 мм; 58…62 НRСэ кроме отверстий |
| 3. Размеры | 1. Радиусы скруглений 8 мм. 2. Внутренние радиусы сгибов 10 мм. 3. Неуказанные радиусы 4 мм.   17. Фаски 1×45°.   1. Неуказанные фаски 1,6×45°. 2. Размеры и шероховатость поверхностей после покрытия. 3. Размер с припуском на пригонку черт. 4. Размер обеспечен. Инстр. 5. Размеры в скобках после сборки. 6. Размеры для справок. 7. Обработать по сопрягаемой детали… |

|  |  |
| --- | --- |
| Последовательность и характеристика групп  технических требований | Образцы написания требований |
| 4. Предельные отклонения размеров | 1. Обработку по размерам в квадратных скобках производить совместно с дет. 2. Поверхность А обработать по дет. …, вы- держав размер 6.   27. H14h14, IT14/2 |
| 5. Требования к качеству по- верхностей, указания по их отделке, покрытию | 1. Риски на внутренней поверхности не до- пускаются. 2. Трещины, отслоения, раковины не допус- каются. 3. Кромку А притупить. 4. Шероховатость поверх. А 0,8. 5. Покрытие поверх. А-Х24 тв. 6. Покрытие – эмаль НЦ-246 кремовая. V-6/1   УХЛ4 |
| 6. Зазоры, расположение от-  дельных элементов конструк- ции | 34. Зазор А обеспечить установкой дет. |
| 7. Требования, предъявляемые к настройке и регулированию  изделия | 1. Монтаж трубопроводной системы по… ПЗ. 2. Регулировку натяга подшипников произ- водить установкой одной из дет. Поз. 7, 8, 9 |
| 8. Другие требования к каче- ству изделий, например: бес-  шумность, виброустойчивость, самоторможение и т. д. | 37. Валы должны вращаться свободно, без за- еданий, от рукоятки с плечом 80…100 мм с усилием 150 Н |
| 9. Условия и методы испыта- ния | 38. Измерение уровня звуковой мощности ме- тодом IV по 3-му классу точности в соответ-  ствии с ГОСТ … |
| 10. Указания о маркировании и клеймении | 1. Трубопроводы испытать на герметичность маслом индустриальным И-12А по ГОСТ… под давлением 15 МПа в течение 2 мин. 2. Маркировать по ТУ… . 3. Маркировать модуль и число зубьев |
| 11. Правила транспортирова- ния и хранения | 42. Стенд и гидростанцию упаковать в от- дельные ящики типа 1 по ГОСТ… |
| 12. Особые условия эксплуа-  тации | 43. Штамп должен быть установлен на обору-  дование с двуручным управлением |
| 13. Ссылки на другие доку- менты, содержащие техниче- ские требования, не приве-  денные в чертеже | 44. Остальные технические требования по ГОСТ… |

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(справочное)

# Пример оформления иллюстраций





Рисунок Л.1 – Объем использованных отходов за 2006–2013 гг. по областям и Республике Беларусь в целом

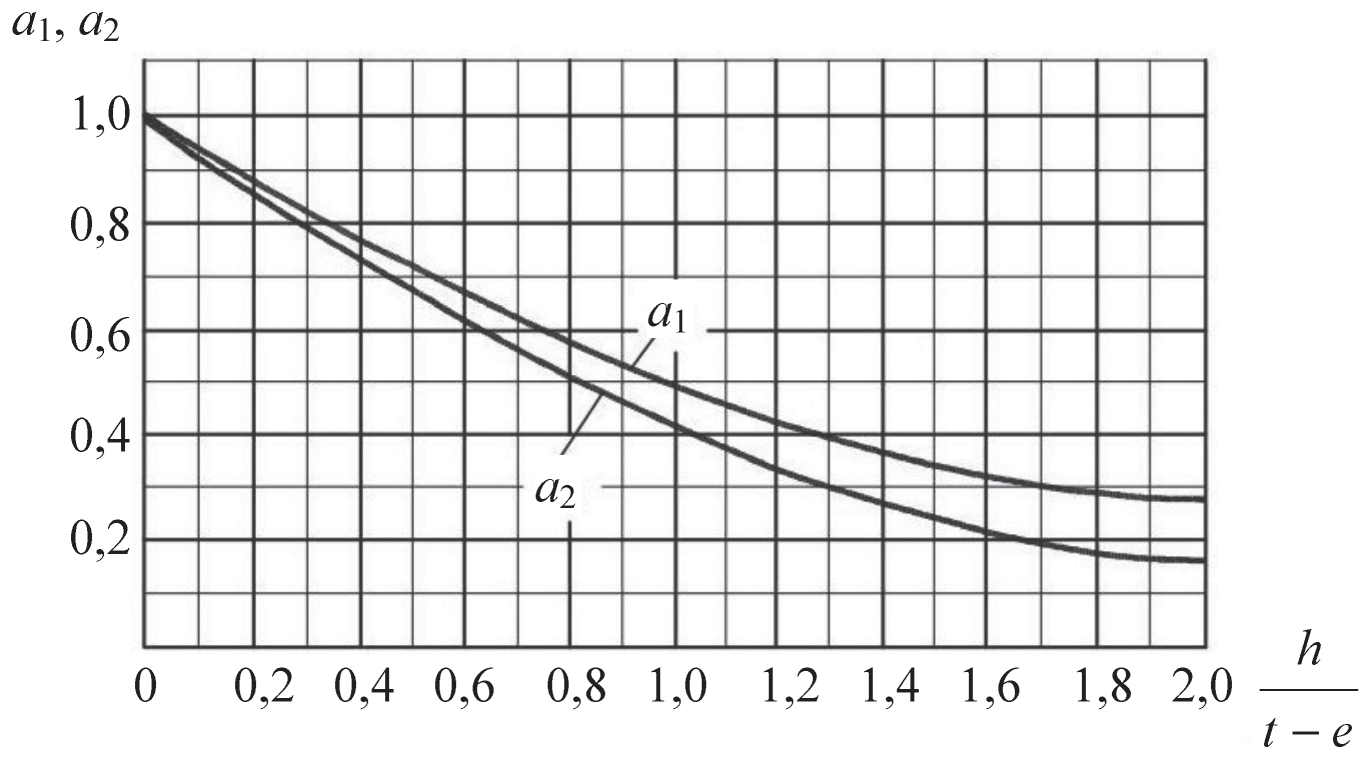


Рисунок Л.2 – График для определения коэффициентов *а*1 и *а*2

# ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) ДИПЛОМНЫЕ

**Требования и порядок подготовки, представления к защите и защиты**

Ответственный за выпуск С. В. Шетько

Редактор *Т. Е. Самсанович* Компьютерная верстка *О. А. Солодкевич* Корректор *Т. Е. Самсанович*

Подписано в печать 25.03.2019. Формат 60×841/16.

Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.

Усл. печ. л. 4,2. Уч.-изд. л. 4,3.

Тираж 850 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:

УО «Белорусский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/227 от 20.03.2014.

Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.

68