

*Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Осинниковский горнотехнический колледж»*

**ОФОРМЛЕНИЕ**  
**ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**  
*Методические указания*



*Настоящие указания устанавливают общие требования к выполнению текстовых и графических документов выпускных квалификационных работ (дипломного проектирования).*

*В указаниях описывается структура и последовательность размещения материала пояснительной записки дипломного проекта, оговариваются основные правила оформления текстовых документов. Приведен перечень основных ГОСТов, применяемых в дипломном проектировании, даны образцы выполнения текстовой и графической части дипломных проектов.*

*Указания составлены на основе действующих Государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и предназначены для повышения качества и облегчения процесса оформления проектов.*


*Указания предназначены для студентов и руководителей дипломного проектирования.*

*Разработчики:*

*Можевикина Наталья Геннадьевна, преподаватель первой категории*

*Методические указания рассмотрены и рекомендованы комиссией общетехнических дисциплин*

*Протокол № 6 от «27» 10 2021 г.*

*Председатель ЦМК ОТД  Алиева Е.С.*

## **ВВЕДЕНИЕ**

*Одним из важных условий повышения качества подготовки специалистов является овладение будущими техниками общими и специальными знаниями, умением правильно отражать техническую мысль на чертеже, эскизе, схеме и т.п.*

*Развитие новой техники сопровождается интенсификацией инженерно-технического труда, требует выполнения значительного количества разнообразной конструкторской документации.*

*С учетом упрощения этой документации в стране утвержден комплекс стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Системы проектной документации для строительства (СПДС).*

*Так как стандарты разработаны для промышленности и не учитывают особенностей учебных заведений, данное пособие ставит своей целью разработку методических указаний по применению стандартов при выполнении всех видов графических и текстовых учебных документов.*

*Соблюдение стандартов при оформлении текстовой и графической документации является **СТРОГО ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ**.*

*Выпускная квалификационная работа (дипломное проектирование) является учебным мероприятием и выполняется студентами по учебному плану на завершающем этапе. Дипломное проектирование направлено на:*

- систематизацию теоретических и практических знаний студентов по отдельным дисциплинам и специальности в целом;*
- закрепление навыков самостоятельной работы;*
- освоение технологий проектных и научных работ;*
- обучение методам выбора и обоснование технических решений;*
- изучение современных стандартов.*

*В состав выпускных квалификационных работ входят текстовые и графические документы, также может входить программная и технологическая документация.*

## **1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

*Настоящие методические рекомендации предназначены для обеспечения единообразия оформления ВКР всех специальностей колледжа.*

*Рекомендации и принципы, приведенные в данной работе, соответствуют требованиям Государственных стандартов. Требования не подменяют действующих Государственных стандартов Российской Федерации, которые обязательны для изучения и играют главенствующую роль.*

## **2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

*- ГОСТ 2.321-84 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенные.*

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

*- ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.*

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

*- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы.*

*- ГОСТ 2.302-68 Единая система конструкторской документации. Масштабы.*

*- ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии.*

*- ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные.*

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

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

*- ГОСТ 2.307-68 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений.*

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

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

- ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.

- ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

### **3 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

3.1 В настоящей методической разработке применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **Выпускная квалификационная работа:** Завершающий этап итоговой государственной аттестации студентов, выполненный в виде дипломного проекта или дипломной работы.

3.2 В настоящей методической разработке применены обозначения и/или сокращения, а также следующие обозначения:

3.2.1 **Государственное профессиональное образовательное учреждение** – ГПОУ ОГТК.

3.2.2 **Выпускная квалификационная работа** – ВКР.

3.2.2.1 **Дипломный проект** – ДП.

3.2.2.2 **Дипломная работа** – ДР.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И ИЗЛОЖЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВКР**

#### **4.1 Оформление обложки**

Обложка оформляется этикеткой размерами 160x100мм, которая заполняется машинописным способом, с применением печатающих и графических устройств персонального компьютера.

Расстояния от края страницы до рамки – поля страницы.

Верхнее поле = 70 мм.

Правое поле = 15 мм.

*Нижнее и левое поле получают расчетным путем исходя из размеров рамки этикетки.*

*Располагаем весь текст по центру страницы.*

*Надпись «Выпускная квалификационная работа» выполняется прописными буквами шрифта GOST type A, размером 28 пт.*

*Остальной текст задается шрифтом GOST type A, размером 20 пт. Междустрочное расстояние 1,5 интервала.*

*Если обложка кожаная, то этикетка наклеивается на нее чуть выше середины. (См. приложения 1).*

#### **4.2 Оформление титульного листа**

*Титульный лист является первым листом документа, единую форму которого устанавливает ГОСТ 2.105-79.*

*Титульный лист выполняют на листах бумаги формата А4. Центральную часть листа оформляют шрифтом GOST type A, размером 28 пт. Остальной текст – шрифтом GOST type A, размером 20 пт. Междустрочное расстояние 1,5 интервала.*

*Перенос слов в тексте титульного листа не допускается.*

*Титульный лист входит в общее число листов текстового документа.*

*Шифр (код) документа состоит из 6 групп:*

**ВКР.23.02.03.00.18.05.ПЗ (ГР)**

1    2    3    4    5    6

*1 группа – название учебного документа;*

*2 группа – код специальности;*

*3 группа – порядковый номер группы по специальности;*

*4 группа – год поступления;*

*5 группа – вариант.*

*6 группа – название части документа*

*Шифр документа только для специальности ГСП:*

**ВКР.21.02.13.05.04.04.ПЗ (ГР)**

1    2    3    4    5    6

*1 группа – название учебного документа;*

*2 группа – код специальности:*

*21.02.17 –Подземная разработка месторождений полезных ископаемых;*

*21.02.15 –Открытые горные работы;*

*21.02.18 – Обогащение полезных ископаемых;*

*13.02.11 – Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);*

*13.02.09 – Монтаж и эксплуатация линии электропередачи;*

*23.02.03 –Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;*

*08.02.01 – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;*

*21.02.12 – Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых;*

*21.02.13 – Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.*

*3 группа – вариант*

*4 группа – полезные ископаемые:*

*ОУ – уголь;*

*РЗ – золото;*

*РЖ – железо;*

*РМ – руды марганца.*

*5 группа – стадия разведки:*

*ОЗ – оценочные работы;*

*О4 – разведка;*

*6 группа – название части документа*

*(См. приложения 2).*

#### **4.3 Оформление листа «Содержание»**

*В пояснительной записке курсового проекта лист «Содержание» помещается после листа задания. Он включается в общее количество листов документа.*

*После этого листа идет сквозная нумерация листов до окончания текстового документа, включая и список литературы.*

*Лист «Содержание» выполняется на листах писчей бумаги формата А4 (297x210 мм) машинописным способом, с применением печатающих и*

графических устройств персонального компьютера (размер шрифта 14пт = h3,5мм). При этом используют гарнитуру шрифта GOST type B, междустрочное расстояние 1,5 интервала.

Основные надписи выполняют по ГОСТу 2.104-68, которые располагаются вдоль короткой стороны листа в нижнем правом углу:

Первый лист содержания оформляется рамкой и основной надписью по форме 2, а последующие листы – по форме 2а.

Название листа записывают в виде заголовка (симметрично тексту).

Нумерация разделов и подразделов выполняется арабскими цифрами.

Красной строки на листе «Содержание» нет.

(См. приложения 3, 3\*).

#### **4.4 Оформление и изложение текста**

##### **4.4.1 Общие требования**

Основной текст пояснительной записки выполняется на листах писчей бумаги (с одной стороны) формата А4 (297х210 мм) машинописным способом с применением печатающих и графических устройств персонального компьютера (размер шрифта 14пт = h3,5мм). При этом используют гарнитуру шрифта GOST type B, междустрочное расстояние 1,5 интервала. Выравнивание текста – по ширине с автоматическим переносом слов.

Объем основной части ВКР не менее 40 страниц машинописного текста;

Окончательный объем согласуется с профилирующей цикловой методической комиссией, исходя из специфики работы.

##### **4.4.2 Рамка и основная надпись**

Каждый лист основного текста, за исключением титульного листа, оформляется рамкой и основной надписью.

Рамка выполняется на расстоянии 20мм от левой границы формата листа и 5мм от остальных границ.

Основные надписи выполняют по ГОСТу 2.104-68, которые располагаются вдоль короткой стороны листа в нижнем правом углу:

– на листе «Содержание» – по форме 2;

– на продолжении листа «Содержание» – по форме 2а;



- на последующих листах - по форме 2а (упрощенная), в которой заполняется только правый нижний угол с указанием номера страницы.

#### 4.4.3 Нумерация страниц

Нумерация страниц должна быть сквозная, начиная с титульного листа. При этом на титульном листе и листе с заданием номера страниц не проставляют.

#### 4.4.4 Оформление текста

Расстояние от рамки формата до границ текста в начале строки не менее 5мм, в конце строки не менее 3мм.

Расстояние от верхней или нижней рамки должно быть не менее 10мм.

Красная строка в тексте (для абзацев) выполняется на расстоянии 20 (5+15) мм.

#### 4.4.5 Изложение текста

Текст должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В нем должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова: «должен», «следует», «подлежит», «необходимо», «требуется», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не должен», «не следует», «не подлежит», «не могут быть» и т.п.

Приводя в тексте требования к наибольшим и наименьшим значениям величин, применяют словосочетания: «должно быть не более (не менее)» или «не должно превышать».

В ВКР не допускается применять:

- обороты разговорной речи;
- для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- произвольные словообразования.

В тексте работы, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается применять:

- математический знак «-» перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- знак «∅» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- математические знаки величин без числовых значений, например, «>» (больше), «<» (меньше), а также знаки «№» (номер) и «%» (процент);
- индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

#### 4.4.6 Деление текста

Текст основной части делят на структурные элементы: разделы, подразделы, пункты (при необходимости могут делиться на подпункты).

Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части.

**Пример:** 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела включает номера раздела и подраздела, разделенные точкой, а номер пункта – номер раздела, подраздела и пункта, разделенные точками.

**Примеры:**

1) 1.1; 1.2; 1.3 и т.д.

2) 1.1.1; 1.1.2; 1.2.1; 1.2.2 и т.д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят, а отделяют от текста пробелом.

**Каждый раздел, подраздел, пункт записывают с абзацного отступа.**

Расстояние между заголовками раздела (подраздела, пункта), и предыдущим или последующим текстом должно быть равно 16мм. Расстояние между строками заголовков разделов (подразделов) – 8мм.

#### 4.4.7 Заголовки

Разделы, подразделы и пункты имеют заголовки. Подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание соответствующих разделов, подразделов, пунктов.

Наименования разделов записывают прописными буквами (h5=20пт), а подразделов – строчными буквами, кроме первой прописной, не проставляя точку в конце и не подчеркивая.

В заголовках следует избегать сокращений (за исключением общепризнанных аббревиатур, единиц величин и сокращений).

В заголовке не допускается перенос слова на следующую строку, применение римских цифр, математических знаков и греческих букв.

Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Все разделы следует начинать с новой страницы.

Листы «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы» не нумеруют. Заголовки выполняют без абзацного отступа по центру строки.

## 4.5 Таблицы

### 4.5.1 Общие требования

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения числовых значений показателей (параметров, размеров и т.д.).

Таблицы оформляют в соответствии с рисунком 1. (См. приложение 4).

### 4.5.2 Наименование таблицы

Слева над таблицей размещают слово «Таблица». После него приводят номер таблицы. При этом точку после номера таблицы не ставят. Наименование таблицы записывают с прописной буквы над таблицей после ее номера, отделяя от него тире. Точку после наименования таблицы не ставят.

Таблицу вместе с заголовком отделяют от предыдущего и последующего текста пробельной строкой. Заголовок и саму таблицу пробельной строкой не разделяют.

### 4.5.3 Нумерация таблиц

Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего текста, за исключением таблиц приложений. Таблицы каждого приложения нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (например, «Таблица 1.3»).

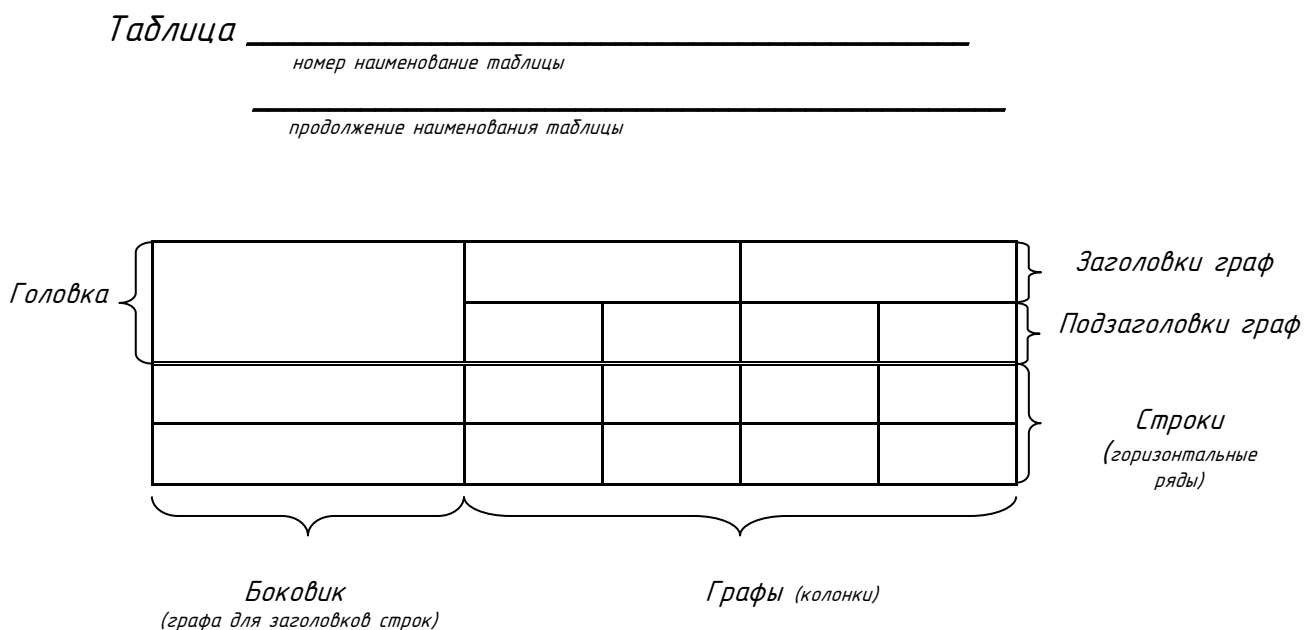


Рисунок 1. Форма таблицы

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Горизонтальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

#### 4.5.4 Заголовки граф и строк

Головка таблицы должна быть отделена двойной линией от остальной части таблицы.

Заголовки граф (колонок) и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков граф и строк точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

При приведении заголовка боковика или заголовков (подзаголовков) других граф не допускается деление граф в головке таблицы диагональными линиями.

*Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости, допускается располагать заголовки граф перпендикулярно строкам таблицы.*

*Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают в первой графе (доковике) таблицы, непосредственно перед их наименованием.*

*На все таблицы приводят ссылки в тексте или в приложении (если таблица приведена в приложении). При этом пишут слово «таблица», а затем указывают ее номер.*

#### *4.5.5 Расположение таблиц*

*Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении. Допускается размещать таблицу вдоль длинной стороны листа («лежа»).*

*Если таблица выходит за формат страницы, то ее делят на части, помещая одну часть под другой, рядом или на следующей странице (страницах).*

*Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят, за исключением линий, несущих смысловое значение.*

### **4.6 Графический материал**

*4.6.1 Графический материал (чертеж, схему, диаграмму, рисунок и т.д.) располагают непосредственно после текста, в котором о нем упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости в отдельном приложении.*

*4.6.2 Чертежи, схемы, диаграммы и т.д. должны соответствовать требованиям соответствующих межгосударственных стандартов, входящих в Единую систему конструкторской документации (ЕСКД), Единую систему технологической документации (ЕСТД), Систему проектной документации в строительстве (СПДС) и/или систему «Горная графическая документация».*

4.6.3 Графический материал следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, приводя эти номера после слова «Рисунок». Далее должно быть приведено его тематическое наименование, отделенное тире.

*Пример:* Рисунок 1 – Модель жизненного цикла документа

Рисунок вместе с наименованием отделяют от предыдущего и последующего текста пробельной строкой.

4.6.4 На каждый графический материал (чертеж, схема, диаграмма, рисунок и т.д.) приводят ссылку в тексте. При этом пишут слово «рисунок», а затем указывают ее номер.

## 4.7 Оформление формул

4.7.1 В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими Государственными стандартами.

4.7.2 Формулы, за исключением помещаемых в приложениях, таблицах и поясняющих данных к графическому материалу, нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами. При этом номер формулы записывают в круглых скобках на одном уровне с ней справа от формулы. Если в тексте приведена одна формула, ее обозначают (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

*Пример:* (3.3)

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией в пределах каждого приложения, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

*Пример:* (A.2)

4.7.3 Формулы отделяют от предыдущего и последующего текста пробельной строкой.

4.7.4 Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в

формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример:* Плотность каждого образца  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;

$V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

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

*Пример:*

$$A = \frac{a}{b}, \quad (1)$$

$$B = \frac{c}{d}. \quad (2)$$

4.7.5 Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых математических операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

4.7.6 При ссылке в тексте на формулы их порядковые номера приводят в скобках.

*Пример:* ... по формуле (1).

Порядок изложения в тексте математических уравнений такой же, как и формул.

## 4.8 Ссылки

4.8.1 В тексте приводят ссылки на отдельные структурные элементы, нормативные и библиографические ссылки.

При ссылках на структурные элементы текста, который имеет нумерацию из цифр (букв), не разделенных точкой, указывают наименование этого элемента полностью.

**Примеры:**

1 ... в соответствии с разделом 5.

2 ... по пункту 3.

3 ... в соответствии с приложением А.

4 ... приведен в приложении В.

Если номер (обозначение) структурного элемента состоит из цифр (буквы и цифры), разделенных точкой, то наименование этого структурного элемента не указывают.

**Примеры:**

1 ... по 4.10.

2 ... в соответствии с А.3 (приложение А).

4.8.2 Наименования структурных элементов всегда упоминают при ссылках на таблицы, формулы и графический материал.

**Примеры:**

1 ... по формуле (3.3).

2 ... в таблице В.2 (приложение В).

3 ... на рисунке 1.2.

4.8.3 Цитаты, статистические данные и другие материалы, приведенные из литературных источников, должны сопровождаться библиографическими ссылками. При ссылке на литературный источник в тексте работы в квадратных скобках указывается порядковый номер использованного источника, под которым он включен в список использованной литературы.

При необходимости после номера источника указываются уточняющие данные (страница, рисунок, приложение и т.д.) в соответствии с ГОСТ 7.32.

**Пример:** [5, с. 101], [12, с. 89, рисунок 10], [18, с. 40, таблица 4].

4.8.4 При использовании специальной аббревиатуры первое ее представление в тексте дается в круглых скобках и сопровождается предварительной расшифровкой. При последующем упоминании употребляется сокращенное название или аббревиатура.

**Пример:** Установка сухого тушения кокса (УСТК) состоит из ...



#### **4.9 Оформление листа «Список литературы»**

*В конце текстового документа приводится список литературы. В список литературы включают все использованные источники, которые следует располагать в алфавитном порядке.*

*При оформлении библиографического списка необходимо соблюдать общие требования и правила составления библиографической записи документов, установленные следующими стандартами:*

- 1. ГОСТ 7.12-93. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.*
- 2. ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.*
- 3. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.*
- 4. ГОСТ 7.1.-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.*

#### **Однотомное издание одного, двух, трёх авторов**

*Батаршев, А. В. Учебно-профессиональная мотивация молодежи [Текст] : учеб. пособие / А. В. Батаршев. – М. : Академия, 2018. – 192 с.*

*Ганенко, А. П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД) [Текст] : учеб. / А. П. Ганенко, М. И. Лапсарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2018. – 352 с.*

*Сластенин, В. А. Педагогика [Текст] : учеб. для СПО / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов. – М. : Академия, 2018. – 576 с.*

#### **Законодательные материалы:**

*Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Маркетинг, 2017. – 39 с.*

*Гражданский процессуальный кодекс РСФСР [Текст] : офиц. текст: по состоянию на 15 нояб. 2001 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М. : Маркетинг, 2017. – 159 с.*

*Российский профсоюз работников судостроения. Устав общественной общероссийской организации «Российский профсоюз работников*

судостроения» [Текст] : принят учред. конф. 17 дек. 2018 г. – М. : ПрофЭко, 2018. – 43 с.

### **Нормативные акты**

О предоставлении вынужденным переселенцам долговременной беспроцентной возвратной ссуды на строительство (приобретение) жилья [Текст] : Постановление Правительства Российской Федерации от 28.01.1997 г. № 106 // Рос. газета. – 1997. – 11 февр., № 28 (1638). – С. 6.

О лизинге [Текст] : Федеральный закон от 29.10.1998г. № 164 – ФЗ // Собр. законодательства. – 2018. – № 44. – Ст. 5394.

О мерах по повышению эффективности средств и методов неразрушающего контроля [Текст] : Указание МПС РФ от 16.06.2017г. № 1844у // Экономика ж-д тр-та. – 2001. – № 12. – с.137 – 145.

Положение о проведении единого государственного экзамена [Текст] : утв. Приказом Минобрнауки России от 27.02.2001г. № 645 // Бюл. Минобрнауки РФ. – 2018. – № 6. – с. 29 – 33.

### **Стандарты:**

ГОСТ Р 51771-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2018. – 27 с.

### **Промышленные каталоги:**

Оборудование классных комнат общеобразовательных школ [Текст] : каталог / М-во образования РФ, Моск. Гос. Пед. Ун-т. – М. : МГПУ, 2018. – 235 с.

### **Статья из книги или другого разового издания:**

Марченко, С.И. Основные принципы проведения проверки установки секций на стапеле [Текст] / С.И. Марченко // Эксплуатация стапелей. – Николаев, 2018. – с. 39-40.

### **Статья из журнала или сериального издания:**

Боголюбов, А.Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением [Текст] / А.Н. Боголюбов, А.Л. Делицин, М.Д. Малых // Вестн. Моск. ун-та. Сер.3, Физика. Астрономия. – 2018. – № 5. – с.23-25.

### ***Электронные ресурсы локального доступа:***

*Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М. : Большая Рос. энцикл. [и др.], 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).*

### ***Электронные ресурсы удаленного доступа (ресурсы Интернет):***

*Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс] / Администрация Президента РФ. – Москва, 2018. – Режим доступа: [www.president.kremlin.ru](http://www.president.kremlin.ru)*

*Фалеитор, А. Сегментирование рынка // Энциклопедия маркетинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.marketing.spb.ru/read/article/a18.htm](http://www.marketing.spb.ru/read/article/a18.htm)*

*Савинова, Ф. Н. Экологические проблемы и здоровье населения [Электронный ресурс] // Мир и безопасность. – 2018. – № 3. – Режим доступа: [www.secur.ru/vitmib13.htm](http://www.secur.ru/vitmib13.htm)*

#### ***4.10 Оформление приложений***

*Приложения могут быть обязательными и информационными.*

*Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.*

*В приложениях помещают материал, дополняющий текст пояснительной записки. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы, описания алгоритмов и др.*

*В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Степень обязательности приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.*

*Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного – «справочное».*

*Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы отдельной строкой и выравнивается по центру (без абзацного отступа), от текста отделяется интервалом в одну строку.*

*Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение».*

*Каждое приложение начинают с новой страницы. Если текст одного приложения расположен на нескольких страницах, над текстом пишут «Продолжение приложения» и указывают его обозначение.*

*Рисунки, формулы, таблицы, помещаемые в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах приложения, добавляя перед номером обозначение приложения.*

**Примеры:**

*1 Формула (А.1);*

*2 Таблица Г.5;*

*3 Рисунок В.3.*

*Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами в пределах приложения, добавляя перед номером раздела или подраздела обозначение этого приложения.*

## **5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР**

### **5.1 Общие требования**

*Объем графической части ВКР согласовывается с руководителем работы. Минимальный объем графической части 3 листа ватмана формата А1. Особенности выполнения графической части согласуются с профилирующей цикловой методической комиссией, исходя из специфики работы.*

*Графическая часть может быть представлена в виде чертежей, схем объектов, алгоритмов, программ (ГОСТ 19.701), графиков, диаграмм, а также другой информации, иллюстрирующей выполнение ВКР в соответствии с ГОСТ 2.109.*

*Чертежи, при необходимости, могут дополняться листами спецификации.*

*Графический материал должен отвечать требованиям действующих стандартов по ЕСКД и может выполняться:*

- неавтоматизированным методом – карандашом, пастой, чернилами или тушью;*
- автоматизированным методом – с применением графических и печатающих устройств вывода ПЭВМ.*

*Цвет изображений – чёрный на белом фоне. На демонстрационных листах (плакатах, таблицах) допускается применение цветных изображений и надписей.*

*В оформлении всех листов графического материала следует придерживаться единообразия.*

## **5.2 Форматы**

*Формат листов чертежей должен соответствовать ГОСТ 2.301-68. Графическая часть ВКР выполняется на листах формата А1 (594 x 841 мм). В случае необходимости разрешается применять формат А0 (841 x 1189 мм) или дополнительные форматы, образуемые увеличением коротких сторон основных форматов в целое число раз, например, формат А1х3 имеет размеры 841 x 1783 мм.*

## **5.3 Масштабы**

*5.3.1 Масштабы уменьшения и увеличения следует выбирать в соответствии с ГОСТ 2.302. Масштабы уменьшения: 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000. Масштабы увеличения 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.*

*При проектировании генеральных планов крупных объектов допускается применять масштабы 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:50000.*

*Масштаб, указанный в предназначенной для этого графе основной надписи чертежа, должен обозначаться по типу 1:2, 1:1 и т.д. (буква М не пишется).*

## **5.4 Линии**

*Наименование, начертание, толщина линий по отношению к основной линии и основные назначения линий должны соответствовать ГОСТ 2.303-68.*

*Толщина сплошной основной линии должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от величины и сложности изображения и формата чертежа. Толщина линий одного и того же типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже.*

*При обводке линий на чертеже элементы, которые необходимо выделить, следует обвести более толстой линией, даже при наличии других линий видимого контура.*

## **5.5 Шрифты чертежные**

*На чертежах всех отраслей промышленности и строительства применяют чертежный шрифт, который устанавливает ГОСТ 2.304-68. Данный стандарт устанавливает следующие размеры шрифта: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40. Размер шрифта определяется высотой прописных букв в миллиметрах. Все надписи должны соответствовать характеру чертежа и его масштабу.*

## **5.6 Изображения технических чертежей**

*5.6.1 Изображение предметов на чертеже выполняется по методу прямоугольного проецирования. Изображения на чертеже в зависимости от их содержания разделяются на виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305). Количество изображений (видов, разрезов, сечений) должно быть наименьшим, но обеспечивающим полное представление о предмете при применении установленных в соответствующих стандартах условных обозначений, знаков, надписей.*

*5.6.2 Названия видов на чертежах подписывать не следует, за исключением случаев, предусмотренных 5.6.3.*

*На строительных чертежах в необходимых случаях соответствующим видам могут присваиваться другие названия, например, «фасад», «план» или допускается подписывать название с присвоением ему буквенного, цифрового или другого обозначения.*

5.6.3 Если виды сверху, слева, справа, снизу, сзади не находятся в непосредственной проекционной связи с главным изображением, то направление проецирования должно быть указано стрелкой около соответствующего изображения. Над стрелкой и полученным изображением (видом) следует нанести одну и ту же прописную букву.

Чертежи оформляют так же, если перечисленные виды отделены от главного изображения или расположены не на одном листе с ним.

5.6.4 Кроме основных видов на чертежах применяют местные и дополнительные виды.

Дополнительным видом называют изображение, получаемое на плоскости, не параллельной ни одной из основных плоскостей проекций.

Местным видом называют изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета.

Местные и дополнительные виды обозначают аналогично основным видам (5.6.2 и 5.6.3).

5.6.5 Разрезы, в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций, разделяются на горизонтальные, вертикальные (фронтальные и профильные) и наклонные, а в зависимости от числа секущих плоскостей – на простые и сложные (ломанные и ступенчатые).

В строительных чертежах горизонтальным разрезам могут присваиваться другие названия, например «План».

5.6.6 Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения. Для линии сечения должна применяться разомкнутая линия. При сложном разрезе штрихи проводят также у мест пересечения секущих плоскостей между собой. На начальном и конечном штрихах следует ставить стрелки, указывающие направление взгляда; стрелки должны наноситься на расстоянии 2–3 мм от конца штриха.

5.6.7 У начала и конца линии сечения ставят одну и ту же прописную букву русского алфавита. Буквы наносят около стрелок, указывающих направление взгляда с внешней стороны штрихов.

Разрез должен быть отмечен надписью по типу “А–А” (всегда двумя буквами через тире).

*В строительных чертежах у линии сечения вместо букв допускается применять цифры, а также надписывать название разреза с присвоением ему буквенного, цифрового или другого обозначения.*

*5.6.8 Когда секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета в целом, а соответствующие изображения расположены в одном и том же листе в непосредственной проекционной связи, то разрез надписью не сопровождаются.*

*5.6.9 Разрез, служащий для выяснения устройства предмета лишь в отдельном, ограниченном месте, называется местным. Местный разрез выделяется на чертеже сплошной тонкой волнистой линией. Эта линия не должна совпадать с какими-либо другими линиями изображения.*

*5.6.10 Такие детали, как винты, заклепки, шпонки, не пустотелые валы и шпиндели, шатуны, рукоятки и т.п. при продольном разрезе показываются не рассеченными. Шарик всегда показывает не рассеченным. Гайки и шайбы на сборочных чертежах показываются не рассеченными.*

*5.6.11 Для выявления формы таких деталей, как рычаги, стойки, валы с отверстиями и шпоночными пазами, рукоятки и т.п. целесообразно применять сечения: вынесенные и наложенные (рисунок В.3 приложения В).*

*5.6.12 Выносной элемент – дополнительное отдельное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части предмета, требующей подробности, не указанные на соответствующем изображении. Над изображением выносного элемента указывают обозначение и масштаб, в котором он выполнен.*

**Пример: А (2:1).**

## **5.7 Графическое обозначение материалов**

*5.7.1 Графическое обозначение материалов в сечениях, а также поверхности материалов на видах, должно соответствовать ГОСТ 2.306.*

*(См. приложения 5).*

*5.7.2 Допускается применять дополнительные обозначения материалов, не предусмотренных стандартом, поясняя их на чертеже. В этом случае на свободном поле чертежа необходимо представлять таблицу условных обозначений материалов, принятых на данном чертеже.*



*5.7.3 Обозначения на горно-графической документации должны соответствовать стандартам ГОСТ 2.850 – ГОСТ 2.857.*

### **5.8 Нанесение размеров**

*5.8.1 Нанесение размеров и указание предельных отклонений на чертежах должны соответствовать ГОСТ 2.307.*

*5.8.2 Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия или сооружения.*

*5.8.3 Не допускается повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях, в технических требованиях и спецификациях, кроме строительных чертежей. На строительных чертежах повторять размеры допускается.*

*5.8.4 Линейные размеры и предельные отклонения линейных размеров на чертежах указывают в миллиметрах, без обозначения единицы измерения.*

*5.8.5 При нанесении размера прямолинейного отрезка размерную линию проводят параллельно этому отрезку, а выносные линии – перпендикулярно размерным.*

*При нанесении размера угла размерную линию проводят в виде дуги в его вершине, а выносные линии – радиально.*

*5.8.6 Размерную линию с обоих концов ограничивают стрелками. При недостатке места для стрелок на размерных линиях, расположенных цепочкой, стрелки допускается заменять засечками или четко наносимыми точками. Взамен стрелок допускается применять засечки на строительных чертежах, размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1...4 мм. Засечки выполняются сплошной основной линией.*

*5.8.7 Размеры предпочтительно наносить вне контура изображения, по возможности избегая пересечения выносных и размерных линий. Если необходимо нанести размер в заштрихованной зоне, соответствующее размерное число наносят на полке линии – выноски.*

*5.8.8 Минимальное расстояние между параллельными размерными линиями должно быть 7 мм, а между размерной линией и линией контура –*

10 мм и выбрано в зависимости от размеров и формы изображения, а также насыщенности чертежа.

5.8.9 Размерные числа наносят над размерной линией возможно ближе к ее середине.

5.8.10 Размеры нескольких одинаковых элементов изделия, как правило, наносят один раз с указанием на полке линии-выноски количества этих элементов.

5.8.11 Отметки уровней (высоты, глубины) элементов конструкций, оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и др. от уровня отсчета (условной «нулевой» отметки) обозначают условным знаком (рисунок В.4 приложения В) и указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой. «Нулевую» отметку указывают без знака, отметки выше нулевой – со знаком «+», ниже нулевой – со знаком «-».

На видах, разрезах, сечениях отметки помещают на выносных линиях или линиях контура.

## **5.9 Нанесение надписей на чертежах**

5.9.1 Надписи, технические требования и таблицы на чертежах изделий выполняются по правилам ГОСТ 2.316.

5.9.2 Текстовую часть, помещенную на поле чертежа, располагают над основной надписью.

Между основной надписью и текстовой частью не допускается помещать изображения, таблицы и т.п. Допускается размещение текста в две и более колонки, при этом ширина колонки должна быть не более 185 мм.

5.9.3 На чертеже изделия, для которого стандартом установлена таблица параметров, ее помещают по правилам, установленным соответствующим стандартом. Все другие таблицы размещают на свободном поле чертежа справа от изображения или ниже его и выполняют по ГОСТ 2.105.

5.9.4 Если необходимо указать техническую характеристику, то ее размещают отдельно от технических требований, с самостоятельной нумерацией пунктов, на свободном поле чертежа под заголовком «Техническая характеристика». В этом случае технические требования к

*объекту, изображенному на чертеже, располагают над основной надписью и над ними помещают заголовок «Технические требования».*

*5.9.5 При выполнении чертежа на двух и более листах текстовую часть помещают только на первом листе независимо от того, на каких листах находятся изображения, к которым относятся указания, приведенные в текстовой части.*

*5.9.6 Для обозначения на чертеже изображений, поверхностей и других элементов изделия применяют прописные буквы русского алфавита (кроме И, О, Х, Ъ, Ы, Ь) в алфавитном порядке без повторения и пропусков. Размер шрифта буквенных обозначений должен быть на один –два размера шрифта больше, чем размер цифр размерных чисел.*

*5.9.7 Масштаб изображения на чертеже, отличающийся от указанного в основной надписи, указывают непосредственно после надписи, относящейся к изображению, например, А–А (2,5:1), Б(4:1).*

*5.9.9 Надписи на чертежах не подчеркивают.*

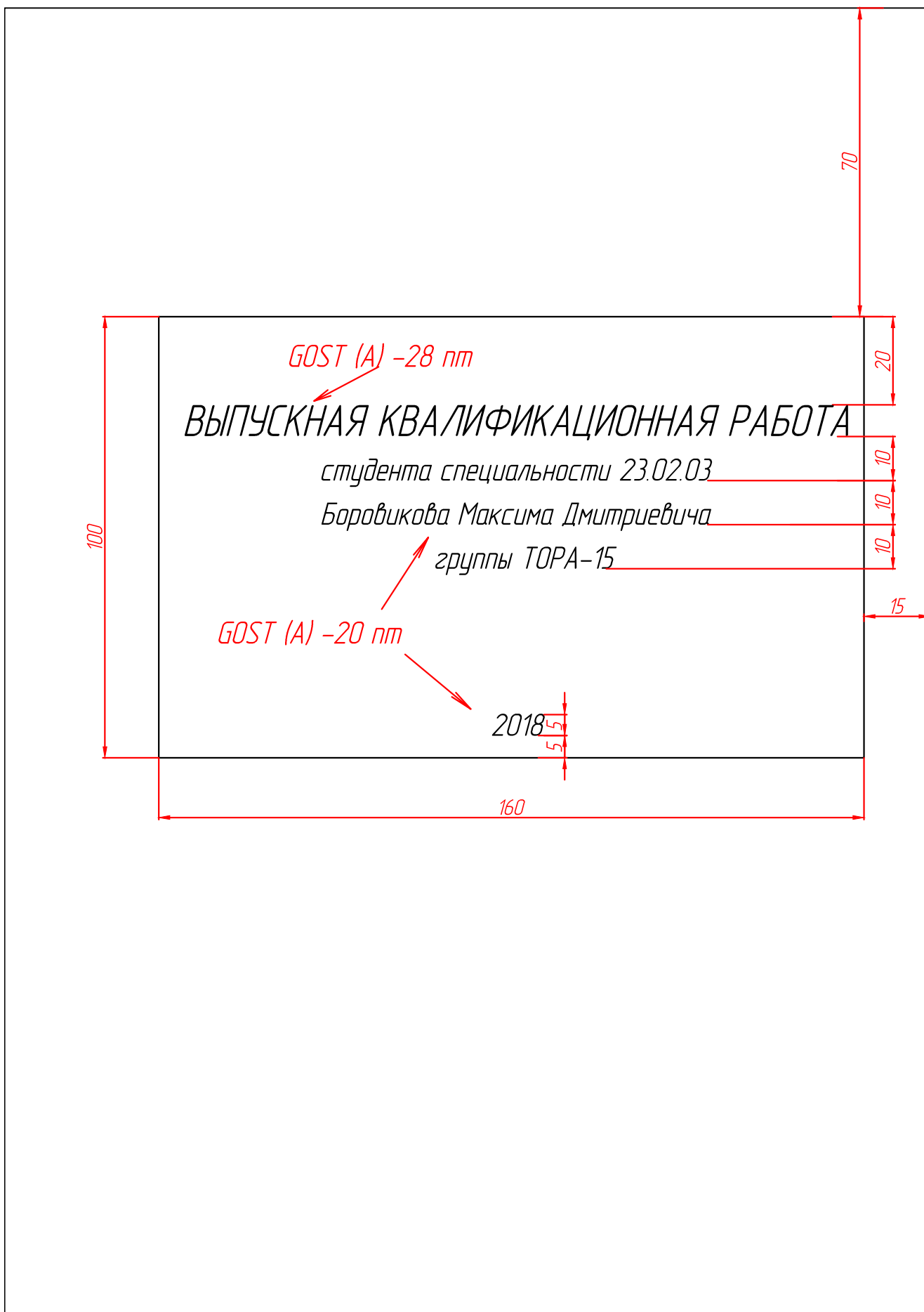
## **5.10 Основные надписи**

*5.10.1 Основные надписи выполняются на всех листах графической части выпускной квалификационной работы.*

*5.10.2 Формы, размеры, порядок заполнения основных надписей устанавливает ГОСТ 2.104. Содержание, расположение и размеры графических элементов основных надписей на чертежах и схемах должны соответствовать форме 1.*

*(См. приложения 6).*

Приложение 1



Приложение 2

GOST (A)-20 мм

10  
10  
10  
10  
10  
Министерство образования Кузбасса  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Осинниковский горнотехнический колледж»  
Специальность: «Подземная разработка месторождений  
полезных ископаемых»

100

20, 28 мм

7  
5  
7  
5  
5  
7  
7  
МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ  
ОЧИСТНОГО УЧАСТКА ШАХТЫ «МАЯК»  
Пояснительная записка  
ВКР .21.02.17.00.18.05. ПЗ

20 мм

20  
Руководитель  
Власенко В.В.  
08.06.22  
Рецензент  
Аксенов Э.В.  
09.06.22

Линия середины листа

20  
Выполнил студент  
Боровиков М.Д.  
05.06.22

85

5 5  
2022

# Приложение 3

<i>GOST (B) -20 nm</i>	
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	
	<i>min3</i>
Введение	5
1 Назначение и устройство детали	8
1.1 Выбор и обоснование способов ремонта	8
1.1.1 Технические условия	9
1.2 План операций	11
1.3	11
1.4	12
1.5	15
1.6	16
1.7	17
1.7.1	18
1.7.2	20
1.7.3	22
1.8	23
1.9	24
2 Конструкторская часть	24
2.1	25
2.2	26
2.3	27
2.3.1	27
2.3.2	28
2.4	29
2.5	30
2.6	31
2.7	31
2.8	32

*GOST (B) -14 nm*

*Основная надпись по форме 2*

					<i>GOST (A) ВКР.21.02.13.06.0Ж.05.ПЗ (20 nm)</i>		
	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		
	Разраб.		Боровиков М.Д.			Литер	Лист
	Руковод.		Сафиуллин И.Р.	<i>(10 nm)</i>		У	3
	Рецензент		Савин А.А.			<i>(14 nm) ОГТК ТОРА-17</i>	
	Н. контр.						
	Утв.						

*(14 nm)*  
Механизация и электроснабжение  
очистного участка шахты «Маяк»  
Пояснительная записка

Продолжение приложения 3

<i>3 Охрана труда</i>	<i>33</i>
<i>3.1</i>	<i>33</i>
<i>3.2</i>	<i>34</i>
<i>Заключение</i>	<i>35</i>
<i>Приложение А</i>	<i>36</i>
<i>Приложение Б</i>	<i>37</i>
<i>Приложение В</i>	<i>38</i>
<i>Список литературы</i>	<i>39</i>

Основная надпись по форме 2а

15

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ВКР.21.02.13.06.ОЖ.05.ПЗ

Лист

4

# Приложение 3\*

*GOST (B) -20 nm min3*

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение	4
1 Назначение и устройство детали	5
2 Конструкторская часть	20
3 Охрана труда	32
Заключение	38
Список литературы	39
Приложение 1	
Приложение 2	

*GOST (B) -14 nm*

*Основная надпись по форме 2*

					<i>GOST (A) ВКР.23.02.03.00.18.05.ПЗ (20 nm)</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
Разраб.		Боровиков М.Д.			<i>Литер</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Руковод		Сафиуллин И.Р.	<i>(10 nm)</i>		У	3	39
Рецензент		Савин А.А.			<i>(14 nm) ОГТК ТОРА-18</i>		
Н. контр.		Можевикина Н.Г.					
Учб.		Личчева О.В.					
					Механизация и электроснабжение очистного участка шахты «Маяк» Пояснительная записка		



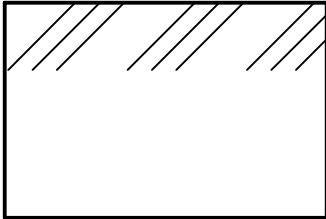
## Приложение 4

Таблица 13. Вариант задания

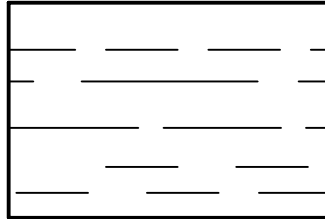
Вариант	Резьбовое соединение	Вариант	Резьбовое соединение
1	M4-8H/5 g6g	8	M72-4H5H/ 5g
2	M10-4H/3 h 4 h	9	M10-4H/3 g 4 g
3	M52-6H/8 g	10	M52-6H/8 g
4	M80x4-4H5H / 4g	11	M80x4-4H5H/ 4g
5	M10x1,25-2H5C/2 r	12	M36x1,75-8H/5 g 6 g
6	M20-8H/5 g6g	13	M10-6H6 G/5h5g
7	M64x4-4H/ 4g5g	14	M64x4-4H/ 4g5g

Приложение 5

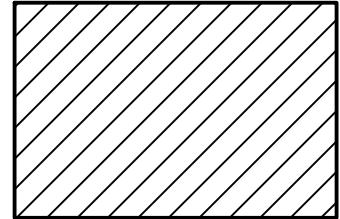
Грунт естественный



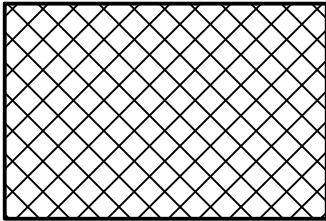
Жидкости



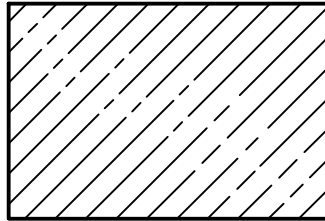
Металлы и твердые сплавы



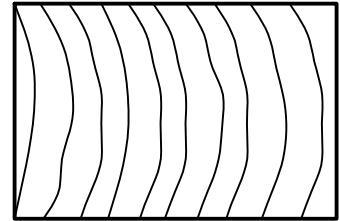
Неметаллические материалы



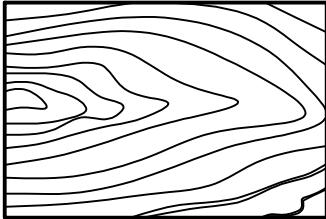
Бетон



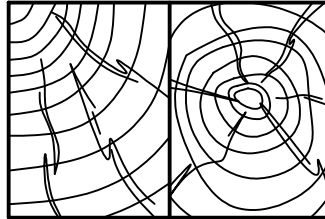
Дерево



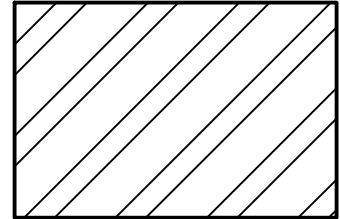
Дерево вдоль волокон



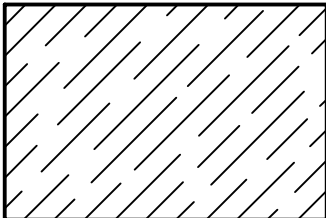
Дерево поперек волокон



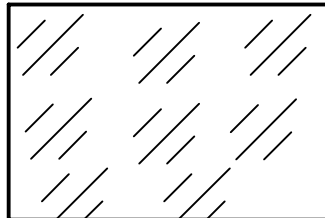
Керамика и силикатные материалы для кладки



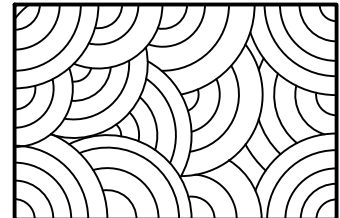
Камень естественный



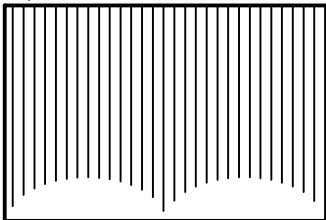
Стекло и другие светопрозрачные материалы



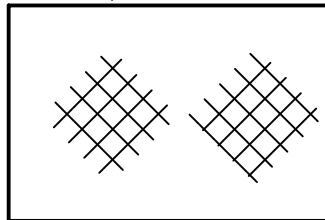
Глина



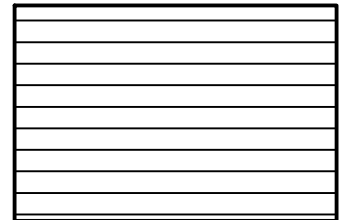
Металлы на виде (фасаде)



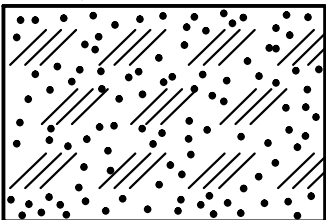
Сталь рифленая на виде (фасаде)



Кладка из кирпича строительного



Засыпка из любого материала



Приложение 6

Основной надписи по форме 1  
для графической части ВКР

					ВКР.23.02.03.00.17.05.ГЧ			
					Литер		Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Тема ВКР			
Разраб.		Петров ИИ			У		1:10	
Проверил					Лист 1		Листов 2	
Рецензент					ОГТК ТОРА-18			
Н.контрль					Название графической части			
Утв.								

Dimensions: 11x5=55 (total height), 185 (total width). Grid dimensions: 7, 20, 5, 5, 5, 17, 23, 15, 10, 15, 17, 18, 5, 5, 20.

Для текстовых документов форма 2

					GOST (A)	ВКР.21.02.17.01.18.05.ПЗ		
					Литер		Лист	Листов
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Тема ВКР			
Разработал		Петров ИИ		05.06	У	3	35	
Проверил			(10 nm)		ОГТК (14 nm) ПРМ-18			
Рецензент								
Н.контрль								
Утв.								

Dimensions: 8x5=40 (total height), 185 (total width). Grid dimensions: 7, 15, 20, 5.5, 5.5, 15, 17, 23, 15, 10, 5, 5, 5, 14, 15.

Форма 2 а

					ВКР.21.02.13.06.0Ж.05.ПЗ		Лист
							12
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

Dimensions: 3x5=15 (total height), 185 (total width). Grid dimensions: 7, 10, 23, 15, 10, 7, 8, 10.

Форма 2 а упрощенная

							Лист
							12

Dimensions: 185 (total width), 7, 8, 10 (heights).

16  
3 ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ GOST (B) -20 nm

11  
3.1 Анализ электроаппаратуры участка

11  
3.1.1 Подстанции GOST (B) -20 nm

16  
В настоящее время на участке применяются подстанции типа ТКШВП и ТСВП. GOST (B) -14 nm

16  
3.2 Расчет осветительной сети

11  
3.2.1 Выбор типа светильников

16  
Так как для осветительных целей участков шахт необходимо применить рудничные взрывобезопасные светильники, тот выбираем РВЛ-20.

20  
3.2.2 Расчетная схема осветительной сети

интервал 1,5

Расстояние между светильниками должно быть в пределах от 4 до 8 метров. Для расчета принимаем  $a=4$ м. Определяем горизонтальную освещенность на почве по формуле:

$$E_r = \frac{ncI_a \cos^3 \alpha}{k_3 h^2}, \text{ лк} \quad (3.1)$$

где  $n$ -количество светильников;  
 $c$ -коэффициент светового потока;  
 $I_a$ -сила света.

Основа написана по форме 2а упрощенная

15

## Приложение 8

Примеры выполнения таблиц:

Таблица ...

Нормальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
2,0	2,1	0,5	0,8	0,5	0,5	-	-
2,5	2,6	0,6	0,8	0,6	0,6	-	-
3,0	3,1	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,2

Продолжение таблицы...

Нормальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
4,0	4,1	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Таблица...

Условный проход $D_y$	$D$	$L$	$L_1$	$L_2$	Масса, кг
1	2	3	4	5	6
50	160	130	525	600	160
80	195	210			170

Таблица...

Наименование показателя	Значение	
	в режиме 1	в режиме 2
1 Ток коллектора, А	5	7
2 Напряжение на коллекторе, В	-	-
3 Сопротивление нагрузки коллектора, Ом	-	-

Таблица...

Тип изолятора	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А
ПНР-6/400	6	400
ПНР-6/800		800
ПНР-6/900		900

Лист

Таблица 14. Нормы кинематической точности передач зубчатых цилиндрических.

[Точность]		Для $F_{pk}$ длина дуги делительной окружности $L$ , мм									
		До 11,2	11,2...20	20...32	32...50	50...80	80...160	160...315	315...630	630...1000	1000...1600
		Для $F_{pk}$ делительный диаметр, мм									
-		До 11,2	12,7...20,4	20,4...31,8	31,8...50,9	50,9...101,8	101,8...200,5	200,5...401,1	401,1...636,6	636,6...1019	
6	$F_{pk}$ или $F_{pg}$	11	16	20	22	25	32	45	63	80	100
7		16	22	28	32	36	45	63	90	112	140
8		22	32	40	45	50	63	90	125	160	200

Примечание. При отсутствии специальных требований допуск на  $F_{pk}$  назначают для длины дуги делительной окружности, соответствующей  $1/6$  части числа зубьев зубчатого колеса.