

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«01» марта 2018г.

**Методические указания  
по выполнению и защите  
выпускной квалификационной работы  
для студентов по специальности  
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2018

## **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Механического и  
гидравлического оборудования  
Председатель О.А. Тарасова  
Протокол №6 от 21.02.2018 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 01.03.2018 г.

## **Разработчики:**

О.А. Тарасова, преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Методические указания разработаны на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1580, СМК-О-К-РИ-50-17 Общие требования к структуре и оформлению выпускной квалификационной работы.

Методические указания содержат общие положения по выполнению и защите выпускной квалификационной работы студентов очной и заочной формы обучения, в полном объеме изложены требования, предъявляемые к оформлению дипломного проекта.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР                                | Ош |
| <b>ибка! Закладка не определена.</b> 4  |    |
| 2 ВЫБОР ТЕМЫ ВКР  | Ош |
| <b>ибка! Закладка не определена.</b> 8  |    |
| 3 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ВКР  | 8  |
| 4 ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ВКР                               | 12 |
| 5 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР  | 16 |
| 5.1 Оформление пояснительной записки  | 16 |
| 5.2 Оформление графического материала   | 29 |
| 6 РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ  | 33 |
| 7 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВКР  | 33 |
| 7.1 Подготовка доклада для защиты   |    |
| <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 35                                     |    |
| 7.2 Подготовка презентации на защите  |    |
| <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 36                                     |    |
| 7.3 Критерии оценки ВКР   |    |
| <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 38                                     |    |
| 8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ   | 44 |
| Приложение А  |    |
| Приложение Б  |    |
| Приложение В  |    |
| Приложение Г Форма отзыва руководителя на дипломную работу / дипломный проект |    |
|   | Ош |
| <b>ибка! Закладка не определена.</b> 53                                       |    |
| Приложение Д Форма рецензии на дипломную работу (проект)                      | 63 |
| Приложение Е  |    |
| Приложение Ж  |    |
| Приложение И  |    |

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Формой государственной итоговой аттестации по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) является: защита выпускной квалификационной работы, которая выполняется в виде дипломного проекта и демонстрационного экзамена.

**Дипломный проект** – это выпускная работа обучающегося по программам технического профиля на соискание квалификации по специальности среднего профессионального образования. Представляет собой решение конкретной инженерной задачи по специальности. Оформляется в виде чертежей и пояснительной записки. К дипломному проекту могут прилагаться расчетно-графические материалы, программные продукты, рабочие макеты, материалы научных исследований и другие материалы, разработанные обучающимся.

Дипломный проект является самостоятельной работой обучающегося, на основании которой Государственная экзаменационная комиссия (далее ГЭК) решает вопрос о присвоении выпускнику квалификации – техник.

Защита дипломного проекта как форма государственной итоговой аттестации проводится с целью выявления соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям Федерального государственного образовательного стандарта, установления уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям программы подготовки специалистов среднего звена.

Задачами выполнения дипломного по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) являются: систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности; развитие навыков ведения самостоятельной работы; овладение методиками научного исследования и экспериментирования; определение уровня подготовленности обучающихся к самостоятельной работе в условиях современного производства, прогресса науки и техники, углубленное изучение технологических процессов, закрепление расчетно-графических навыков и овладение навыками самостоятельного решения инженерных задач.

К защите дипломного проекта допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение программы подготовки специалистов среднего звена по специальности.

Допуск обучающихся к защите дипломного проекта осуществляется на основании приказа Ректора.

Выполнение дипломного проекта состоит из нескольких этапов:

- выбор и закрепление объекта преддипломной практики;
- выбор и закрепление темы дипломного проекта;
- разработка и утверждение задания дипломного проекта;
- сбор материала для задания дипломного проекта на объекте преддипломной практики;
- написание и оформление пояснительной записки и презентации;
- предварительная защита дипломного проекта;
- внешнее рецензирование дипломного проекта;
- защита дипломного проекта на заседании ГЭК.

Для подготовки дипломного проекта каждому обучающемуся назначается руководитель и при необходимости консультанты. Утверждение темы дипломного проекта и закрепление обучающегося за руководителем (консультантами) оформляется приказом Ректора по представлению заведующего отделением не позднее, чем за месяц до начала преддипломной практики.

По утвержденным темам руководители дипломного проекта разрабатывают индивидуальные задания для каждого обучающегося. В отдельных случаях допускается выполнение дипломного проекта группой обучающихся. При этом индивидуальные задания выдаются каждому обучающемуся.

Задания на дипломный проект:

- утверждаются заведующим отделения,
- выдаются обучающемуся не позднее, чем за неделю до начала преддипломной практики,
- сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей дипломного проекта.

На период подготовки дипломного проекта не позднее, чем за 2 недели до начала подготовки в колледже составляется расписание консультаций, утверждаемое по каждой специальности Директором.

Руководитель дипломного проекта осуществляет общее руководство и контроль за ходом выполнения выпускной квалификационной работы.

Основными функциями руководителя дипломного проекта являются:

- разработка индивидуальных заданий: составление задания на производственную (преддипломную) практику по изучению объекта практики и сбору материала для выполнения дипломного проекта, составление задания и графика выполнения выпускной

квалификационной работы;

— консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения выпускной квалификационной работы: составление плана дипломного проекта, подбор литературы и фактического материала в ходе производственной (преддипломной) практики;

— постоянный контроль за сроками и ходом выполнения дипломного проекта, своевременностью и качеством написания отдельных глав и разделов работы;

— практическая помощь обучающемуся в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;

— принятие решения о готовности дипломного проекта к защите, что подтверждается соответствующими подписями на составных частях и титульном листе дипломного проекта;

— подготовка письменного отзыва на дипломный проект .

В обязанности консультанта входит:

— формулировка задания на выполнение соответствующего раздела дипломного проекта по согласованию с руководителем дипломного проекта;

— определение структуры соответствующего раздела дипломного проекта;

— оказание необходимой консультационной помощи обучающемуся при выполнении соответствующего раздела дипломного проекта;

— проверка соответствия объема и содержания раздела дипломного проекта заданию;

— принятие решения о готовности раздела, что подтверждается соответствующими подписями на разделе и титульном листе дипломного проекта.

Выполненный дипломный проект, подписанный обучающимся и консультантами проходит процедуру нормоконтроля.

Нормоконтроль – процесс осуществляющий выполнение норм, правил и требований, установленных в стандартах и другой нормативно-технической документации при разработке студентами дипломных работ (проектов). Нормокотроль дипломных проектов является завершающим этапом выполнения дипломного проекта.

Нормоконтроллер оформляет лист нормоконтроля на каждого обучающегося (приложение И). При обнаружении ошибок, небрежного выполнения работы, отсутствии обязательных подписей, несоблюдении требований нормоконтролер возвращает обучающемуся дипломный проект на исправление. Без подписи нормоконтролера дипломный проект к защите не допускаются.

Выполненный дипломный проект, прошедший процедуру нормоконтроля представляется руководителю дипломного проекта не позднее, чем за неделю до даты защиты. После изучения содержания работы руководитель оформляет отзыв, при согласии на допуск дипломного проекта к защите, подписывает ее и, вместе со своим письменным отзывом, представляет на утверждение заведующему отделением.

Заведующий отделением на основании наличия подписанной руководителем, консультантами по разделам дипломного проекта, отзыва руководителя решает вопрос о допуске обучающегося к защите и делает об этом соответствующую запись на титульном листе дипломного проекта.

Дипломный проект подлежит обязательному рецензированию. На рецензию направляется дипломный проект, рекомендованный к защите. Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

Обучающийся представляет дипломный проект, отзыв руководителя и рецензию на отделение не позднее одного рабочего дня до защиты. Представление дипломного проекта в ГЭК организует заведующий отделением.

## **2 ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ – ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Выбор темы дипломного проекта обучающийся должен сделать перед началом преддипломной практики совместно с руководителем дипломного проекта из предлагаемого перечня.

Темы дипломного проекта определяются преподавателями колледжа по возможности совместно со специалистами других образовательных организаций и предприятий, заинтересованных в разработке данных тем.

Тема дипломного проекта может быть предложена обучающимся при условии обоснования им целесообразности ее разработки.

Обязательным требованием к теме дипломного проекта является соответствие профилю специальности, содержанию одного или нескольких профессиональных модулей. Тема работы должна быть актуальной и отражать конкретные задачи, стоящие перед предприятием, где выполняется выпускная квалификационная работа.

Темы дипломного проекта по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) посвящены разработке электрооборудования промышленных механизмов, модернизации уже внедренного оборудования и другим вопросам проектирования электрооборудования на конкретном предприятии.

Темы дипломного проекта по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), связаны с проектированием электрооборудования и систем электроснабжения на промышленном предприятии. Рассматриваются вопросы монтажа и технической эксплуатации внедряемого оборудования.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

В общем случае ВКР должна содержать:

- текстовый документ (пояснительную записку);
- графический материал.

Текстовый документ должен включать в указанной последовательности следующие элементы:

- титульный лист;
- задание;



- отзыв руководителя;
- рецензия;
- содержание;
- введение;
- основная часть (разделы в соответствии с утвержденным заданием или более подробной детализацией);
- список использованных источников;
- приложения.

К графическому материалу следует относить:

- демонстрационные листы (плакаты);
- электронные презентации;
- чертежи и схемы.

Демонстрационные листы с графиками, фотографиями, схемами, чертежами представляются на листах формата А1. Объем графического материала определяется заданием и условиями защиты работы.

Работа, наряду с бумажным носителем, должна быть полностью представлена на электронных носителях.

Объем записки должен составлять не менее 60 страниц печатного текста.

Объем графического материала составляет 4 листа формата А1.

По направленности ВКР имеют опытно-практический, проектный характер.

### **Структура ВКР опытно-практического характера**

Выпускная квалификационная работа опытно-практического характера имеет следующую структуру:

- введение, в котором раскрываются актуальность выбора темы, формулируются компоненты методологического аппарата;
- объект, предмет, проблема, цели, задачи работы;
- теоретическая часть, в которой содержатся теоретические основы изучаемой проблемы;
- практическая часть должна быть направлена на решение выбранной проблемы и состоять из описания опыта практической работы с результатами, обоснованием разработки;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения полученных результатов;
- список используемой литературы (не менее 20 источников);
- приложение.

### **Структура ВКР проектного характера**

Содержанием выпускной квалификационной работы проектного характера является разработка продукта творческой деятельности. По

структуре данная выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки, практической части и списка литературы.

В пояснительной записке дается теоретическое обоснование создаваемых продуктов творческой деятельности. Структуру и содержание пояснительной записки определяются в зависимости от профиля специальности и темы выпускной квалификационной работы. Объем пояснительной записки должен составлять от 15 до 20 страниц печатного текста.

В практической части созданные продукты творческой деятельности представляется в виде серий наглядных пособий, компьютерных обучающих программ, в соответствии с видами профессиональной деятельности и темой ДП.

Схематично структура выпускной квалификационной работы представлена в таблицах 1,2.

Таблица 1 - Стандартные листы, разделы и документы ДП опытно-практического характера

| № п/п | Наименование структурной составляющей             | Объем      |                    |
|-------|---|------------|--------------------|
|       |   | страницы   | % от общего объема |
| 1     | <b>Текстовый документ (пояснительная записка)</b> |            | 75%                |
| 1.1   | Титульный лист                                    | 1          |                    |
| 1.2   | Задание   | 1-2        |                    |
| 1.3   | Отзыв руководителя                                | 1          |                    |
| 1.4   | Рецензия  | 1          |                    |
| 1.5   | Лист нормоконтроля                                | 1-2        |                    |
| 1.6   | Содержание  | 1-2        |                    |
| 1.7   | Введение  | 1-2        |                    |
| 1.8   | Общая часть                                       | 10-15      |                    |
| 1.9   | Специальная часть                                 | 10-30      |                    |
| 1.10  | Организация производства                          | 10-15      |                    |
| 1.11  | Экономика производства                            | 10-15      |                    |
| 1.12  | Охрана труда                                      | 7-10       |                    |
| 1.13  | Заключение, оценка степени реальности ДП          | 1-2        |                    |
| 1.14  | Список использованных источников                  | 1-2        |                    |
| 1.15  | Приложения (не входят в обязательный объем ДП)    |            |                    |
| 2     | <b>Графический материал</b>                       | <b>2,5</b> | 25%                |

Таблица 2 - Стандартные листы, разделы и документы ДП проектного характера

| № п/п    | Наименование структурной составляющей             | Объем      |                    |
|----------|---|------------|--------------------|
|          |   | страницы   | % от общего объема |
| <b>1</b> | <b>Текстовый документ (пояснительная записка)</b> |            | 30%                |
| 1.1      | Титульный лист                                    | 1          |                    |
| 1.2      | Задание   | 1-2        |                    |
| 1.3      | Отзыв руководителя                                | 1          |                    |
| 1.4      | Рецензия  | 1          |                    |
| 1.5      | Лист нормоконтроля                                | 1-2        |                    |
| 1.6      | Содержание  | 1-2        |                    |
| 1.7      | Введение  | 1-2        |                    |
| 1.8      | Основная часть                                    | 15-20      |                    |
| 1.9      | Охрана труда                                      |            |                    |
| 1.9      | Заключение, оценка степени реальности ДП          | 1-2        |                    |
| 1.14     | Список использованных источников                  | 1-2        |                    |
| 1.15     | Приложения (не входят в обязательный объем ДП)    |            |                    |
| <b>2</b> | <b>Практическая часть</b>                         | -          | 60%                |
| 2.1      | Выполнение наглядного макета (стенда)             |            |                    |
| 2.2      | Программирование макета (стенда)                  |            |                    |
| <b>3</b> | <b>Графический материал</b>                       | <b>2,5</b> | 10%                |

## 4 ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

4.1 Титульный лист является первой страницей ДП и оформляется в соответствии с приложением А.

4.2 ДП выполняется на основе индивидуального задания (Приложение Б). Форма задания заполняется рукописным или печатным способом. Задание составляет руководитель работы в соответствии с темой, утвержденной приказом Ректора.

Темы ДП определяются выпускающими ПЦК и должны обеспечивать возможность реализации накопленных знаний в соответствии с уровнем профессиональной подготовки обучающегося. Обучающийся имеет право выбора темы ВКР, а также может предложить свою тему, обосновав целесообразность ее разработки.

Тема ДП должна соответствовать следующим критериям:

- актуальность;
- исследовательский характер;
- соответствие содержанию ППССЗ по специальности (содержанию одного или нескольких профессиональных модулей);
- соответствие современному состоянию, перспективам развития и реальным задачам производства, науки, техники, технологии и культуры.

4.3 Календарный график выполнения работы представлен в приложении В.

4.4 Руководитель ДП, после изучения и соответствующей правки, пишет отзыв на ДП (приложение Г). Отзыв может заканчиваться словами *«Дипломный проект выполнен в соответствии с требованиями, заслуживает оценку... и может быть допущен к защите»*.

4.5 В рецензии на ДП может быть указано: соответствие работы избранной теме и ее актуальность, отличительные положительные стороны работы, практическая значимость, недостатки работы. В заключительной части рецензии дается мнение рецензента о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям ФГОС СПО, рекомендация ее к защите, общая оценка работы. Рецензия подписывается рецензентом с полным указанием его фамилии, имени, отчества, ученого звания, ученой степени, места работы, занимаемой должности (Приложение Д).

4.6 Содержание должно отражать все материалы, помещенные в текстовый документ. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка, симметрично тексту (выравнивание по центру), прописными буквами полужирным шрифтом. При этом после заголовка каждого из указанных структурных элементов ставят отточие, а затем приводят

номер страницы ТД, на которой начинается данный структурный элемент (Приложение Е(1)- для обучающихся, выполняющих ДЭ по компетенции «Промышленная механика и монтаж» и Е(2)- для обучающихся, выполняющих ДЭ по компетенции «Охрана труда»). В содержание включают введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы текстовый документ.

4.7 В элементе «ВВЕДЕНИЕ» указывают цель работы, актуальность темы, область применения разработки, ее научное, техническое и практическое значение, экономическую целесообразность, оценку современному состоянию по данному вопросу. Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в виде заголовка, симметрично тексту (выравнивание по центру), прописными буквами полужирным шрифтом. Рекомендуемый объем данного элемента устанавливается выпускающей ПЦК. «ВВЕДЕНИЕ» может быть дополнено указанием задач по теме работы, методов и средств, с помощью которых будут решаться поставленные задачи, и ожидаемыми результатами.

#### 4.8 Основная часть

##### ВВЕДЕНИЕ

1 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО МОНТАЖУ, РЕМЕНТУ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИВОДА (механизма, выбранного на дипломный проект)

1.1 Назначение, устройство и работа привода (механизма, выбранного на дипломный проект)

1.2 Краткое описание организации ТООР (механизма, выбранного на дипломный проект)

1.3 Правила технической эксплуатации (механизма, выбранного на дипломный проект).

1.4 Документация, необходимая для проведения ремонтов (механизма, выбранного на дипломный проект)

1.5 Смазывание привода (механизма, выбранного на дипломный проект), схема и карта смазывания

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 Выбор исходных данных, основных параметров и силовая схема к расчету (механизма, выбранного на дипломный проект)

2.2 Расчет мощности привода (механизма, выбранного на дипломный проект) и выбор электродвигателя

2.3 Кинематический расчет привода (механизма, выбранного на дипломный проект)

2.4 Расчет деталей привода/ узла (механизма, выбранного на дипломный проект)

2.4.1 Расчет зубчатых колес и усилий в редукторе

2.4.2 Проверка долговечности подшипника

2.4.3 Уточненный расчет ведомого вала редуктора/узла

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

3.1 Планирование материально-технического обеспечения ремонтных работ промышленного оборудования

3.2 Расчет сметы затрат на капитальный ремонт промышленного оборудования

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ПОДЧИНЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ С СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМ ОХРАНЫ ТРУДА И БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1 Мероприятия по технике безопасности и противопожарная защита в цехе

4.2 Охрана окружающей среды в условиях цеха

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ А Презентация к дипломному проекту

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Чертеж А1 Общий вид машины с приводом

ПРИЛОЖЕНИЕ В Сборочный чертеж А1 Редуктор привода машины/Сборочный узел механизма

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Деталировочный чертеж А3 Вал/колесо редуктора

4.9 Список использованных источников должен содержать сведения об источниках информации, использованных при составлении ВКР. Заголовок «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» записывают симметрично тексту (выравнивание по центру), прописными буквами полужирным шрифтом.

В список включают все источники информации, на которые имеются ссылки в работе.

Источники в списке нумеруют арабскими цифрами с точкой либо в порядке их упоминания в тексте, либо в алфавитном порядке. Примеры оформления сведений об источниках информации приведены в приложении Ж.

4.10 В приложения рекомендуется включать материалы иллюстрационного и вспомогательного характера: таблицы и рисунки большого формата, дополнительные расчеты, описания применяемого в работе нестандартного оборудования, распечатки с персонального компьютера, другие материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера.

Приложения могут быть обязательными, рекомендуемыми и справочными. Статус приложения определяет обучающийся - автор ВКР.

На все приложения в текстовом документе должны быть даны ссылки. Приложения располагают и обозначают в порядке ссылок на них в текстовом документе.

Приложения оформляют как продолжение текстового документа на последующих его страницах. Приложения имеют общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения, а под ним в скобках указывают его статус («обязательное», «рекомендуемое» или «справочное»).

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста (выравнивание по центру), прописными буквами отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными, буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь, указывая статус приложения: обязательное, рекомендуемое или справочное)

*Пример:*

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В** **(обязательное)**

### **Диаграмма санитарно-гигиенических условий труда**

В случае полного использования букв русского алфавита допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита за исключением букв I и O и арабскими цифрами.

При наличии только одного приложения, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

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

## **5 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ- ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

### ***5.1 Оформление пояснительной записки***

#### **Общие требования**

Пояснительная записка ВКР должна быть оформлена в печатном виде и сброшюрована. Объем текстового документа должен составлять не более 120 страниц.

Страницы текстового документа должны соответствовать формату А4 (210x297 мм). Текст должен быть выполнен с одной стороны листа белой бумаги печатным способом на печатающих или графических устройствах вывода ЭВМ (компьютерная распечатка). При наборе текста использовать 1,5 интервал (при объеме более 120 страниц, использовать одинарный интервал), основной шрифт Times New Roman, размер шрифта кегль 12 или кегль 14, цвет – черный, абзацный отступ первой строки – 1,25 см.

Иллюстрации, таблицы, схемы допускается выполнять на листах формата А3. При этом лист должен быть сложен в формат А4 «гармоникой» и учитывается как один.

Текст пояснительной записки следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения пояснительной записки, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами – рукописным способом. Повреждение листов ТД, помарки и следы не полностью удаленного текста не допускаются.

Качество текста, иллюстраций, таблиц и распечаток с компьютера должно удовлетворять требованию их однозначного прочтения и воспроизведения.

#### **Нумерация страниц**

Страницы текстового документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы без точки проставляют в центре нижней части листа. Шрифт, используемый для обозначения номера страницы Times New Roman, размер шрифта 12, цвет – черный.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы на нем не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации и таблицы



на листе формата А3 учитывают как одну страницу

### Структура текстового документа

Текст пояснительной записки следует делить на разделы, подразделы, пункты, подпункты.

Каждый раздел текста должен начинаться с новой страницы и иметь порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами и записанный с абзацного отступа. Не допускается помещать на странице заголовок раздела, подраздела без относящейся к ним текстовой части.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, пункты – в пределах подраздела, подпункты – в пределах пункта. Подразделы, пункты, подпункты не начинают с новой страницы.

Если раздел или подраздел состоит из одного подраздела или пункта, то этот подраздел или пункт нумеровать не следует. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

#### ***Пример:***

- 1 ПЕРВЫЙ РАЗДЕЛ**
- 1.1 Первый подраздел первого раздела**
- 1.2 Второй подраздел первого раздела**
- 2 ВТОРОЙ РАЗДЕЛ**
- 2.1 Первый подраздел второго раздела**
- 2.2 Второй подраздел второго раздела**
- 2.2.1 Первый пункт второго подраздела**

Количество номеров в нумерации структурных элементов документов не должно превышать четырех (максимально 2.1.1.1)

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить тире «–» (при необходимости, ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, за исключением ё, з, о, г, ь, й, ы, ь, после которой ставится скобка). Для дальнейшей, детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых, ставится скобка, запись производится с абзацного отступа.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывается с абзацного отступа.

#### ***Пример:***

Для всех медицинских изделий установлены следующие дополнительные требования:

*а) проведение контроля окружающей среды, который осуществляют в следующих случаях:*

- 1) при поставке стерильных изделий;*
- 2) при поставке нестерильных изделий, которые*

стерилизуются перед использованием;

3) когда микробиологическая и/или макробиологическая чистота имеет значение при эксплуатации изделий;

б) установление поставщиком требований к чистоте следующих изделий:

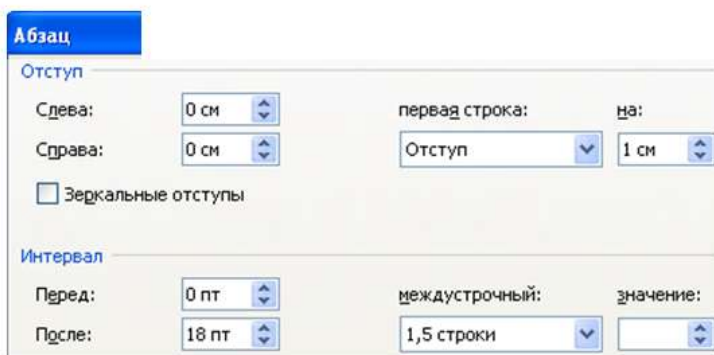
1) предварительно очищенных до стерилизации и/или использования;

2) поставляемых нестерильными, но подлежащими очистке;

3) предназначенных для использования нестерильными;

в) установление поставщиком требований по обслуживанию, если это может повлиять на качество изделия.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно удвоенному межстрочному расстоянию; между заголовками раздела и подраздела – одному межстрочному расстоянию.



### Пример

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ МЕХАНИЗМА

### 1.1 Кран разливочный

Кран разливочный предназначен для обслуживания разливочного пролёта ЭСПЦ. В пролёте установлены две установки.

Обслуживание краном заключается в установке порожних ковшей на сталевоз и снятие ковшей, а также для транспортировки ковшей на установку «печь – ковш».

#### Требования к тексту

В текстовом документе должны применяться термины, обозначения и определения, установленные стандартами по соответствующему направлению науки, техники и технологии и/или

общепринятые в научно-технической литературе.

В текстовом документе не допускается:

— применять 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;

— применять произвольные словообразования;

— применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ), строительных норм и правил (СНиП) и других документов без регистрационного номера;

— применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также данным документом;

— сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр;

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

— применять знак « $\varnothing$ » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);

— применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), № (номер), % (процент).

Если в текстовом документе приводятся поясняющие надписи, наносимые непосредственно на изготавливаемое изделие (например на планки, таблички к элементам управления и т.п.), их выделяют шрифтом (без кавычек), например ВКЛ., ОТКЛ., или кавычками, если надпись состоит из цифр и (или) знаков.

Наименования команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками, например, «Сигнал +27 включено».

В текстовом документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии.

В текстовом документе числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами. Числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

**Пример:**

Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.

Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего

числового значения.

**Пример:**

1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

**Пример:**

от 1 до 5 мм;

от плюс 10 до минус 40 °С

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы). Между последней цифрой числа и обозначением единицы оставляют пробел. Исключения составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которыми пробел не оставляют.

При указании значений величин с предельными отклонениями числовые значения с предельными отклонениями заключают в скобки и обозначения единиц помещают за скобками или проставляют обозначение единицы за числовым значением величины и за ее предельным отклонением.

**Пример:**

$(100,0 \pm 0,1)$  кг      или  $100 \text{ кг} \pm 0,1 \text{ кг}$

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенной точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах. При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту.

**Пример:**

$5/32$ ;  $(50A - 4C)/(40B + 20)$ .

Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, отделяют точками на средней линии как знаками умножения. Не допускается использовать для этой цели символ «×».

**Пример:**

Н·м; А·м<sup>2</sup>; Па·с.

Требования к таблицам

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице. До таблицы и после таблицы добавить одну свободную строку.

Таблицы, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему ТД. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в тексте одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1».

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа.

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы помещают над таблицей после ее номера через тире, с прописной буквы без абзацного отступа.

Заголовки граф таблицы выполняют с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной – если они самостоятельные.

В конце заголовка и подзаголовка знаки препинания не ставятся. Заголовки указываются в единственном числе. Допускается применять в таблице размер шрифта 12 пт. Диагональное деление головки таблицы не допускается. Размещают заголовки таблицы по центру относительно левого, правого, верхнего и нижнего полей, межстрочный интервал – одинарный.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу заголовки помещают только перед первой частью таблицы, над другими частями справа пишется слово «Продолжение» и указывается порядковый номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1».

Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

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

Если цифровые данные в пределах графы таблицы выражены в одних единицах физической величины, то они указываются в заголовке каждой графы. Включать в таблицу отдельную графу «Единицы измерений» не допускается.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на

иллюстрациях, например D – диаметр, H – высота, L – длина.

Обозначение единицы физической величины, общей, для всех данных в колонке/строке, следует выносить в заголовки и подзаголовки.

**Пример:**

Когда микробиологическая и/или макробиологическая чистота имеет значение при эксплуатации изделий, устанавливается поставщиком соблюдение требований к чистоте изделий (таблица 1).

**Чистая строка**

Таблица 1 – Характеристики шайбы

| Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки | Внутренний диаметр шайбы | Толщина шайбы |         |            |
|--|--------------------------|---------------|---------|------------|
|  |                          | легкая        | тяжелая | нормальная |
| 2,0  | 2,1                      | 0,5           | –       | 0,5        |
| 2,5  | 2,6                      | 0,6           | –       | 0,6        |
| 3,0  | 3,1                      | 0,8           | 1,0     | 0,8        |

**Чистая строка**

Для всех медицинских изделий установлены дополнительные требования в качестве проведения контроля окружающей среды, который осуществляют в конкретных случаях.

**Требования к формулам**

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должна быть оставлена одна свободная строка.

Формулы должны приводиться в общем виде с расшифровкой входящих в них буквенных значений. Буквы греческого, латинского алфавитов и цифры следует выполнять с помощью Microsoft Equation. Высота букв и цифр должна быть в пределах 5-7 мм.

Если уравнение или формула не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения ( $\cdot$ ), деления ( $:$ ), или других математических знаков, причем этот знак повторяют в начале следующей строки. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак « $\times$ ».

Расчёты, приводимые в пояснительной записке должны сопровождаться необходимыми пояснениями хода решений. При выполнении расчётов необходимо сначала посередине строки написать формулу. Пояснение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле через точку с запятой. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Затем в формулу подставляют числовые значения. Промежуточных расчётов производить не следует.

**Пример:**

Часовая тарифная ставка инженера технолога определяется по формуле (11).

$$T_{\text{ст}} = \frac{\text{МРОТ}}{V_{\text{ф}}}, \quad (11)$$

где МРОТ – минимальный размер оплаты труда;  
 $V_{\text{ф}}$  – фактически отработанное время

$$T_{\text{ст}} = \frac{5285}{240} = 22$$

Нумерация формул в пояснительной записке должна быть сквозная. Номера обозначают арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках.

Формулы, помещаемые в приложениях, обозначают отдельной нумерацией, арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения.

В текстовом документе обязательны ссылки на порядковые номера формул, которые указывают в скобках.

Не допускается помещать обозначение единиц в одной строке с формулами.

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

**Пример:**

Промежуточные расчёты производить по формулам (6.4), (6.5).

$$TC = VC + FC, \quad (6.4)$$

$$P_n = (П + (C \cdot V)) \cdot 100 \%, \quad (6.5)$$

где TC – общие затраты, руб.;  
 VC – постоянные затраты, руб.;  
 FC – переменные затраты, руб.;  
 $P_n$  – рентабельность продукции, %;  
 П – прибыль от реализации продукции, руб.;  
 C – себестоимость продукции, руб.;  
 V – объем производства, л.

Расчёты следует проводить в системе СИ.

## Требования к иллюстрациям

Количество иллюстраций, помещаемых в текстовом документе, должно быть достаточным для раскрытия содержания. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки и т.п.) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Все иллюстрации именуется рисунками и нумеруются арабскими цифрами в пределах всего текстового документа.

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

На все иллюстрации в текстовом документе должны быть даны ссылки. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» или указывать в скобках (рис. 2).

Иллюстрация располагается по тексту документа, если она размещается на листе формата А4. Если формат иллюстрации больше А4, то ее следует помещать в приложении. Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке. Перед иллюстрацией и после нее оставить одну чистую строку.

Иллюстрации должны иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст).

Размещают иллюстрацию и наименование к ней по центру без абзацного отступа.

### **Пример:**

Приведение отношений ко второй нормальной форме заключается в обеспечении полной функциональной зависимости всех атрибутов от ключа за счет разбиения таблицы на несколько таблиц (рис. 5).

### *Чистая строка*

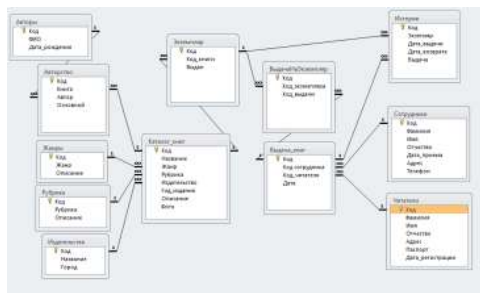


Рисунок 5 – Схема алгоритма

### *Чистая строка*



Отношение задано в третьей нормальной форме.

График целесообразно использовать для характеристики и прогнозирования динамики непрерывно меняющегося показателя при наличии функциональной связи между фактором и показателем.

Графики, отображающие качественные зависимости, изображаются на плоскости, ограниченной осями координат, заканчивающихся стрелками. При этом слева от стрелки оси ординат и под стрелкой оси абсцисс проставляется буквенное обозначение, соответственно, функции и аргумента без указания их единиц измерения.

**Пример:**



Рисунок 8 – График зависимости

Графики, по которым можно установить количественную связь между независимой и зависимыми переменными, должны снабжаться координатной сеткой равномерной или логарифмической.

Графики должны иметь координатную сетку, состоящую исключительно из основных линий. Координатная сетка не должна быть слишком частой. Оси координат выполняются сплошными основными линиями, линии координатной сетки и делительные штрихи – тонкими сплошными линиями. Линия кривых графика должна быть толще линий координатных осей.

Буквенные обозначения изменяющихся переменных проставляются сверху слева от левой границы координатного поля и справа под нижней границей поля. Единицы измерения проставляются в одной строке с буквенными обозначениями переменных и отделяются от них запятой.

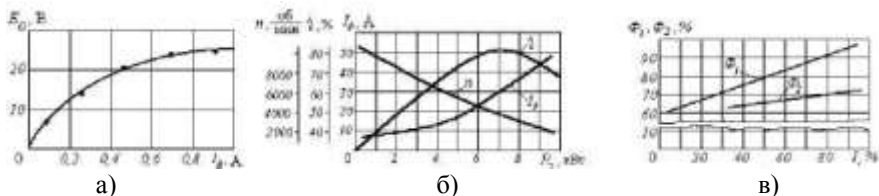
Числовые значения должны иметь минимальное число значащих цифр. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, производят только в тех случаях, когда их немного и они кратки.

Многословные надписи заменяют цифрами, расшифровка которых приводится в пояснительных данных.

На одном графике не следует приводить больше трех кривых. Свободные поля в графиках не допускаются. Если показатели графика не

занимают всей его площади, то следует избегать изображения свободной площади графика или делать разрывы, сохраняя при этом начало координат.

**Пример:**



а) графическая зависимость; б) несколько графических зависимостей; в) несколько графических зависимостей с использованием разрывов и сохранением начала координат

Рисунок 9 – Примеры приведения графиков

В случае невозможности использования буквенных обозначений, допускается написание названий переменных вдоль соответствующих осей с обязательным указанием единиц измерения, при этом название переменной, соответствующей вертикальной оси, должно читаться с поворотом рисунка по часовой стрелке.

**Пример:**

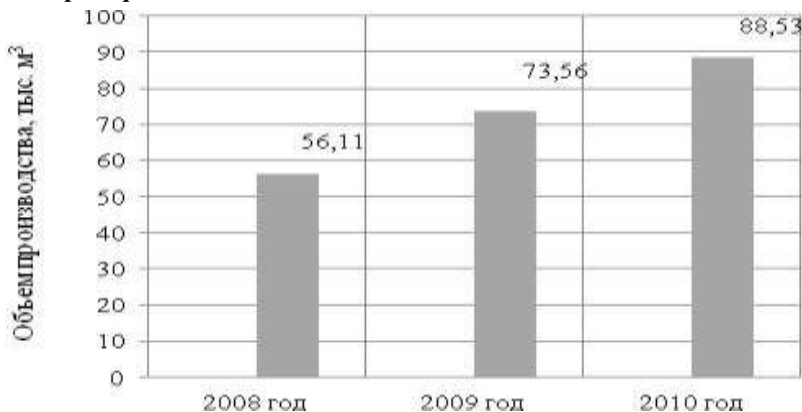


Рисунок 10 – Примеры приведения диаграмм

### Требования к оформлению ссылок

В текстовом документе допускаются ссылки на элементы самого текстового документа, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют

соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом.

При ссылках на элементы текстового документа указывают номера структурных частей текста, формул, таблиц, рисунков, обозначения чертежей и схем, а при необходимости графы и строки таблиц, позиции составных частей изделия на рисунке, чертеже или схеме.

При ссылках на структурные части текстового документа указывают номера разделов (со словом «раздел»), приложений (со словом «приложение»), подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений.

**Пример:**

«...в соответствии с разделом 2», «... согласно 3.1», «..., по 3.1.1»; «...в соответствии с 5.2.2, перечисление б»; «(приложение Л)»; «... как указано в приложении М»

Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках.

**Пример:**

«...согласно формуле (В.1)»; «...как следует из выражения (2.5)»

Ссылки на чертежи и схемы, выполненные на отдельных листах, делают с указанием обозначений этих документов.

При ссылке в тексте на использованные источники информации следует приводить порядковые номера по списку использованных источников, заключенные в квадратные скобки.

**Пример:**

«... как указано в монографии [103]»; «... в работах [11, 12, 15-17]»

При необходимости в дополнение к номеру источника указывают номер его раздела, подраздела, страницы, иллюстрации, таблицы.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников.

**Требования к сокращениям**

При многократном упоминании устойчивых словосочетаний в тексте ПЗ следует использовать аббревиатуры или сокращения.

При первом упоминании должно быть приведено полное название с указанием в скобках сокращенного названия или аббревиатуры, а при последующих упоминаниях следует употреблять сокращенное название или аббревиатуру.

**Пример:**

«фильтр низкой частоты (ФНЧ)»; «амплитудная модуляция (АМ)»

Расшифровку аббревиатур и сокращений, установленных государственными стандартами и правилами русской орфографии, допускается не приводить.

**Примеры:**

ЭВМ, НИИ, АСУ, с. (страница), т.е. (то есть), г. (год), в. (век) и др.

Требования к оформлению расчетов

Расчеты в текстовом документе должны выполняться с использованием физических величин системы СИ.

Порядок изложения расчетов в текстовом документе определяется характером рассчитываемых величин. Согласно ЕСКД расчеты в общем случае должны содержать:

- эскиз или схему рассчитываемого изделия;
- задачу расчета (с указанием, что требуется определить при расчете);
- данные для расчета;
- условия расчета;
- расчет;
- заключение.

Эскиз или схема должны обеспечивать четкое представление о рассчитываемом объекте.

Данные для расчета, в зависимости от их количества, могут быть изложены в тексте или приведены в таблице.

Условия расчета должны пояснять особенности принятой расчетной модели и применяемые средства автоматизации инженерного труда.

Приступая к расчету, следует указать методику и источник, в соответствии с которым выполняются конкретные расчеты.

**Пример:**

Расчет теплового режима проводим по методике, изложенной в [2].

Расчет, разделяют на пункты, подпункты или перечисления. Пункты (подпункты, перечисления) расчета должны иметь пояснения.

**Пример:**

«Определяем...»; «по графику, приведенному на рисунке 3.4, находим...»; «согласно рекомендациям [4], принимаем...».

В изложении расчета, выполненного с применением ЭВМ, следует привести краткое описание методики расчета с необходимыми формулами и, как правило, структурную схему алгоритма или программы расчета.

**Пример:**

Результаты расчета на ЭВМ приведены в приложении С.

Заключение должно содержать выводы о соответствии объекта расчета требованиям, изложенным в задаче расчета.

***Пример:***

Заданные допуски на размеры составных частей позволяют обеспечить сборку изделия по методу полной взаимозаменяемости.

## ***5.2 Оформление графического материала***

### **Общие требования**

Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с текстовым документом раскрывать содержание дипломной работы.

Состав и объем графического материала должны определяться руководителем дипломной работы (проекта) и указываться в задании на дипломный проект. В общем случае объем графической части – не менее четырех листов формата А1.

Графический материал, предназначенный для демонстрации при публичной защите работы, необходимо располагать на листах формата А1. Расположение листа может быть принято как горизонтальным, так и вертикальным.

Графический материал должен отвечать требованиям действующих стандартов по соответствующему направлению науки, техники или технологии и может выполняться:

- традиционным способом – карандашом или тушью;
- автоматизированным способом – с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ.

Цвет изображений чертежей и схем – черный на белом фоне. На демонстрационных листах (плакатах) допускается применение цветных изображений и надписей.

В оформлении комплекта листов графического материала работы следует придерживаться единого стиля.

По решению ПЦК во время защиты дипломной работы ее графическая часть может представляться в полном объеме или частично с использованием технических носителей данных ЭВМ и проекционной аппаратуры. В этом случае чертежи и демонстрационные листы должны быть приведены в конце пояснительной записки в виде копий формата А4, распечатанных на бумаге, названия листов графической части включаются в содержание, а члены государственной аттестационной комиссии должны быть обеспечены раздаточным материалом, повторяющим графическую часть выпускной работы в полном объеме.

### **Требования к спецификации**

По решению руководителя ВКР к определенным листам графической части составляется спецификация, которая является конструкторским документом, представляет собой текстовый документ, состоящий из двух и более частей. Составляют спецификацию на каждую сборочную единицу. Спецификация выполняется и оформляется на отдельных листах формата А4.

Спецификация в общем случае состоит из разделов, которые располагают в такой последовательности: документация; сборочные единицы; детали; стандартные изделия; прочие изделия; материалы.

Наименование каждого раздела записывается в виде заголовка в графе «Наименование» подчеркивается. Перед наименованием каждого раздела, а также после него оставляется по одной свободной строке.

В графе «Наименование» указывается:

В разделе «Документация» – наименование документа, например: «Сборочный чертеж» и т.п. В разделах «Сборочные единицы» и «Детали» – наименование изделия или детали. В разделе «Стандартные изделия» – записывают условное обозначение изделия. Изделия записывают в последовательности категорий стандартов. В разделе «Прочие изделия» указывают наименование и условные обозначения изделий в соответствии с документами на их поставку, с указанием обозначений этих документов. В Разделе «Материалы» указывают обозначения материалов, установленные стандартами на эти материалы.

В графе «Поз» (позиция) указывают порядковые номера составных частей, непосредственно входящих в специфицируемое изделие.

В графе «Кол.» (количество) указывают: в разделе «материалы» – общее количество материала конкретной позиции; в разделе «Документация» эта графа не заполняется; во всех остальных разделах – количество каждого изделия, записанного в спецификацию.

В графе «Примечание» указываются дополнительные сведения, относящиеся к изделиям.

В графе «Формат» записывают обозначение формата листа конструкторского документа.

В графе «Обозначение» указывают обозначение чертежей или сборочных единиц деталей.



**Пример:**

Д.15.02.12.ДП.22.01.00.ДЛ

Дипломный проект выполнен студентом дневной формы обучения по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), дипломный проект выполнен в 2022 году, номер чертежа по заданию на выполнение дипломного проекта, номер позиции сборочной единицы или детали по чертежу, шифр конструкторского документа.

Д.15.02.12.ДП.22.01.01

Дипломный проект выполнен студентом дневной формы обучения по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), дипломный проект выполнен в 2022 году, номер чертежа по заданию на выполнение дипломного проекта, номер позиции сборочной единицы по чертежу.

Индексы вида обучения:

Д – дневное обучение; З – заочное обучение

Шифры специальностей:

Шифры специальностей проставляются в соответствии с Перечнем направлений подготовки и специальностей среднего профессионального образования.

Индекс учебной работы:

ДР – дипломная работа;

ДП – дипломный проект.

Вид документа:

Каждому документу присваивается буквенный шифр:

ПЗ – пояснительная записка (текстовый документ);

СБ – сборочный чертеж;

ВО – чертеж общего вида;

ГЧ – габаритный чертеж;

МЭ – электромонтажный чертеж;

АС – архитектурно-строительный чертеж;

ППР – проект производства работ;  
СР – схема расположения сборных элементов конструкций;  
ДЛ – демонстрационный лист.

***Пример:***

Д.13.02.11.ДП.19.ПЗ

Дипломная работа выполнена студентом дневной формы обучения по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), дипломная работа выполнена в 2019 году, пояснительная записка.

Требования к оформлению демонстрационных листов (плакатов)

Демонстрационный лист должен содержать заголовок, изображения, формулы, таблицы и т.п.; поясняющий текст (при необходимости)

Заголовок должен быть кратким и соответствовать содержанию демонстрационного листа. Его располагают в верхней части листа посередине. Заголовок, надписи и поясняющий текст следует выполнять либо печатным способом, либо чертежным шрифтом. Высота букв должна быть не менее 14 мм и обеспечивать прочтение содержимого демонстрационного листа членами государственной аттестационной комиссии во время защиты.

Графики, таблицы, диаграммы (надписи, линии, условные изображения) должны выполняться в соответствии с ГОСТ 2.104, ГОСТ 2.303, ГОСТ 2.305, ГОСТ 2.602, ГОСТ 2.708.

Графические обозначения элементов на демонстрационных листах для наглядности можно увеличивать пропорционально размерам, указанным в ГОСТ 2.302. Допускается изображения на демонстрационных листах выполнять многоцветными. Цветовые обозначения при необходимости должны быть пояснены.



## **6 РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ**

Выполненные выпускные квалификационные работы рецензируются специалистами из числа работников образовательных организаций, предприятий, владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ.

Рецензенты дипломного проекта назначаются приказом Ректора на основании представления заведующих отделениями не позднее двух недель до начала защиты.

Обучающиеся должны быть ознакомлены с приказом о назначении рецензентов не позднее, чем за десять дней до даты защиты дипломного проекта. Представление работы на рецензирование должно осуществляться не позднее, чем за три дня до даты защиты. Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за день до защиты дипломного проекта. Внесение изменений в выпускную квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

Рецензия на дипломный проект должна включать:

- заключение о соответствии дипломного заданию;
- оценку качества выполнения каждого раздела дипломного проекта;
- оценку теоретической и практической значимости работы, степени разработки вопросов, оригинальности решений (предложений);
- оценку уровня сформированности общих и профессиональных компетенций выпускника;
- оценку дипломного проекта в целом.

## **7 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Защита дипломного проекта как форма государственной итоговой аттестации проводится с целью установления уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям программы подготовки специалистов среднего звена.

К защите дипломного проекта допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Защита дипломного проекта проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Обучающимся во время защиты дипломного проекта запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Защита дипломного проекта проводится в период, установленный учебным планом по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с утвержденным Директором графиком защит. График формируется по представлению заведующего отделением не позднее, чем за неделю до начала защит.

Защита дипломного проекта проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей её состава. Защита дипломного проекта) проводится в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время защиты из расписания.

Присутствие на защите посторонних лиц допускается с разрешения председателя ГЭК.

На защиту дипломного проекта в обязательном порядке предоставляются:

- оригинал дипломного проекта (с визами руководителя, консультантов по разделам и заведующего отделением о допуске к защите);

- отзыв руководителя по установленной форме;

- рецензия на дипломный проект по установленной форме.

Заседание ГЭК по защите дипломного проекта проводится при условии допуска не менее 8 выпускных квалификационных работ к защите.

Процедура защиты включает:

- доклад обучающегося – 10-15 минут, в течение которых обучающийся кратко освещает цель, задачи и содержание дипломного проекта с обоснованием принятых решений. Доклад может сопровождаться мультимедиа презентацией и другими материалами – макеты, образцы материалов, изделий и т.п.;

- вопросы членов комиссии и ответы обучающегося по теме дипломного проекта и профилю специальности;

- чтение секретарем ГЭК отзыва и рецензии на выполненный дипломный проект;

- объяснения обучающегося по замечаниям рецензента.

Может быть предусмотрено выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также рецензента.

После дискуссии по теме работы обучающийся выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю за проделанную работу, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

### ***77.1 Подготовка доклада для защиты***

Подготовке доклада (речи) на защите дипломного проекта следует уделить особое внимание. Текст выступления составляется заранее и согласовывается с руководителем дипломного проекта. Доклад

рекомендуется не читать по тексту, а рассказывать. Он может быть проиллюстрирован таблицами, схемами, рисунками, диаграммами, графиками и т.д. на презентационном материале. Речь должна быть ясной, грамматически правильной, уверенной. К иллюстрациям необходимо обращаться только тогда, когда это требуется по ходу доклада, избегая бесцельного обращения к ним.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение.

Примерная структура доклада при защите дипломного проекта:

1. **ВСТУПЛЕНИЕ** доклада должно быть очень коротким, состоять из одной-двух фраз и определять область, к которой относится тема дипломного проекта.

2. После этого необходимо очень четко и коротко сформулировать цель дипломного проекта, дать **ПОСТАНОВКУ ЗАДАЧИ**. Это сразу определяет круг вопросов, которые могут рассматриваться в работе и обеспечивает правильное восприятие представляемых материалов доклада.

3. Абсолютное большинство дипломных проектов не являются пионерскими, они базируются на уже известных знаниях, результатах, имеют некую «основу», с которой и начинается творческая часть работы автора. Именно это надо коротко осветить в докладе (речи) как **СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА**. Обычно этот материал представлен в обзорных главах дипломного проекта.

4. **ПУТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ** - один из основных разделов доклада. Здесь необходимо кратко рассмотреть возможные подходы к решению поставленной задачи и более подробно представить выбранный автором дипломного проекта, объяснить, как решалась задача, и обосновать правильность принимаемого решения.

5. **ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** должны давать полное представление о том, чего достиг автор дипломного проекта, насколько полученные результаты оригинальны и соответствуют поставленным целям. Желательно в докладе (речи) перечислить все полученные результаты, а подробнее остановиться на наиболее важных.

6. В каждом дипломном проекте имеются **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ** (экономика, охрана труда) о которых в докладе желательно коротко упомянуть. Можно очень коротко сказать о полученных в этих

разделах результатах или назвать темы, которые там рассматриваются.

7. В ЗАКЛЮЧЕНИИ доклада необходимо кратко изложить результаты работы по каждому разделу дипломного проекта.

Предлагаемая структура доклада на защиту является наиболее общей и может конкретизироваться и изменяться в зависимости от особенностей и содержания дипломного проекта, полученных результатов и представленных демонстрационных материалов.

В докладе должны упоминаться ВСЕ представленные ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ. Плакат, о котором в докладе не сказано ни слова, явно является «лишним». Состав демонстрационных материалов может корректироваться до утверждения дипломного проекта и должен наилучшим образом поддерживать доклад.

### ***7.2 Подготовка презентации на защите***

Защита дипломного проекта является завершающим, а поэтому наиболее важным этапом обучения. Это мероприятие состоит из двух этапов: презентация работы (доклад) и Ваши ответы на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии (непосредственная защита). От того насколько четко по теме и доступно для восприятия слушателей будет сделан доклад, на столько будут вопросы задаваемые комиссией понятны. Для этого необходимо иметь сам доклад, таблично-справочный материал для каждого члена экзаменационной комиссии, а так же презентационное сопровождение, которое может включать в себя как использование мультимедийного оборудования (проектор, экран), на котором будут прокручиваться слайды, так и любой другой материал (плакаты, макеты или образцы продукции).

Подготовить слайды можно с помощью различных компьютерных программ, наиболее доступная это Microsoft Office PowerPoint 2003 г.

Рассмотрим создание презентации на примере.

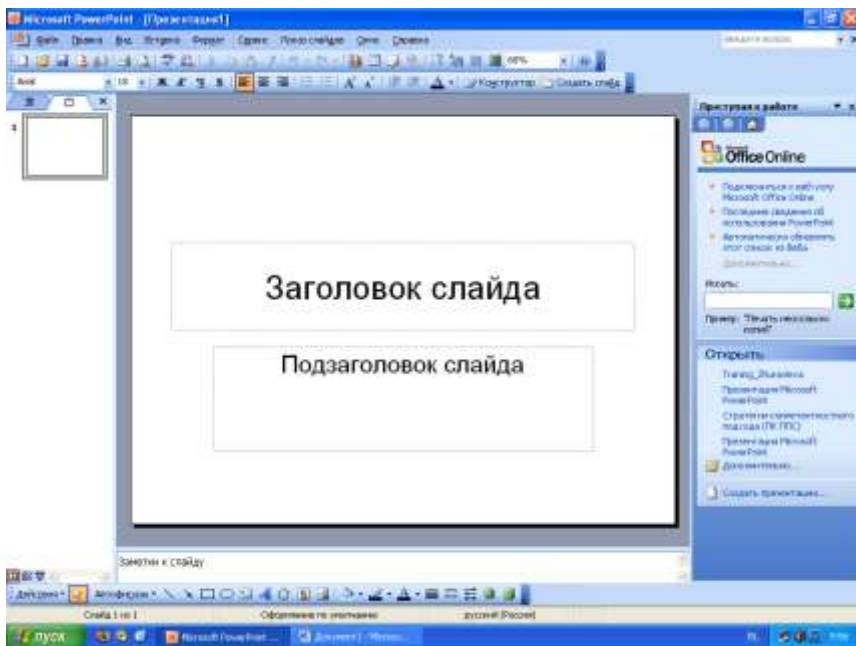


Рисунок 3.1 Интерфейс программы

Интерфейс программы практически не отличается от привычного интерфейса Word 2003 и включает в себя те же пять панелей инструментов (рисунок 3.1): 1 – главное меню, 2 – стандартная панель, 3 – форматирование, 4 – область задач и 5 – рисование; слева располагается структура презентации.

При открытии программы создается первый слайд, который является титульным и включает в себя два текстовых поля: «Заголовок слайда» и «Подзаголовок слайда» - рисунок 3.1.

Для того чтобы добавить следующий слайд необходимо в структуре презентации выделить слайд и нажать Enter (Рисунок 3.2). В случае удаления слайда, так же необходимо выделить слайд, за тем нажать кнопку Delete. Вновь добавленный слайд имеет так же два текстовых поля, но видоизмененных, более оптимальный вариант из предложенных программой можно выбрать в области задач, которая предлагает различные макеты слайда.

Выберем макет текста с тремя текстовыми полями и добавим информацию (рисунок 3.2).

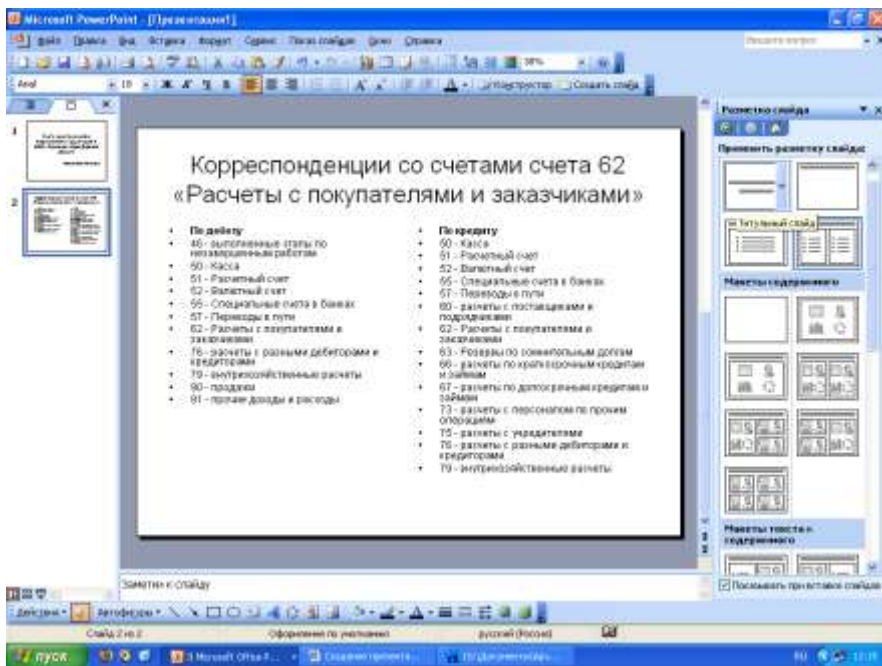


Рисунок 3.2 Добавление слайда с текстовой информацией

Для того чтобы добавить таблицу, график, рисунок, картинку, блок-схему, вставить музыку или видео клип для этого необходимо создать новый слайд и выбрать в области задач макет содержимого.

### 7.3 Критерии оценки ВКР дипломного проекта.

Результаты защиты дипломного проекта определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание.

Для оценки дипломного проекта государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

1. Оценка и рекомендации руководителя и рецензента.
2. Оценка общих и профессиональных компетенций выпускника, продемонстрированных им в процессе подготовки и защиты дипломного проекта (работы).

При подготовке и защите дипломного проекта так же

учитываются:

- соответствие состава и объема выполненного дипломного проекта обучающегося заданию;
- качество профессиональных знаний и умений обучающегося, уровень его профессионального мышления;
- степень самостоятельности обучающегося при выполнении работы;
- умение обучающегося работать со справочной литературой, нормативными источниками и документацией;
- положительные стороны, а также недостатки в работе;
- оригинальность, практическая и научная ценность принятых в работе решений;
- качество оформления работы;
- доклад выпускника;
- ответы выпускника на вопросы, позволяющие определить уровень теоретической и практической подготовки.

Оценка выполнения дипломного проекта членами ГЭК проводится по показателям и критериям оценки результата:

1. Качество выпускной квалификационной работы оценивается по составляющим:

- наличие в работе элементов исследования, актуальность проблемы исследования, проектирования и темы дипломного проекта;
- уровень теоретической проработки вопросов дипломного проекта, качество изучения источников, нормативной документации, логика проектирования, теоретического обоснования принимаемых конструкторских, технологических и управленческих решений;
- адекватность применения современных методик проектирования и конструирования, правильность использования конкретных методов и методик проектирования технологических процессов и конструирования;
- наличие предложений по использованию оборудования, по замене традиционно используемого оборудования на современное, универсальное
- логичное, последовательное, чёткое и технически грамотное изложение материала дипломного проекта в соответствии с заданием с соответствующими выводами и обоснованными расчетами, предложениями;
- уровень проведения всестороннего анализа состояния объекта проектирования с использованием соответствующих методов обработки информации, выявление тенденций изменения процессов и проблем, требующих решения или совершенствования;

— практическая значимость выполненной дипломного проекта: возможность практического применения результатов исследования, проектирования в деятельности конкретного предприятия (организации) или в сфере возможной профессиональной занятости выпускников;

— использование при выполнении дипломного проекта современных пакетов компьютерных программ, информационных технологий и информационных ресурсов

— качество оформления дипломного проекта в соответствии с методическими указаниями;

2. Качество выступления на защите и предварительной защите дипломного проекта оценивается по составляющим:

— качество доклада: соответствие доклада содержанию дипломного проекта, способность выпускника выделить научную и практическую ценность проектирования, умение пользоваться иллюстративным материалом, чертежами и др;

— качество ответов на вопросы: правильность, четкость, полнота и обоснованность ответов выпускника, умение лаконично и точно сформулировать свои мысли, используя при этом необходимую научную и техническую терминологию;

— качество чертежей, иллюстраций, презентаций к докладу: соответствие подбора иллюстративных материалов содержанию доклада, грамотность их оформления и упоминание в докладе, выразительность использованных средств;

— поведение при защите дипломного проекта: коммуникационные характеристики докладчика (манера говорить, отстаивать свою точку зрения, привлекать внимание к важным моментам в докладе или ответах на вопросы и т.д.).

При определении итоговой оценки по защите учитывается:

- доклад выпускника;
- ответы на вопросы;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя.

Критерии оценки дипломного проекта приведены в таблице 2



Таблица 2 - Показатели качества и критерии оценки ДП

| №  | Критерии                                  | отлично   | хорошо  | удовлетворительно   | неудовлетворительно  |
|----|---|---|---|---|--|
| 1. | Актуальность темы ВКР                     | Обоснована актуальность проблемы и темы ДП, её практическая значимость.   | В основном определена актуальность проблемы, практическая значимость темы ДП  | Не разводится актуальность проблемы и темы ДП                                   | Не обоснована актуальность темы ВКР                                |
| 2. | Разработка методологического аппарата ВКР | Определены и обоснованы объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, методы исследования  | Определён и в основном обоснован методологический аппарат исследования.   | Имеются рассогласования в методологическом аппарате исследования.               | Не соотносятся объект и предмет, цели и задачи, цели и методы ВКР. |
| 3. | Оформление библиографического списка      | Выдержаны требования ГОСТа к объему и оформлению источников.  | Имеются отдельные нарушения в оформлении, список в основном соответствует теме  | Имеются нарушения в оформлении списка, отбор источников недостаточно обоснован. | Список литературы свидетельствует о слабой изученности проблемы.   |
| 4. | Структура работы                          | Структура ДП соответствует целям и задачам, содержание соответствует названию параграфов, части работы соразмерны.  | Структура ДП соответствует целям и задачам, имеются незначительные рассогласования содержания и названия параграфов, некоторая несоразмерность частей работы. | Имеется ряд нарушений в выборе структуры ДП                                     | Структура работы не обоснована.                                    |
| 5. | Оформление выводов и заключения           | Выводы логичны, обоснованы, соответствуют целям, задачам и методам работы. В заключении указаны степень подтверждения гипотезы, возможности внедрения результатов исследования и дальнейшей перспективы | Выводы и заключение в целом обоснованы. Содержание работы допускает дополнительные выводы.  | Имеются логические погрешности в выводах, их недостаточная обоснованность       | Выводы и заключение не обоснованы.                                 |

|    |  |   |   |  |  |
|----|--|---|---|--|--|
|    |  | работы над темой.   |   |  |  |
| 6. | Глубина теоретического анализа проблемы                      | Изучены основные теоретические работы, посвящённые проблеме ДП, проведён сравнительно-сопоставительный анализ источников, выделены основные методологические и теоретические подходы к решению проблемы, определена и обоснована собственная позиция автора | Изучена большая часть основных работ, проведён их сравнительно-сопоставительный анализ, определена собственная теоретическая позиция автора.  | Изучены недостаточно или не полностью основные работы по проблеме, теоретический анализ носит описательный характер, отсутствует собственная позиция автора          | Не изучены основные теоретические работы, отсутствует анализ источников, сплошное конспектирование работ.              |
| 7. | Обоснованность практической части и результаты ее проведения | Определены и обоснованы методы, сроки и база исследования в соответствии с целями и гипотезой ДП. Проведена сравнительная характеристика количественных и качественных показателей входной и итоговой диагностики.  | Определены и в основном обоснованы методы, сроки и база исследования. Затрудняется провести сравнительный анализ количественных и качественных показателей диагностической программы. | Методы исследования недостаточно или частично обоснованы, база исследования соответствует целям. Затрудняется интерпретировать результаты диагностической программы. | Методы, база, сроки исследования не соответствуют задачам исследования. Анализ опытно-практической работы отсутствует. |
| 8. | Объём работы   | 50-80 страниц компьютерного текста, выдержано соотношение частей работы по объёму   | Работа превышает рекомендуемый объём, теоретическая часть превышает по объёму практическую  | Работа меньше рекомендованного объёма как в теоретической, так и в практической части.   | Работа не соответствует требованиям по объёму  |
| 9. | Оформление работы  | Ссылки, графики, таблицы, заголовки, оглавление оформлены безупречно, работа вычитана.  | Имеются отдельные нарушения в оформлении  | Имеется ряд нарушений в оформлении ДП  | Работа не вычитана, содержит оформительские, пунктуационные ошибки.  |
| 10 | Степень организованности                                     | Студентом соблюдается график выполнения ДП,   | График выполнения ДП в основном соблюдается,  | График соблюдается, работа ведётся в рамках  | График не соблюдается, указания руководителя   |

|    |   |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|
|    | и самостоятельность и при выполнении работы | проявляется высокая степень самостоятельности, в подборе и анализе литературы, проектировании эксперимента.  | работа выполняется в сотрудничестве с руководителем  | указаний руководителя.   | выполняются частично или не выполняются.   |
| 11 | Уровень защиты ВКР                          | Студент раскрыл суть своей работы, точно ответил на вопросы, продемонстрировал умение вести научную дискуссию, отстаивать свою позицию, признавать возможные недочёты. | В целом раскрыта суть работы, даны точные ответы на вопросы, отчасти студент испытывает затруднение в ведении научной дискуссии. | Суть работы раскрыта частично, ответы на вопросы недостаточно убедительны. | Суть работы студентом осознана недостаточно, студент слабо ориентируется в содержании ВКР. |

## 8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основные источники:

#### Основные источники

##### ПМ.01

##### Основные источники

1.Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438640>

2.Шиловский, В.Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111896>

3.Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 119 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=333181>

4.Ивановский, Ю.К. Основы теории гидропривода / Ю.К. Ивановский, К.П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2955-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102590> (дата обращения: 27.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительные источники:

1.Кудинов, А. А. Гидрогазодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Кудинов. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=68351>

2.Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. М. Филин. - Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=309204>

3.Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 446 с. —Режим доступа : <https://new.znaniium.com/read?id=329937>

##### ПМ.02

##### Основные источники:

1.Шиловский, В.Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В.

Питухин, В.М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111896> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Жиркин, Ю. В. Надежность металлургических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Жиркин ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2016 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:

<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3517.pdf&show=dcatalogues/1/1514337/3517.pdf&view=true> - Макрообъект.

#### **Дополнительные источники:**

1.Зубарев, Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2100-8. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107932>

#### **ПМ.03**

##### **Основные источники:**

1.Схиртладзе, А. Г. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования : в 2 частях. Ч. 1 /А. Н. Феофанов, А. Г. Схиртладзе, Т. Г. Гришина и др. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 240 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=428909> . - ISBN 978-5-4468-8728-6

2. Схиртладзе, А. Г. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования : в 2 частях. Ч. 2 /А. Н. Феофанов, А. Г. Схиртладзе, Т. Г. Гришина и др. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 256 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=428911>. - ISBN 978-5-4468-8729-3

3.Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04385-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/tehnologiya-mashinostroeniya-sborka-i-montazh-453832#page/1>

##### **Дополнительные источники:**

1. Афанасьев, А. А. Обеспечение качества изделий машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 376 с. — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=340069>

2.Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва :

Издательство Юрайт, 2019. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438640>

## Приложение А

### Форма титульного листа дипломного проекта

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Магнитогорский государственный технический  
университет им. Г.И.Носова»

Многопрофильный колледж

Отделение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ПЦК» Механического, гидравлического оборудования  
и автоматизации»

Допустить к защите  
Заведующий отделением

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 20\_\_ г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

### ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ Х.ХХХХХХ.ХХ.ПЗ

Студента \_\_\_\_\_  
(фамилия имя отчество)

На тему \_\_\_\_\_  
(полное наименование темы)

Состав дипломного проекта:

1. Пояснительная записка на \_\_\_\_\_ страницах
2. Графическая часть на \_\_\_\_\_ листах

Руководитель \_\_\_\_\_

Консультанты \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_

(подпись, дата, должность, ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Отметка нормоконтролера

/ \_\_\_\_\_ /

(подпись, дата) (ФИО)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Студент \_\_\_\_\_

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Приложение Б

### Форма задания на выполнение дипломного проекта

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Магнитогорский государственный технический  
университет им. Г.И.Носова»

Многопрофильный колледж

Отделение \_\_\_\_\_

Утверждаю:

Заведующий отделением:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ДИПЛОМНАЯ ПРОЕКТ**

### ЗАДАНИЕ

Тема \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Студенту \_\_\_\_\_

(фамилия имя отчество)

Тема утверждена приказом № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Исходные данные к работе (проекту) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Перечень вопросов, подлежащих разработке в дипломной работе  
(проекте) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Графическая часть \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Консультанты по работе (с указанием относящихся к ним разделов) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Руководитель: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата)

Задание получил: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата)

## Приложение В

### Календарный график подготовки

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Магнитогорский государственный технический  
университет им. Г.И.Носова»

Многопрофильный колледж

Направление подготовки \_\_\_\_\_

ПЦК \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением

И.О. Фамилия

“ \_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

на дипломный проект

Тема \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

ФИО студента \_\_\_\_\_

| № п/п | Наименование этапа работы   | Срок представления (недели) | Примечания |
|-------|---|-----------------------------|------------|
| 1     | Обоснование темы и оформление задания на дипломный проект, составление предварительного плана работы  | 31.03.22                    |            |
| 2     | Подбор материалов для дипломного проекта. Изучение источников   | 09.04.2022-06.05.2022       |            |
| 3     | Составление плана дипломного проекта, подбор и анализ исходной информации, разработка проекта содержательной части дипломного проекта. Написание введения | 17.05.2022                  |            |
| 4     | Написание и оформление теоретической части - первого раздела  | 17.05.2022-18.05.2022       |            |

|   |   |                       |  |
|---|---|-----------------------|--|
|   | Написание и оформление практической части - второго раздела   | 19.05.2022-29.05.2022 |  |
| 5 | Написание и оформление практической части - третьего раздела  | 30.05.2022            |  |
| 6 | Оформление списка используемых источников   | 31.05.2022            |  |
| 7 | Оформление работы, нормоконтроль дипломного проекта, согласование с консультантами по отдельным частям, получение отзыва руководителя | 01.06.2022            |  |
| 8 | Исправление замечаний по результатам предзащиты, прохождение процедуры рецензирования   | 07.06.2022            |  |

Руководитель

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Студент

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

**Приложение Г**  
**Форма отзыва руководителя на дипломный проект**  
**для обучающихся, выполняющих ДЭ**  
**По компетенции «Промышленная механика и монтаж»**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им.  
Г.И.Носова»

Многопрофильный колледж

**ОТЗЫВ**

на дипломный проект обучающегося \_\_\_\_\_  
группы \_\_\_\_\_

Тема \_\_\_\_\_

1. Актуальность работы: \_\_\_\_\_
2. Соответствие содержания дипломного проекта утвержденной теме, выполнение поставленных целей и задач \_\_\_\_\_
3. Качество подготовки, самостоятельность при работе над дипломным проектом (в случае наличия элементов плагиата указать конкретные фрагменты текста) \_\_\_\_\_
4. Отличительные положительные стороны работы: \_\_\_\_\_
5. Практическое значение: \_\_\_\_\_
6. Недостатки и замечания \_\_\_\_\_
7. Оценка образовательных достижений студента (ки) \_\_\_\_\_
8. Оценка образовательных достижений студента (ки) \_\_\_\_\_

| Профессиональные компетенции (код и наименование <sup>1</sup> )  | Основные показатели оценки результата   | Оценка выполнения работы (положительная – 1 / отрицательная – 0) |  |
|--|---|--|--|
| ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;                           | ОПОР 1.2.1 Работа с техническими чертежами промышленного оборудования.  |  |  |
|  | ОПОР 1.2.2 Выполнение сборки отдельных узлов и механизмов монтаж.   |  |  |
|  | ОПОР 1.2.3 Контроль технического состояния оборудования после монтажа и пусконаладочные работ                           |  |  |
| ПК1.3 Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией; | ОПОР 1.3.1 Выбор методов испытаний промышленного оборудования в соответствии с технической документацией                |  |  |
|  | ОПОР 1.3.2 Выполнение алгоритма для проведения испытаний промышленного оборудования                                     |  |  |
|  | ОПОР 1.3.3 Проверка соответствия показателей требованиям нормативной документации и подготовка заключения об испытаниях |  |  |
| ПК 2.2 Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов;            | ОПОР 2.2.1 Выбор контрольно-измерительных приборов для диагностирования промышленного оборудования.                     |  |  |
|  | ОПОР 2.2.2 Определение дефектов деталей, возможностей восстановления и отбраковка.                                      |  |  |
|  | ОПОР 2.2.3 Составление ведомости дефектов   |  |  |
| ПК 2.3 Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования                         | ОПОР 2.3.1 Разработка эскизов для ремонта деталей   |  |  |
|  | ОПОР 2.3.2 Определение неисправностей промышленного оборудования при эксплуатации и возможных способов устранения       |  |  |
|  | ОПОР 2.3.3 Обработка деталей в целях восстановления работоспособности ручным и механизированным инструментом            |  |  |
| ПК 3.1 Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования                         | ОПОР 3.1.1 Выбор способов обработки деталей и разработка технологической карты восстановления работоспособности деталей |  |  |
|  | ОПОР 3.1.2 Владение типовыми способами восстановления работоспособности промышленного оборудования;                     |  |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | ОПОР 3.1.3 Контроль качества выполняемых работ при восстановление работоспособности оборудования   |  |  |
| ПК 3.2 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов | ОПОР 3.2.1 Разработка ремонтной ведомости  |  |  |
|   | ОПОР 3.2.2Разработка технологической карты восстановления работоспособности деталей  |  |  |
|   | ОПОР 3.2.3Разработка регламентов и процедур на техническое обслуживание в соответствии с требованиями нормативной документации и действующих локально-нормативных актов производства |  |  |
| ПК 3.3 Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования  | ОПОР 3.3.1 Определяет материальные ресурсы для выполнения ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования   |  |  |
|   | ОПОР 3.3.2 Ведение учетной документации по движению материальных ресурсов при ремонтных, монтажных и наладочных работах  |  |  |
|   | ОПОР 3.3.3 Определяет численность персонала для выполнения ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования  |  |  |
| ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства   | ОПОР 3.4.1 Планирует деятельность подчиненного персонала при выполнении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования   |  |  |
|   | ОПОР 3.4.2 Организует деятельность подчинённого персонала по охране труда при выполнении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования                          |  |  |
|   | ОПОР 3.4.3Контролирует качество выполнения ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования  |  |  |
| ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   | ОПОР 01.1Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста   |  |  |
|   | ОПОР 01.2Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.   |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач.  |  |  |
|  | ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат» |  |  |
|  | ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.   |  |  |
|  | ОПОР 01.6 Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий   |  |  |
|  | ОПОР 01.7 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста  |  |  |
| ОК.02<br>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях   |  |  |
|  | ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию  |  |  |
|  | ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями  |  |  |
| ОК.03<br>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности                                  |  |  |
|  | ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией   |  |  |
|  | ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования   |  |  |
|  | ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности  |  |  |
|  | ОПОР 03.5 Осваивает дополнительные образовательные программы.  |  |  |
| ОК.04<br>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами                    | ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.   |  |  |
|  | ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности  |  |  |
|  | ОПОР 04.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.                                   |  |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | ОПОР 04.4 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.  |  |  |
|   | ОПОР 04.5 Применяет навыки управления проектами  |  |  |
| ОК.05<br>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста  | ОПОР 05.1 Демонстрирует владение основами ораторского искусства  |  |  |
|   | ОПОР 05.2 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка  |  |  |
|   | ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке   |  |  |
|   | ОПОР 05.4 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности  |  |  |
|   | ОПОР 05.5 Демонстрирует толерантное поведение  |  |  |
| ОК.07<br>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях<br>ОК.09<br>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности |  |  |
|   | ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности по специальности                           |  |  |
|   | ОПОР 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации   |  |  |
|   | ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.   |  |  |
|   | ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.  |  |  |
|   | ОПОР 09.3 Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности  |  |  |
| ОК.10<br>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках  | ОПОР 10.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке.  |  |  |
|   | ОПОР 10.2 Переводит (о словарем) тексты профессиональной направленности.   |  |  |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | ОПОР 10.3 Переводит (со словарем) инструкции и руководства по профессиональной тематике и извлекает из них необходимую информацию. |  |  |
|--|--|--|--|

8. Дипломный проект / дипломная работа выполнен(а) в соответствии с требованиями, заслуживает оценку \_\_\_\_\_ и может быть допущен(а) к защите.

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Приложение Г**  
**Форма отзыва руководителя на дипломный проект**  
**для обучающихся, выполняющих ДЭ**  
**По компетенции «Охрана труда»**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им.  
Г.И.Носова»

Многопрофильный колледж

**ОТЗЫВ**

на дипломный проект обучающегося \_\_\_\_\_  
группы \_\_\_\_\_  
Тема \_\_\_\_\_

9. Актуальность работы: \_\_\_\_\_
10. Соответствие содержания дипломного проекта утвержденной теме, выполнение поставленных целей и задач \_\_\_\_\_
11. Качество подготовки, самостоятельность при работе над дипломным проектом (в случае наличия элементов плагиата указать конкретные фрагменты текста) \_\_\_\_\_
12. Отличительные положительные стороны работы: \_\_\_\_\_
13. Практическое значение: \_\_\_\_\_
14. Недостатки и замечания \_\_\_\_\_
15. Оценка образовательных достижений студента (ки) \_\_\_\_\_
16. Оценка образовательных достижений студента (ки) \_\_\_\_\_

| Профессиональные компетенции (код и наименование <sup>1</sup> )   | Основные показатели оценки результата   | Оценка выполнения работы (положительная – 1 / отрицательная – 0) |  |
|---|---|--|--|
| ПК 3.1 Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования  | ОПОР 3.1.1 Выбор способов обработки деталей и разработка технологической карты восстановления работоспособности деталей   |  |  |
|   | ОПОР 3.1.2 Владение типовыми способами восстановления работоспособности промышленного оборудования;   |  |  |
|   | ОПОР 3.1.3 Контроль качества выполняемых работ при восстановлении работоспособности оборудования  |  |  |
| ПК 3.2 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов | ОПОР 3.2.1 Разработка ремонтной ведомости   |  |  |
|   | ОПОР 3.2.2 Разработка технологической карты восстановления работоспособности деталей  |  |  |
|   | ОПОР 3.2.3 Разработка регламентов и процедур на техническое обслуживание в соответствии с требованиями нормативной документации и действующих локально-нормативных актов производства |  |  |
| ПК 3.3 Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования  | ОПОР 3.3.1 Определяет материальные ресурсы для выполнения ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования  |  |  |
|   | ОПОР 3.3.2 Ведение учетной документации по движению материальных ресурсов при ремонтных, монтажных и наладочных работах   |  |  |
|   | ОПОР 3.3.3 Определяет численность персонала для выполнения ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования   |  |  |
| ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства   | ОПОР 3.4.1 Планирует деятельность подчиненного персонала при выполнении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования  |  |  |
|   | ОПОР 3.4.2 Организует деятельность подчиненного персонала по охране труда при выполнении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования                           |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | ОПОР 3.4.3Контролирует качество выполнения ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования                              |  |  |
| ОК.01<br>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                     | ОПОР 01.1Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста   |  |  |
|  | ОПОР 01.2Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.   |  |  |
|  | ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач.  |  |  |
|  | ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат» |  |  |
|  | ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.   |  |  |
|  | ОПОР 01.6 Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий   |  |  |
|  | ОПОР 01.7 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста  |  |  |
| ОК.02<br>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях   |  |  |
|  | ОПОР 02. 2Структурирует получаемую информацию  |  |  |
|  | ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями  |  |  |
| ОК.03<br>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности                                  |  |  |
|  | ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией   |  |  |
|  | ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования   |  |  |
|  | ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности  |  |  |
|  | ОПОР 03. 5Осваивает дополнительные образовательные программы.  |  |  |
| ОК.04<br>Работать в коллективе и   | ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.   |  |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами  | ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности  |  |  |
|   | ОПОР 04.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.   |  |  |
|   | ОПОР 04.4 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.  |  |  |
|   | ОПОР 04.5 Применяет навыки управления проектами  |  |  |
| ОК.05<br>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста  | ОПОР 05.1 Демонстрирует владение основами ораторского искусства  |  |  |
|   | ОПОР 05.2 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка  |  |  |
|   | ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке   |  |  |
|   | ОПОР 05.4 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности  |  |  |
|   | ОПОР 05.5 Демонстрирует толерантное поведение  |  |  |
| ОК.07<br>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях<br>ОК.09<br>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности |  |  |
|   | ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности по специальности                           |  |  |
|   | ОПОР 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации   |  |  |
|   | ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.   |  |  |
|   | ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.  |  |  |
|   | ОПОР 09.3 Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности  |  |  |
| ОК.10<br>Пользоваться профессиональной документацией на   | ОПОР 10.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке.  |  |  |

|                                      |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|
| государственном и иностранном языках | ОПОР 10.2 Переводит (о словарем) тексты профессиональной направленности.   |  |  |
|                                      | ОПОР 10.3 Переводит (со словарем) инструкции и руководства по профессиональной тематике и извлекает из них необходимую информацию. |  |  |

9. Дипломный проект / дипломная работа выполнен(а) в соответствии с требованиями, заслуживает оценку \_\_\_\_\_ и может быть допущен(а) к защите.

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Приложение Д  
(обязательное)  
Форма рецензии на дипломный проект**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**Рецензия на дипломный проект**

Обучающегося \_\_\_\_\_  
Тема \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

—  
Специальность и группа \_\_\_\_\_  
Краткое описание дипломной работы (проекта) и принятых  
решений \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Отрицательные стороны  
проекта \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Положительные стороны  
(проекта) \_\_\_\_\_  
Оценка конструкторской разработки и графического  
оформления \_\_\_\_\_ Выводы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_ Предлагаемая оценка дипломного  
проекта \_\_\_\_\_  
Рецензент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Указать должность и место работы рецензента

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

**Приложение Е (1)**  
для обучающихся, выполняющих ДЭ  
По компетенции «Промышленная механика и монтаж»  
**(обязательное)**  
**Пример листа содержания дипломного проекта**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
|--|--|
| ВВЕДЕНИЕ.....  |  |
| 1 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО МОНТАЖУ, РЕМЕНТУ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИВОДА (механизма, выбранного на дипломный проект)..... |  |
| 1.1 Назначение, устройство и работа привода (механизма, выбранного на дипломный проект).....   |  |
| 1.2 Краткое описание организации ТОиР (механизма, выбранного на дипломный проект) .....  |  |
| 1.3 Правила технической эксплуатации (механизма, выбранного на дипломный проект).....  |  |
| 1.4 Документация, необходимая для проведения ремонтов (механизма, выбранного на дипломный проект).....   |  |
| 1.5 Смазывание привода (механизма, выбранного на дипломный проект), схема и карта смазывания.....  |  |
| 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....   |  |
| 2.1 Выбор исходных данных, основных параметров и силовая схема к расчету (механизма, выбранного на дипломный проект).....  |  |
| 2.2 Расчет мощности привода (механизма, выбранного на дипломный проект) и выбор электродвигателя.....  |  |
| 2.3 Кинематический расчет привода (механизма, выбранного на дипломный проект).....   |  |
| 2.4 Расчет деталей привода/ узла (механизма, выбранного на дипломный проект).....  |  |
| 2.4.1 Расчет зубчатых колес и усилий в редукторе.....  |  |
| 2.4.2 Проверка долговечности подшипника.....   |  |
| 2.4.3 Уточненный расчет ведомого вала редуктора/узла.....  |  |
| 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....                               |  |
| 3.1 Планирование материально-технического обеспечения ремонтных работ промышленного оборудования.....  |  |
| 3.2 Расчет сметы затрат на капитальный ремонт промышленного  |  |



|  |  |
|--|--|
| оборудования.....  |  |
| 4 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ<br>ПОДЧИНЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ С СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМ ОХРАНЫ<br>ТРУДА И БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА..... |  |
| 4.1 Мероприятия по технике безопасности и противопожарная защита в<br>цехе .....   |  |
| 4.2 Охрана окружающей среды в условиях цеха.....   |  |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....  |  |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....  |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Презентация к дипломному проекту  |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б Чертеж А1 Общий вид машины с приводом   |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В Сборочный чертеж А1 Редуктор привода<br>машины/Сборочный узел механизма   |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г Деталировочный чертеж А3 Вал/колесо редуктора   |  |

**Приложение Е (2)**  
**для обучающихся, выполняющих ДЭ**  
**По компетенции «Охрана труда»**  
**(обязательное)**  
**Пример листа содержания дипломного проекта**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
|--|--|
| ВВЕДЕНИЕ.....  |  |
| 1 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО МОНТАЖУ, РЕМЕНТУ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИВОДА (механизма, выбранного на дипломный проект)..... |  |
| 1.1 Назначение, устройство и работа привода (механизма, выбранного на дипломный проект).....   |  |
| 1.2 Краткое описание организации ТОиР (механизма, выбранного на дипломный проект) .....  |  |
| 1.3 Правила технической эксплуатации (механизма, выбранного на дипломный проект).....  |  |
| 1.4 Документация, необходимая для проведения ремонтов (механизма, выбранного на дипломный проект).....   |  |
| 1.5 Смазывание привода (механизма, выбранного на дипломный проект), схема и карта смазывания.....  |  |
| 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....   |  |
| 2.1 Выбор исходных данных, основных параметров и силовая схема к расчету (механизма, выбранного на дипломный проект).....  |  |
| 2.2 Расчет мощности привода (механизма, выбранного на дипломный проект) и выбор электродвигателя.....  |  |
| 2.3 Кинематический расчет привода (механизма, выбранного на дипломный проект).....   |  |
| 2.4 Расчет деталей привода/ узла (механизма, выбранного на дипломный проект).....  |  |
| 2.4.1 Расчет зубчатых колес и усилий в редукторе.....  |  |
| 2.4.2 Проверка долговечности подшипника.....   |  |
| 2.4.3 Уточненный расчет ведомого вала редуктора/узла.....  |  |
| 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....                               |  |
| 3.1 Планирование материально-технического обеспечения ремонтных работ промышленного оборудования.....  |  |
| 3.2 Расчет сметы затрат на капитальный ремонт промышленного  |  |

|  |  |
|--|--|
| оборудования.....  |  |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....  |  |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....  |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Презентация к дипломному проекту  |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б Чертеж А1 Общий вид машины с приводом                                   |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В Сборочный чертеж А1 Редуктор привода<br>машины/Сборочный узел механизма |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г Деталировочный чертеж А3 Вал/колесо редуктора                           |  |

## Приложение Ж (обязательное)

### Примеры оформления списка использованных источников

Пример описания стандартов

1 **ГОСТ Р 51705.1-2001.** Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. Требования [Текст]. – Введ. 2001-07-01. – М.: Госстандарт России: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 15 с.

2 **ГОСТ Р 51760-2001.** Тара потребительская полимерная. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 2002-01-01 – М.: Госстандарт России: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 59 с.

Пример описания электронного источника

1 [http://www.proco.ru/haccp\\_6.htm](http://www.proco.ru/haccp_6.htm)

2 Международные профессиональные стандарты внутреннего аудита. – <http://www/ia-ru.ru/goods/index.html#top>.

Пример описания статьи из журнала, газеты

1 **Аршакуни, В.** Система ХАССП: российской версии – два года. Стандарты и качество [Текст]: научно-технический и экономический журнал/учредитель Госстандарт России. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003, № 9. – с. 85-87. – ISSN 0038-9692.

2 **Кайшев, В.Г.** Состояние и развитие продовольственного комплекса России. Пищевая промышленность [Текст]: научно-технический журнал/учредитель «Пищепромиздат». – М.: Пищевая промышленность, 2006, № 3. – с. 6-8. – ISSN 0235-2486.

Пример описания книги одного автора

1 **Криштофович, В.И.** Товароведение и экспертиза продовольственных товаров [Текст]: учебник / В.И. Криштофович. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>0</sup>», 2008. – 592 с. – ISBN 978-5-91131-495-8.

2 **Семакин, И.Г.** Основы алгоритмизации и программирования [Текст]: учебник / И.Г. Семакин. – М.: «Академия», 2008. – 280 с.

Пример описания книги под редакцией

1 **Магомедов, М.Д.** Управление качеством в отраслях пищевой промышленности [Текст]: учебное пособие /М.Д. Магомедов, А.В. Рыбин. – М.: «Дашков и К<sup>0</sup>», 2006. – 192с. – ISBN 5-94798-892-5.

2 **Ребезов, М.Б.** Экономика предприятия молочной промышленности [Текст]: учебное пособие / М.Б. Ребезов, С.В. Маньлов, А.Н. Зайцев. – Магнитогорск: МГТУ, 2007. –123 с.

Пример описания книги под заглавием

1 **Математика** [Текст]: учебное пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова и др.; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 496 с.: ил., табл.

**Приложение И**  
**(обязательное)**  
**ЛИСТ НОРМОКОНТРОЛЯ**

дипломного проекта  
обучающегося специальности

\_\_\_\_\_

(код и наименование)

Группа \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

ФИО обучающегося \_\_\_\_\_

1. Анализ ДП на соответствие требованиям

| №  | Объект                                 | Параметры   | Соответствует<br>(1)/<br>не<br>соответствует<br>(0) |
|----|--|---|---|
| 1  | Название темы                          | Соответствует утвержденной тематике                                   |   |
| 2  | Размер шрифта                          | 12 кегель   |   |
| 3  | Название шрифта                        | Times New Roman   |   |
| 4  | Межстрочный интервал 1,5               | Абзац 1,5   |   |
| 5  | Абзацный отступ первой строки          | 1,25 см   |   |
| 6  | Поля (мм)                              | Левое -30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм         |   |
| 7  | Выравнивание текста                    | По ширине   |   |
| 8  | Общий объем работы                     | 50-60 страниц печатного текста  |   |
| 9  | Объем введения                         | 1-2 страницы  |   |
| 10 | Объем основной части                   | 35-45 страниц   |   |
| 11 | Объем заключения                       | 2 страницы  |   |
| 12 | Титульный лист, индивидуальное задание | В соответствии с Приложениями А,Б СМК-О-К-РИ-50-17                    |   |
| 13 | Нумерация страниц                      | Сквозная, в нижней части листа, по центру арабскими цифрами без точки |   |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    |   | Титульный лист включен в общую нумерацию страниц, но номер страницы на нем не проставлен   |  |
| 14 | Последовательность структурных частей работы      | Титульный лист, Задание на дипломный проект, Содержание, Введение, Основная часть, Заключение, Список использованных источников, Приложения                                      |  |
| 15 | Оформление структурных частей работы              | Каждый раздел начинается с новой страницы. и иметь порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами и записанный с абзацного отступа. Точка в конце наименования не ставится     |  |
|    |   | Подразделы имеют нумерацию в пределах каждого раздела, пункты – в пределах подраздела, подпункты – в пределах пункта. Подразделы, пункты, подпункты не начинают с новой страницы |  |
|    |   | Каждый пункт, подпункт и перечисление записывается с абзацного отступа.  |  |
| 16 | Структура основной части                          | Выдержана  |  |
| 17 | Количество и оформление использованной литературы | 10 –20 справочных и литературных источников, интернет-ресурсов   |  |
|    |   | В соответствии с Приложением Е СМК-О-К-РИ-50-17  |  |
| 18 | Наличие и оформление приложений                   | Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его   |  |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | обозначения, а под ним в скобках его статус («обязательное», «рекомендуемое» или «справочное»)  |  |
|    |   | На все приложения в ТД имеются ссылки.  |  |
|    |   | Приложения располагают и обозначают в порядке ссылок на них в ТД  |  |
|    |   | В соответствии с Приложением Ж СМК-О-К-РИ-50-17   |  |
| 19 | Оформление содержания                   | В соответствии с Приложением В СМК-О-К-РИ-50-17   |  |
| 20 | Оформление текста пояснительной записки | Соответствует п.5.3 СМК-О-К-РИ-50-17  |  |
| 21 | Оформление таблиц                       | Располагаются после упоминания в тексте   |  |
|    |   | Соответствует п.5.4 СМК-О-К-РИ-50-17  |  |
| 22 | Оформление формул                       | Соответствует п.5.5 СМК-О-К-РИ-50-17  |  |
| 23 | Оформление иллюстраций                  | Располагаются после упоминания в тексте   |  |
|    |   | Соответствует п.5.6 СМК-О-К-РИ-50-17  |  |
| 24 | Оформление перечислений                 | Перед каждым перечислением стоит тире «-» или арабские цифры, после которых, стоит скобка, запись с абзацного отступа                                   |  |
| 25 | Оформление заголовков                   | Расстояние между заголовком и текстом равно удвоенному межстрочному расстоянию; между заголовками раздела и подраздела – одному межстрочному расстоянию |  |
| 26 | Ссылки                                  | Количество ссылок в тексте соответствует списку   |  |



|  |            |  |  |
|--|------------|--|--|
|  |            | использованной литературы  |  |
| 27   | Сокращения | При многократном упоминании устойчивых словосочетаний в тексте ПЗ используется аббревиатура или сокращение |  |
| Итого соответствует требованиям направлений контроля |            |  |  |

## 2. Выводы

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Нормоконтроль выполнил:

\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (ф.и.о.) (должность)

С результатами нормоконтроля ознакомлен:

Обучающийся \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (ф.и.о.) (подпись)

Замечания устранены: \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (ф.и.о.) (подпись нормоконтролера)