**КГБ ПОУ «ЧСК» 2020г.**

**Методические указания**

по содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ,

выполненных в виде дипломных проектов, для студентов технических специальностей СПО:

35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Цель данных методических указаний – предоставить студентам и преподавателям наглядное изложение требований ЕСТД и ЕСКД при написании пояснительной записки дипломного проекта, а также структуру и состав содержательной части отдельных разделов проекта и графических приложений.

В настоящих Методических указаниях использованы ссылки на следующие стандарты:

[**ГОСТ 2.004-88**](http://files.stroyinf.ru/Data1/4/4554/index.htm) ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

[**ГОСТ 2.104-2006**](http://files.stroyinf.ru/Data1/4/4557/index.htm) ЕСКД. Основные надписи

[**ГОСТ 2.106-96**](http://files.stroyinf.ru/Data1/6/6472/index.htm) ЕСКД. Текстовые документы

[**ГОСТ 2.109-73**](http://files.stroyinf.ru/Data1/4/4561/index.htm) ЕСКД. Основные требования к чертежам

[**ГОСТ 2.301-68**](http://files.stroyinf.ru/Data1/4/4573/index.htm) ЕСКД. Форматы

[**ГОСТ 2.304-81**](http://files.stroyinf.ru/Data1/6/6298/index.htm) ЕСКД. Шрифты чертежные

[**ГОСТ 2.316-68**](http://files.stroyinf.ru/Data1/4/4588/index.htm) ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

[**ГОСТ 2.321-84**](http://files.stroyinf.ru/Data1/4/4592/index.htm) ЕСКД. Обозначения буквенные

[**ГОСТ 2.503-90**](http://files.stroyinf.ru/Data1/4/4597/index.htm) ЕСКД. Правила внесения изменений

Требования, изложенные ниже, распространяются на оформление выпускных квалификационных работ, выполненных в виде дипломных проектов, а также могут быть использованы при оформлении курсовых проектов, курсовых работ и рефератов.

Описаны все требования к оформлению первых четырёх листов пояснительной записки и её разделов, нумерации разделов, подразделов и пунктов, заголовков разделов, подразделов и пунктов, текста, текста сноски, расстановке ссылок, сокращению слов, формул, построению и нумерации таблиц, заполнению таблиц, иллюстраций и рисунков, списку литературы.

В приложениях представлены образцы титульного листа, задания на дипломное проектирование, оформление содержания, оформление разделов пояснительной записки, оформления формул и иллюстраций (рисунков).

Методические указания рекомендованы руководителям проектов, консультантам и студентам, работающим над дипломными проектами.

Методические указания могут быть использованы, также, при работе студентов над курсовыми проектами и работами.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА | 4 |
| 2. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ | 5 |
| 2.1 Содержание пояснительной записки | 5 |
| 2.2 Общие требования ЕСТД к оформлению пояснительной записки | 6 |
| 2.3 Оформление основных надписей | 8 |
| 2.4 Оформление с первого по четвертый лист пояснительной записки | 10 |
| 2.5 Оформление списка используемой литературы | 11 |
| 2.6 Оформление приложений | 12 |
| 2.7 Оформление таблиц | 12 |
| 2.7.1 Построение и нумерация таблиц | 12 |
| 2.7.2 Заполнение таблиц | 13 |
| 2.8 Оформление формул | 15 |
| 2.9 Оформление иллюстраций (рисунков) | 15 |
| 2.10 Оформление сносок | 16 |
| 2.11 Расстановка ссылок | 16 |
| 2.12 Сокращение слов | 17 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАЗДЕЛОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ | 19 |
| 3.1 Раздел ВВЕДЕНИЕ | 19 |
| 3.2 Раздел АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (АХД) | 19 |
| 3.3 Раздел ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 20 |
| 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА | 20 |
| 4.1 Содержание проектно-технологического раздела дипломного проекта для специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» | 20 |
| 4.2 Содержание проектно-технологического раздела дипломного проекта для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» | 23 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНСТРУКТОРСКОГО РАЗДЕЛА | 25 |
| 6. СОДЕРЖАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА | 26 |
| 7. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | 26 |
| 8. ОРГАНИЗАЦИОНЫЕ ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ  И ЗАЩИТЕ ПРОЕКТА | 27 |
| 9. ПРИЛОЖЕНИЯ К МЕТОДИЧЕСКИМ УКАЗАНИЯМ:  [Приложение 1. Титульный лист дипломного проекта](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/1_titul_list.docx)  [Приложение 2. Задание на дипломное проектирование](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/2_zadanje.docx)  [Приложение 3. Аннотация дипломного проекта](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/3_annotacia.docx)  [Приложение 4. Образец оформления содержания](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/4_soderganie.docx)  [Приложение 5. Образец оформления списка литературы](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/5_literatura.docx)  [Приложение 6. Бланк листа пояснительной записки с рамкой и штампом 2](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/6_A4_big_shtamp.docx)  [Приложения 7. Бланк листа пояснительной записки с рамкой и штампом 2а](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/7_A4_little_shtamp.docx) | 29 |

**1. структура ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Дипломный проект состоит из двух частей:

1. Пояснительная записка, в которой приводится содержание разделов дипломного проекта в соответствии с заданием на дипломное проектирование, список использованной литературы и других информационных ресурсов, а также различные приложения.

Пояснительная записка должна быть сброшюрована прошивкой.

Пояснительная записка дипломного проекта выполняется студентом на бумажном и электронном носителях.

Требования стандартов ЕСТД к оформлению содержательной части пояснительной записки приведены ниже.

2. Графическая часть, в которой, по согласованию с руководителем проекта, могут быть выполнены:

* планировочные решения объекта проектирования (генеральный план, технологические планировки производственных подразделений, цехов, участков, рабочих площадок и технологических линий);
* конструкторские чертежи проектируемого оборудования либо его элементов, а также разработанных проектантом приспособлений или инструментов. В случае, если конструкторские разработки предлагаются к изготовлению и внедрению в объекте проектирования, выполняется сборочный чертеж изделия и рабочие чертежи нестандартных деталей (деталировка);
* схемы, графики и диаграммы, поясняющие организационные, технические и технологические решения, принятые при проектировании;
* технологические карты выполнения производственных операций, процессов и работ.

В соответствии с заданием на дипломное проектирование в графическую часть могут быть включены и другие графические документы, поясняющие технические и технологические решения проектно-технологического и конструкторского разделов дипломного проекта. Рекомендуемый объем графической части – 3…5 листов.

Графическая часть дипломного проекта должна быть выполнена на стандартных листах бумаги для черчения (ватмане) формата А1 (594×841 мм) с использованием средств машинной (компьютерной) графики.

Файлы графической части представляются для проверки на соответствие требованиям нормативных документов (нормоконтроль) и корректировки в процессе подготовки проекта к защите, и лишь после утверждения выпускаются в печать на плоттере.

Чертежи и схемы выполняются в соответствии с требованиями действующих стандартов ЕСКД и ЕСТД. Если в графической части выполняются проектно-планировочные решения производственных объектов, они должны опираться на материалы типовых решений, проектов и рекомендаций с учетом СНиП. Отказ от типовых решений следует обосновать.

В исключительных случаях допускается выполнение графической части дипломного проекта ручным способом (без использования средств машинной графики).

**2. Требования к оформлению пояснительной записки**

**2.1 Содержание пояснительной записки**

Пояснительная записка включает в себя титульный лист, задание на дипломное

проектирование, аннотацию, содержание разделов дипломного проекта, список использованной литературы, приложения и спецификации.

Последовательность расположения документов в пояснительной записке:

1 лист – титульный лист;

2 лист – задание на дипломное проектирование;

3 лист – аннотация;

4 лист – содержание;

5 лист и последующие листы – текст, таблицы, расчёты, рисунки и схемы, выполняемые в разделах пояснительной записки в соответствии с заданием на дипломное проектирование в соответствии с расположением разделов, подразделов и пунктов;

последний лист – список литературы и других источников, использованных при работе над проектом;

приложения;

спецификации.

Пример последовательности расположения разделов пояснительной записки дипломного проекта по специальностям:

35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

ВВЕДЕНИЕ

1. АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.

Если темой дипломного проекта предусмотрено проектирование и разработка нового производственного объекта или структуры, в этом разделе приводятся обоснования целесообразности такой разработки, опирающиеся на выполненные студентом исследования. В этом случае раздел может называться в соответствии со спецификой проекта, например, АНАЛИТИЧЕСКИЙ или ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

2. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3. КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

5. ОХРАНА ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЯ

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ

Список использованной литературы

За содержание дипломного проекта, правильность приведенных исходных дан­ных несет ответственность студент-выпускник. Дипломный проект им под­писывается. Подпись и дата ставятся на последней странице содержа­тельной части (т.е. после Заключения и Списка литературы).

**2.2 Общие требования ЕСТД к оформлению пояснительной записки**

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями ЕСТД к выполнению текстовых документов (ГОСТ 2.105-79):

* Пояснительная записка выполняется на листах стандартной белой односортной бумаги для печати формата А4 (297×210 мм) в объёме 40-80 страниц.

Содержание пояснительной записки (текст, таблицы, графики и т. п.) должно быть выполнено на печатающем устройстве персонального компьютера.

Текст работы должен быть распечатан на одной стороне листа шрифтом New Times Roman № 14 с межстрочным интервалом 1,5 в текстовом процессоре MS WORD для Windows 95/98/2000/XP и выше*.* Тексты распечаток программ расчетов и других приложений могут быть напечатаны более мелким шрифтом.

* Параметры страниц пояснительной записки (расстояние от текста до края листа):

верхнее поле – не менее 15 мм;

нижнее поле – не менее 20 мм;

левое поле – не менее 30 мм;

правое поле – не менее 10 мм.

* Рекомендуется производить выравнивание текста по ширине страницы.
* Пояснительная записка должна быть прошита и пронумерована сквозной нумерацией, начиная с титульного листа, на котором номер страницы не проставляется. Листы пояснительной записки нумеруют в правом нижнем углу.

Общие требования к пояснительной записке:

* четкость построения;
* логическая последовательность и грамотность;
* убедительность аргументации;
* краткость и четкость формулировок,;
* доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Пояснительная записка должна включать в себя:

* титульный лист (Приложение 2);
* задание на дипломное проектирование (Приложение 3);
* аннотацию;
* оглавление (содержание);
* введение;
* основные расчетные материалы проекта (работы) с иллюстрациями (см. п.п. 3.1, 3.2.)
* заключение;
* список литературы;
* приложения;

Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) черными чернилами или пастой. Повреждения листов пояснительной записки, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Разделы (главы) нумеруются арабскими цифрами. После номера раздела (главы) точка не ставится, введению номер не присваивается. Текст разделов (глав) пояснительной записки делится на подразделы, пункты и подпункты, причем слова «Раздел», «Глава» не пишутся.

Подразделы имеют двойную нумерацию в пределах каждого раздела (главы). В конце номера подраздела точка не ставится, например: 2.3 (третий подраздел второго раздела). Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Нумерация пунктов уже тройная в пределах подраздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например: 2.3.3 (третий пункт третьего подраздела второго раздела). Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

Каждый пункт и подпункт записывают с абзацного отступа. Подпункты начинаются со строчной буквы. В конце подпункта, если за ним следует другой подпункт, ставится точка с запятой.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки разделов (глав) печатаются прописными буквами: заголовки подразделов - строчными (кроме первой прописной). Если заголовок состоит из двух и более предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Подчеркивать заголовки не допускается.

Номер соответствующего раздела или подраздела ставится в начале заголовка, номер пункта - в начале первой строки абзаца, которым начинается соответствующий пункт. Цифра, указывающая номер пункта, не должна выступать за границу абзаца.

Пример оформления разделов, подразделов, пунктов и подпунктов:

**1. ПЕРВЫЙ РАЗДЕЛ**

**1.1 Первый подраздел первого раздела**

1.1.1 Первый пункт первого подраздела первого раздела

1.1.1.1 первый подпункт первого пункта первого подраздела первого раздела

Каждый раздел рекомендуется начинать с новой страницы, применение чистого листа только с заголовком раздела (главы) не допускается.

Расстояние от верхней линии рамки до заголовка должно быть 10 мм. В текстовом редакторе WORD необходимо установить интервал после абзаца 12 пт.

Расстояние от заголовка до текста должно быть 10 мм. В текстовом редакторе WORD необходимо установить интервал после абзаца 12 пт.

Расстояние от заголовка до предыдущего текста должно быть 15 мм. В текстовом редакторе WORD необходимо установить интервал перед абзацем 24 пт.

Расстояние от заголовка подраздела до заголовка раздела должно быть 8 мм. В текстовом редакторе WORD необходимо установить интервал перед абзацем 6 пт.

Расстояние от пункта до заголовка раздела или подраздела должно быть 15 мм. В текстовом редакторе WORD необходимо установить интервал перед абзацем 24 пт.

Отступ первой строки абзаца (красная строка) должен быть 1,25-1,5 см.

Нумерация страниц и приложений пояснительной записки должна быть сквозной; первая страница (титульный лист) не проставляется, вторая страница – задание на проект. Номер страницы проставляют арабскими цифрами в правом верхнем углу без точки. Если рисунок или таблица расположены на листе формата A3, их следует учитывать как одну страницу.

Список литературы включается в сквозную нумерацию.

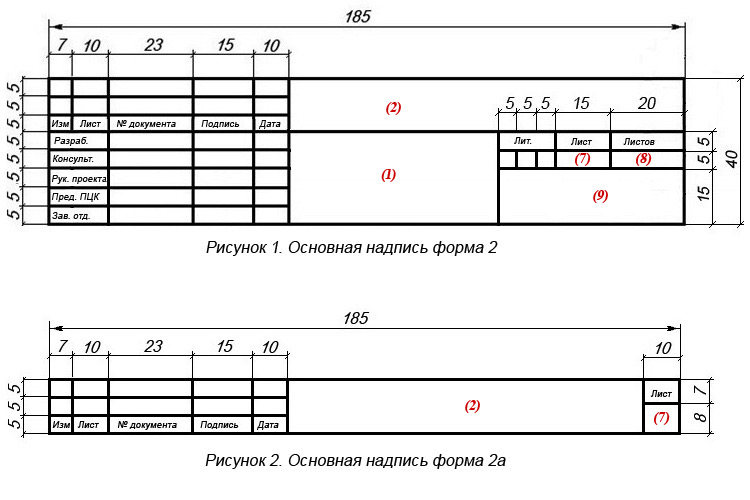
**2.3 Оформление основных надписей**

Листы разделов пояснительной записки должны иметь (см. приложения [6](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/6_A4_big_shtamp.docx) и [7](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/7_A4_little_shtamp.docx)):

* обведённую рамку (расстояние от края листа до линий рамки должно быть:

слева – 20 мм, справа, вверху и внизу – 5 мм);

* первый лист каждого раздела оформляется основной надписью по форме 2 (рис. 1).
* второй и последующие листы разделов - основной надписью по форме 2а (рис. 2).



**Заполнение граф 1, 2, 7, 8, 9 форм 2 и 2а (рис. 1 и рис. 2)**

Графа 1 – наименование раздела; на первом месте должно стоять имя существительное, затем имя прилагательное в именительном падеже единственного числа, например: Анализ хозяйственной деятельности.

Графа 2 – шифр документа (рис. 3)

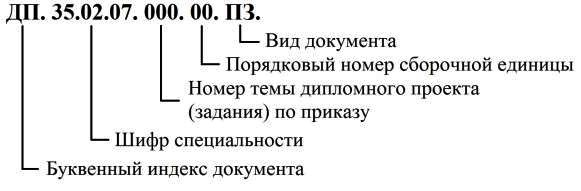


Рисунок 3. Расшифровка шифра документа.

*Расшифровка кодов шифра:*

Буквенный индекс документа:

ДП – дипломный проект;

КП – курсовой проект;

КР – курсовая работа;

РГР – расчётно-графическая работа;

КР – контрольная работа.

*Коды специальностей:*

35.02.07 - Механизация сельского хозяйства;

23.02.03 - Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

*Вид документа:*

ПЗ – пояснительная записка;

СБ – сборочный чертёж;

ТК – технологическая карта;

ВП – ведомость дипломного проекта;

Д – (Д1, Д2, Д3) – прочие документы, не имеющие шифра по стандарту.

Графа 7 – порядковый номер листа в пояснительной записке.

Графа 8 – общее количество листов пояснительной записки.

Графа 9 – обозначение учебного заведения (КГБПОУ «Каменский аграрный техникум») и группы.

[Приложение 6 «Бланк листа пояснительной записки со штампом 2»](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/6_A4_big_shtamp.docx)

[Приложение 7 «Бланк листа пояснительной записки со штампом 2а»](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/7_A4_little_shtamp.docx)

**2.4 Оформление с первого по четвертый лист пояснительной записки**

Лист № 1. Титульный лист дипломного проекта

Титульный лист дипломного проекта является первым листом пояснительной записки. Он может быть выполнен на типографском бланке либо с использованием текстового процессора компьютера. Порядковый номер страницы на титульном листе проекта не проставляется.

Перенос слов на титульном листе и в заголовках по тексту не разрешается. Точка в конце заголовка не ставится.

Образец титульного листа дипломного проекта представлен в *Приложении 1* и может быть откорректирован (тема проекта, фамилии, год и т. д.) с помощью текстового процессора MS WORD для Windows 95/98/2000/XP и выше*.*

[Приложение 1 «Образец титульного листа дипломного проекта»](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/1_titul_list.docx)

Лист № 2. Задание на дипломное проектирование

Задание на дипломное проектирование является вторым листом пояснительной записки и выполняется на типографском бланке или с помощью средств ввода и печати персонального компьютера.

Задание на дипломное проектирование подписывается заведующим отделением, руководителем проекта, студентом.

Образец листа задания представлен в *Приложении 2* и может быть откорректирован с помощью текстового процессора MS WORD*.*

[Приложение 2 «Задание на дипломное проектирование»](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/2_zadanje.docx)

Лист № 3. Аннотация

Аннотация - сокращенное изложение содержания выполненного проекта и должна содержать: общие сведения и краткую характеристику работы; название темы проекта; фамилию студента и руководителя работы; год защиты. В аннотации указываются объем работы (в страницах), приводится краткая характеристика иллюстративных материалов (количество рисунков и таблиц).

Объем аннотации – 1…2 печатных листов.

Оформление аннотации включает:

* стандартную рамку (расстояние от края листа до линии рамки слева – 20 мм, сверху, снизу и справа – 5 мм);
* контур основной надписи по форме 2а (см. ниже или [образец](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/3_annotacia.docx)).

Аннотация является заключительным этапом работы над дипломной работой. Примерный образец листа аннотации представлен в *Приложении 3* и может быть откорректирован с помощью текстового процессора MS WORD*.*

[Приложение 3 «Аннотация дипломного проекта»](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/3_annotacia.docx)

Лист № 4. Содержание

Содержание выполняется сразу за Аннотацией к пояснительной записке и должно содержать:

* обведённую рамку (расстояние от края листа до линий рамки должно быть слева – 20 мм, справа, вверху и внизу – 5 мм);
* контур основной надписи по форме 2а (см. ниже);
* полный список наименований всех разделов, подразделов и пунктов, имеющихся в пояснительной записке. Последний пункт списка – использованная литература и ссылки на интернет ресурсы.
* порядковые номера разделов, подразделов и пунктов.

Слово «Содержание» выполняется заглавными буквами и размещается по центру листа.

Разделы в Содержании должны иметь порядковый номер в пределах всей пояснительной записки, подразделы – в пределах каждого раздела.

Образец листа «Содержание» представлен в *Приложении 4* и может быть откорректирован с помощью текстового процессора MS WORD*.*

[Приложение 4 «Содержание»](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/4_soderganie.docx)

**2.5 Оформление списка используемой литературы**

Перечень литературы, нормативно-технической и другой документации, используемой при выполнении дипломного проекта, записывается в виде списка, и помещается в конце пояснительной записки. Список используемой литературы отмечается в содержании.

Для дипломного проекта рекомендуется включать в список литературы не менее 15 источников. Оформляется список в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Список литературы может содержать не более 25% изданий, относящихся к учебникам и учебным пособиям для студентов образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования. В библиографический список включаются только те издания, которые находят отражение в содержании работы и на них имеются сноски в тексте.

Дипломная работа должна строиться на актуальных (современных) источниках. Отсутствие в дипломной работе ссылок на современные (до 5 лет) источники выдает незнание современных работ и последних достижений по выбранной тематике.

Если при выполнении дипломного проекта использовались Интернет-ресурсы, адреса и названия ресурсов должны быть указаны в списке используемой литературы после печатных изданий. Адрес ресурса должен быть оформлен в виде гиперссылки.

Список используемой литературы записывается в следующем порядке:

* каждое название пишут с красной строки, вторую и последующие строки пишут от края левого поля.
* порядковый номер, (нумеруется в алфавитном порядке по фамилии автора книги, если справочники, то по наименованию). После номера ставится точка;
* автор (фамилия, инициалы), после автора ставится точка (запятая не ставится);
* наименование произведения - без сокращения и кавычек, затем ставится двоеточие и тире. Подзаглавие также пишется без кавычек, затем - точка, тире;
* Выходные данные (место издания, издательство, год издания).

Место издания – с прописной буквы.

Если местом издания являются города Москва, Ленинград и Санкт-Петербург, место издания указывается сокращённо (М., Л., СПб.), после сокращения ставится точка и двоеточие. Другие города указываются без сокращений: (Волгоград, Пермь); после названия города ставится двоеточие.

Наименование издательства указывается без кавычек с прописной буквы, затем - запятая.

Порядковый номер издания – с прописной буквы, сокращённо, затем ставится точка, тире. Например, Изд. 2-е. –

Год издания (слово «год» или буква «г.» не ставится), точка. Если указывается количество страниц, то после года издания ставится тире (через пробелы).

**2.6 Оформление приложений**

В приложения необходимо вынести материалы, использование которых в основной части невозможно вследствие большого объема данных вспомогательного характера или информации, которая затрудняет логическое восприятие основного материала.

В приложениях могут приводиться таблицы большого формата, расчеты, графический материал, формы документации, должностные инструкции и т.п.

Приложения оформляются как продолжение данного документа на последующих листах.

В тексте на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте.

Объем приложений не ограничивается.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который размещают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Если в дипломной работе имеется несколько приложений, их нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №).

*Например:* Приложение 1, Приложение 2 и т.д.

Приложения, как правило, оформляются на листах формата А4.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа нумерацию (сквозную) страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

**2.7 Оформление таблиц**

2.7.1 Построение и нумерация таблиц

Размеры таблиц выбирают произвольно, в зависимости от изложения материала.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера указывают в боковике таблицы перед их наименованием. Для облегчения ссылок в тексте документа допускается нумерация граф.

Диагональное деление головки таблицы не допускается.

Заголовки и подзаголовки граф таблиц начинают с прописных букв. Если подзаголовок составляет одно предложение с заголовком, то в этом случае начинают со строчных букв.

В конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят.

Заголовки указывают в единственном числе.

Все таблицы, если их в документе более одной, нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, между которыми ставится точка. Разрешается нумеровать таблицы в пределах всего документа.

Над правым верхним углом таблицы должна быть надпись «Таблица...» с указанием порядкового номера таблицы, например: Таблица 2.1 – первая таблица второго раздела.

Если в документе только одна таблица, то номер ей не присваивают и слово таблица не пишут.

Таблицы с большим количеством строк или граф делят на части, которые переносят на другие листы или помещают на одном листе рядом или одну под другой. При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью. Если части таблицы помещают рядом, в каждой части повторяют головку; при размещении частей таблицы одну под другой - повторяют боковик.

Слово «Таблица», заголовок (при его наличии) и порядковый номер таблицы указывают один раз над первой ее частью; над последующими частями таблицы пишут слово «Продолжение».

Если в документе больше одной таблицы, то их нумеруют арабскими цифрами без знака №, например: «Таблица 2». Если таблица имеет продолжение, то над следующими частями ставят надпись «Продолжение табл. 2».

На все таблицы должна быть ссылка в тексте. При этом, если таблица не имеет номера, слово «Таблица» пишут полностью, если имеет номер – сокращенно, например: «... в табл. 1.1».

Ссылки на ранее упомянутые таблицы с сокращённым словом «смотри», например (см. табл. 1.2).

2.7.2 Заполнение таблиц

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждой графы. Если все параметры, размещаемые в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины, то над таблицей помещают ее сокращенное обозначение («Размеры, мм», «Размеры, м»).

Если в таблице преобладающая часть граф с параметрами, выраженными преимущественно в одной единице физических величин, то над таблицей помещают надпись с преобладающей единицей физической величины, а сведения о других единицах физических величин дают в заголовках соответствующих граф.

Если в строке таблицы все данные приведены для одной физической величины; то ее указывают в соответствующей строке боковика таблицы.

Слова «более», «не более», «менее», «не менее», «в пределах» следует помещать рядом с наименованием соответствующего параметра или показателя (после единицы физической величины) в боковике или заголовке графы таблицы.

Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками («), если строки в таблице не разделены линиями.

Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее - кавычками.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, марок, металлических и химических символов не допускается.

Если цифровые или иные данные в графах таблицы не приводят, то необходимо ставить прочерк.

Единицы измерения угловых величин (градусы, минуты, секунды) при отсутствии горизонтальных линий указывают только в первой строке таблицы.

При наличии в таблице горизонтальных линий единицы измерения угловых величин проставляют во всех строках.

Цифры в графах таблиц, как правило, располагают так, чтобы классы чисел во всей графе были точно один под другим.

Числовые величины в одной графе должны иметь, как правило, одинаковое количество десятичных знаков.

Дробные числа приводят в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые записывают по типу 1/2", 1/4", 1/8".

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф таблицы отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например: L - длина, Н - высота, D -диаметр и т.п.

Показатели с одним и тем же буквенным обозначением группируют последовательно, в порядке возрастания индексов, например: L, L1, L2 и т.д.

В интервалах, охватывающих любые значения величин, между величинами следует ставить тире.

При указании в таблицах последовательных интервалов значений величин, охватывающих все значения ряда, перед ними пишут «от», «св.» и «до», имея в виду «до...включительно».

В тексте интервалы значений величин записывают со словами «от» и «до», например:

«толщина слоя должна быть от 0,5 до 2 мм» или через тире, например: «черт. 10 - 15», «пп. 7

- 12».

Пределы размеров указывают от меньших к большим. Для ограничения номенклатуры применяемых величин для изделий те значения, которые имеют ограниченное применение, заключают в скобки с соответствующим пояснением их под таблицей.

**2.8 Оформление формул**

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

После формулы указывается литературный источник, откуда для расчёта выбрана данная формула, либо по которой ведётся весь расчёт, например:

[1, 21] – первая по списку литература страница 21.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой с указанием справочной литературы, из которой взято числовое значение символов и числовых коэффициентов.

Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Если в документе больше одной формулы, то их нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделённых точкой. Номер ставят в круглых скобках с правой стороны листа на уровне формулы, например:

(2.1) – раздел второй формула первая, например:

W = B × V × k га/ч [1, 21] (1.1)

где W – расчётная часовая производительность, га/ч

В – рабочая ширина захвата, м [2, 8]

V – рабочая скорость агрегата, км/ч [2, 10]

k – коэффициент учитывающий технологические особенности операции, 0,6…0,85 [3, 15]

Ссылки в тексте на номер формулы дают в круглых скобках, например:

«… в формуле (2.1)».

После подстановки в формулу числовых величин следует, не производя сокращений, промежуточных подсчетов и преобразований, писать ответ.

**2.9 Оформление иллюстраций (рисунков)**

Иллюстрации (рисунки) в текстовом документе даются для пояснения излагаемого текста и должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Иллюстрации могут располагаться по тексту, в конце его или в приложении.

Иллюстрации, если их больше одной, нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации в разделе, разделенных точкой, например: «рис. 1.1, рис. 1.2». Ссылки на иллюстрации дают по типу «рис. 1.1», а ссылки на ранее упомянутые иллюстрации дают с сокращенным словом «смотри», например, «см. рис. 2.1».

Допускается нумерация иллюстраций в пределах всего документа.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и подрисуночный текст.

Если в тексте есть ссылки на составные части изделия, то на иллюстрации указывают их номера позиций в пределах данной иллюстрации в возрастающем порядке. Если названные элементы являются органами регулировки или настройки, то кроме номера позиции, дополнительно указывают в подрисуночном тексте назначение каждой регулировки и настройки, позиционное обозначение и надписи - на соответствующей планке или панели.

При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

**2.10 Оформление сносок**

1. Основной текст от текста сноски отделяют отчеркивающей линией длиной 35 – 37 мм (15 ударов на пишущей машинке).
2. Отчеркивающую линию от основного текста отделяют двумя интервалами.
3. Текст сноски от отчеркивающей линии отделяют двумя интервалами.
4. Текст сноски пишут через один интервал с красной строки.
5. Если на странице несколько сносок, то сноски отделяют друг от друга двумя
6. интервалами.
7. Все сноски печатают (пишут) на той странице, к которой они относятся. Разрывать сноски и переносить их со страницы на страницу не рекомендуется.

В том месте текста, которое требует примечания или комментария, ставят знак сноски

– арабскую цифру или знак «\*» («звездочка»). В начале самого примечания (сноски)

повторяют тот же знак.

Знак «\*» употребляют тогда, когда сносок в работе немного, они попа даются не часто

и преимущественно по одной на странице.

При употреблении в качестве знака сноски арабских цифр нумерация сносок может

быть постраничной (в пределах одной страницы) и сквозной (через всю работу).

Знаки сносок должны быть единообразными на протяжении всей работы.

Цифры и знак «\*» после слова в тексте пишут на пол-интервала выше строки.

Промежуток между словом и знаком сноски не делают, после промежуток обязателен. Знаки

препинания ставят после знака сноски. Например:

«Основной текст от текста сноски\* отделяют отчеркивающей линией…».

Текст сноски пишут через один интервал\*\*…», например:

\*Сноска – текст, поясняющий смысл слова в тексте.

\*\*Интервал – расстояние между строками в тексте или между абзацами.

**2.11 Расстановка ссылок**

В основном тексте пояснительной записки обязательно должны быть сделаны ссылки на иллюстрации (рисунки), таблицы, приложения, имеющиеся в пояснительной записке.

Ссылки на иллюстрации дают по типу «рис. 1.1», а ссылки на ранее упомянутые иллюстрации дают с сокращенным словом «смотри», например, «см. рис. 2.1».

На все таблицы должна быть ссылка в тексте. При этом, если таблица не имеет номера, слово «Таблица» пишут полностью, если имеет номер – сокращенно, например: «... в табл. 1.1».

Ссылки на ранее упомянутые таблицы с сокращённым словом «смотри», например: «см. табл. 1.2».

При ссылке на раздел или приложение указывают его номер и наименование, при повторных ссылках - только номер.

Если в тексте пояснительной записки имеются ссылки на используемую литературу, то после ссылки в квадратных скобках указывают номер источника по перечню литературы и других документов и через запятую - номер страницы (номера страниц), например, [5, 52], [12, 15 - 21] и т. п.

В пояснительной записке разрешается давать ссылки на стандарты (кроме стандартов предприятий). При ссылке на стандарты и технические условия указывают только их обозначения, например, (ГОСТ 2.316-68).

На другие документы (например: органы государственного надзора, постановления, указы и т. д.) ссылка делается на весь документ в целом или на его разделы и приложения (с указанием обозначения и наименования документа, номера и наименования раздела). При ссылке на другие документы указывается их наименование.

Ссылки на отдельные подразделы, пункты и иллюстрации не допускаются.

Ссылки на Интернет-ресурсы должны быть оформлены аналогично ссылкам на литературу, при этом адреса Интернет-ресурсов должны присутствовать в списке использованной литературы, после перечня печатных изданий. В электронной версии пояснительной записки ссылки на Интернет-ресурсы дополнительно могут быть оформлены в виде гиперссылок.

**2.12 Сокращение слов**

Сокращение слов в тексте и подписях под иллюстрациями, как правило, не допускается. Исключения составляют сокращения, общепринятые в русском языке, или установленные стандартом (ГОСТ 2.316 - 68), а также сокращения, принятые для надписей, непосредственно изображенных на изделиях (в тексте они должны быть выделены шрифтом, например, ВКЛ., ОТКЛ. или кавычками - если надпись состоит из цифр и знаков).

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

Примечания:

1. К общепринятым сокращениям относятся:

во всех случаях - т.е. (то есть);

в конце фразы - и т.п. (и тому подобное), и т.д. (и так далее) и др. (и другие), и мн. др. (и многие другие), и пр. (и прочие); при ссылках и сносках - см. (смотри), ср. (сравни), табл. (таблица), рис. (рисунок), стр. (страница), вып. (выпуск), журн. (журнал), изд. (издание), л. (лист), п. (пункт), пп. (пункты), разд. (раздел), черт. (чертеж), сб. (сборник), ст. (статья).

2. Не следует сокращать слова и словосочетания: графа, уравнение, формула, так как, так что, например, более или менее, главным образом, должно быть, около, таким образом, так называемый.

3. Нельзя допускать профессиональных или местных (цеховых, заводских) слов и выражений (техницизмов, жаргонизмов).

4. Слова maximum, minimum предпочтительнее применять в сокращенном виде для индексов (max, min). Их нельзя склонять с русскими окончаниями через апостроф: maximum'a, minimum'a; в таких случаях следует писать по-русски: максимума, минимума.

5. Не следует после названия месяца писать слово «месяц»: например, «в августе месяце», вместо «в августе», а также применять выражения: «текущего года», «прошлого года», «сего года» и т.п.; следует указывать конкретную дату, например: «в декабре 2017 г.».

6. Не рекомендуется ставить тире перед цифровыми величинами, чтобы не спутать его со знаком минус. Вместо этого знака для величин, имеющих отрицательное значение, следует писать слово «минус».

7. После цифровых величин должны ставиться условные обозначения единиц измерения, а в тексте, наоборот, их полные наименования, например: 17,5 кг, но «несколько килограммов».

Нельзя соединять текст с условными и математическими обозначениями, например: не «° нагрева», а «температура нагрева», не «скорость = 5м/с», а «скорость равна 5 м/с».

8. Нельзя использовать разные сокращенные обозначения одних и тех же величин.

Например: «5 м/с на 1 км» и «5 м/с/км».

9. Знаки 0, №, %, ° (градус), lg, sin, cos и другие применяются только в сопровождении цифровых или буквенных обозначений: № 5, 10% и т. д. В тексте такие знаки пишут словами: «нуль», «номер», «логарифм» и т.д.

Знаки градуса, минуты и т.д., относящиеся к числу, содержащему десятичную дробь,

ставятся после дробных чисел: 15,5°, 5°18,3'.

10. Отвлеченные числа до девяти следует писать в тексте словами, свыше девяти - цифрами (например: «Три кривые», «10 делений»); числа с размерностью пишутся цифрами, а без размерности - словами, например: «Зазор - не более 2 мм», «Катушку пропитать два раза».

11. Порядковые числительные следует писать цифрами в сопровождении сокращенных падежных окончаний: «9-й день», «2-я линия». При нескольких порядковых числительных падежное окончание согласуется с последним из них: «З, 4, 5-й графики».

При римских цифрах падежные окончания не ставятся: «XI Генеральная конференция по мерам и весам». Количественные числительные пишутся без падежных окончаний, например: «в 12 случаях», «на 20 листах». Не допускаются также падежные окончания в датах («21 апреля»).

12. Сокращение «табл.» применяют в тексте только в тех случаях, когда таблицы имеют номер.

В тексте не допускается сокращение обозначений единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы.

Не разрешается применять в тексте индексы стандартов (ГОСТ, РСТ, СТП) без регистрационного номера.

Если в документе принята особая система сокращений слов или наименований, то в нем должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают в конце документа перед перечнем терминов.

Условные буквенные обозначения механических, химических, физических, математических и других величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать установленным государственными стандартами.

В тексте документа, перед обозначением параметра дают его пояснение, например:

«Временное сопротивление разрыву σв»

**3. содержание аналитических разделов пояснительной записки**

Аналитическими разделами пояснительной записки являются ВВЕДЕНИЕ, АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (АХД) и ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

**3.1 Раздел ВВЕДЕНИЕ**

В разделе ВВЕДЕНИЕ описываются и обобщаются рассматриваемые дипломным проектом вопросы применительно к отрасли, региону или государству в целом. При этом обращается внимание на важность и актуальность решения данных вопросов для повышения эффективности производства или других направлений деятельности. Выделяются проблемные аспекты и современные методы их решения. В конце раздела кратко описываются достоинства и актуальность решений, предлагаемых дипломным проектом.

Объем раздела ВВЕДЕНИЕ может составлять 2…4 страницы в зависимости от темы проекта.

**3.2 Раздел АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (АХД)**

Раздел АХД содержит анализ материалов, собранных и исследованных студентом на конкретном производственном объекте (объекте исследования) в период прохождения преддипломной практики, т. е. данный раздел содержит исходную информацию (исходные данные) для выполнения проектных разработок.

Раздел может содержать следующую информацию об объекте исследования:

* вид и юридическая форма деятельности объекта;
* географическое расположение и инфраструктура (наличие средств коммуникации, автомобильных и железных дорог и т. д.);
* почвенно-климатические условия, структура и объемы землепользования (для проектов, посвященных земледелию);
* объемы производимой продукции (оказываемых услуг) в разрезе нескольких лет;
* наличие производственной базы;
* наличие техники и средств механизации;
* обеспеченность трудовыми ресурсами и кадрами;
* проблемные производственные вопросы;
* перспективы дальнейшего развития производства.

В конце раздела (в отдельном подразделе) приводится обоснование рассматриваемой темы дипломного проекта применительно к объекту исследования.

Если тема дипломного проекта связана с проектированием нового производственного объекта, а не реконструкцией, рационализацией или модернизацией действующего производства, раздел АХД имеет другое содержание, и называется АНАЛИТИЧЕСКИМ или ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ разделом.

В таком случае раздел содержит информацию о рациональности проектирования и внедрения разработок, предусмотренных темой дипломного проекта, т. е. экономическое, социальное и (или) экологическое обоснование актуальности разрабатываемых мероприятий для конкретного региона, района, населенного пункта и т. п.

Здесь могут быть проведены исследования, выполненные студентом по следующим вопросам:

- загруженность участка автодороги и потребность в выполнении каких-либо работ по техническому обслуживанию или ремонту автомобилей в данном районе с учетом конкуренции (при проектировании или расширении производства предприятий автосервиса);

- возможность и актуальность организации какого-либо из видов сельскохозяйственного бизнеса (растениеводческого или животноводческого) в конкретном районе, исследованном в период преддипломной практики и т. п.

Объем аналитического раздела (АХД) может составлять 6…15 страниц в зависимости от темы дипломного проекта.

Графические приложения к данному разделу, как правило, не приводятся, поскольку здесь не присутствуют организационные, технологические или технические разработки, а лишь приводятся исходные данные для проектирования.

**3.3 Раздел ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данном разделе подводятся итоги выполненной проектной работы, оцениваются экономические, социальные, экологические и прочие выгоды, достоинства и преимущества, которые объект исследования или проектирования получает в случае реализации мероприятий, предлагаемых дипломным проектом.

Объем раздела ЗАКЛЮЧЕНИЕ может составлять 1…2 страницы печатного текста.

**4. Содержание проектно-технологического раздела**

Основными разделами пояснительной записки являются проектно-технологический, конструкторский и экономический разделы, а также разделы, посвященные охране труда и окружающей среды. В этих разделах дипломник должен раскрыть суть и доказать актуальность разрабатываемых и предлагаемых к внедрению проектных мероприятий.

**4.1 Содержание проектно-технологического раздела дипломного проекта для специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»**

Проектно-технологический раздел, в зависимости от темы дипломного проекта (растениеводческая, животноводческая или организационно-техническая) должен содержать детальное описание предлагаемых к внедрению мероприятий с учетом передового опыта сельхозпроизводителей аналогичного профиля и возможности применения этого опыта в объекте исследования и разработки.

В разделе могут рассматриваться вопросы реконструкции или модернизации действующего производства или организации нового производства на базе объекта исследования.

Как правило, все темы дипломных проектов, предлагаемые для разработки по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», можно разделить на три основные группы:

- организация, рационализация или модернизация растениеводческой отрасли;

- организация, рационализация или модернизация животноводческой отрасли;

- рационализация и модернизация машинотракторного парка объекта исследования с организацией технического обслуживания и ремонта эксплуатируемых машин и средств механизации.

В проектно-технологическом разделе каждой из перечисленных групп необходимо выполнить глубокий анализ передовых достижений и разработок в данной отрасли, оценить возможность, актуальность и эффективность внедрения этих разработок в объекте исследования (хозяйстве).

4.1.1 Если тема относится к растениеводству, в разделе могут быть приведены особенности аграрно-биологические особенности возделываемой или предлагаемой к возделыванию культуры, оценку возможности ее выращивания в регионе, используемая для этих целей техника, машины, средства механизации и технологии, применяемые на всех этапах возделывания, а также переработки и использования урожая.

*Выполняются расчеты*:

- прогнозирование объемов урожая с учетом используемых земельных ресурсов;

- количественная и качественная потребность в технических ресурсах и производственной базе (наличие токов, хранилищ для урожая, пунктов переработки и т. п.);

- потребность в трудовых ресурсах и др.

Для пояснения вопросов, разрабатываемых в проектно-технологическом разделе, могут быть представлены *графические приложения* (чертежи, таблицы, графики и схемы):

- технологическая карта возделывания сельскохозяйственной культуры;

- схема технологического процесса, технологической линии;

- технические характеристики предлагаемых для использования машин и средств механизации;

- биологические характеристики вредителей и болезней культуры, с указанием диагностических признаков и методов борьбы с ними (выполняется в виде таблицы);

- чертеж общего вида единицы используемого технологического оборудования (или предлагаемого к использованию) с указанием предлагаемых модернизаций или изменений для более эффективного использования в объекте исследования.

Для детального пояснения разрабатываемых в разделе вопросов могут использоваться и другие графические приложения.

4.1.2 Животноводческие темы обычно предполагают внедрение различных средств механизации производственных процессов содержания животных, оптимизацию условий содержания, внедрение технологических линий и т. п.

В проектно-технологическом разделе такой темы могут быть приведены особенности содержания животных данной группы (КРС, свиньи, овцы, птица и т. п.), а также качественная и количественная оценка возможности получения конечного продукта отрасли в условиях объекта исследования. На основании опыта передовых предприятий отрасли анализируется используемая для этих целей техника, машины, средства механизации и применяемые технологии; оценивается возможность эффективного использования этих средств в условиях объекта исследования.

*Выполняются расчеты*:

- прогнозирование объемов получаемого конечного продукта с учетом размера поголовья;

- количественная и качественная потребность в технических ресурсах, средствах механизации и производственной базе (наличие помещений и загонов для содержания животных, хранилищ для кормов, потребность в водо- и электроснабжении фермы, расчет площадок и пунктов для хранения и переработки отходов животноводческого производства и др.);

- расчет и подбор технических средств и потребности в энергоресурсах для поддержания микроклимата в помещениях для содержания животных и т. п.

Для пояснения вопросов, разрабатываемых в проектно-технологическом разделе, могут быть представлены *графические приложения* (чертежи, таблицы, графики и схемы):

- проектно-технологические решения (планировки) различных строительных объектов фермы (помещения для содержания животных, хранилища кормов и навоза, вспомогательные производства и т. п) с указанием технологического оборудования и средств механизации;

- схемы или чертежи общего вида технологических линий, предлагаемых к внедрению;

- чертежи общего вида предлагаемых к использованию средств механизации и оборудования. Если технические средства предполагается модернизировать, необходимо детально показать на чертежах предлагаемое техническое решение и изменение конструкции;

- схемы размещения и функционирования оборудования по поддержанию микроклимата в помещениях и т. п.

4.1.3 Технические темы, связанные с рационализацией и модернизацией машинотракторного парка объекта исследования, а также разработкой организационно-технических и технологических мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту эксплуатируемых машин и средств механизации, предполагают расчеты:

- потребности в технических ресурсах и сравнение результатов с реальным составом машинотракторного парка объекта исследования,

- определение необходимости качественной и количественной корректировки состава машинотракторного парка, с учетом вида производственной деятельности объекта исследования;

- определение потребности в том или ином виде сельскохозяйственной и автотракторной техники, машин и орудий в различные периоды и составление графиков машиноиспользования;

- расчет производственной программы технического обслуживания и ремонта с учетом графиков машиноиспользования и нормативных документов;

- определение потребности в средствах механизации ремонтных работ, структуре ремонтного производства и трудовых ресурсах;

- расчеты отдельных производственных подразделений, цехов и участков, содержащие определение потребности в площадях, технологическом оборудовании и оснастке, расчет микроклимата помещения участка (цеха), количественный и качественный состав работников.

Расчеты выполняются по существующим типовым методикам, с учетом характера производственной деятельности объекта исследования и природно-климатической зоны его расположения.

Для пояснения вопросов, разрабатываемых в проектно-технологическом разделе, могут быть представлены *графические приложения* (чертежи, таблицы, графики и схемы):

- проектно-технологические решения (планировки) производственных помещений ремонтной мастерской, цехов и участков с указанием технологического оборудования и средств механизации. В случае реконструкции производства можно представить планировку подразделения до и после выполнения проектных мероприятий;

- схемы работы и (или) чертежи общего вида предлагаемых к использованию средств механизации и оборудования для ремонта и технического обслуживания машинотракторного парка. Если технические средства предполагается модернизировать, необходимо детально показать на чертежах предлагаемое техническое решение и изменение конструкции;

- технологические карты операций по ТО и ремонту, в которых указывается последовательность выполнения работ, их трудоемкость и квалификация исполнителя, используемое оборудование и средства механизации, технические условия на выполнение операции и методика проверки качества;

- схемы размещения и функционирования оборудования по поддержанию микроклимата в помещениях и т. п.

**4.2 Содержание проектно-технологического раздела дипломного проекта для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»**

К разработке могут быть предложены темы по организации ремонта и технического обслуживания подвижного состава в действующем автотранспортном предприятии, модернизации и реконструкции предприятия автомобильного сервиса или организации нового объекта автосервиса (обычно – станции технического обслуживании легковых автомобилей – СТОА). Возможна разработка темы дипломного проекта для авторемонтного предприятия, специализирующегося на выполнении капитальных ремонтов автотранспорта (например, АРЗ), если студент-дипломник проходил преддипломную практику на таком предприятии.

4.2.1 ***Темы, связанные с рационализацией авторемонтного производства*** в объекте исследования, предполагают *расчеты*:

- расчет производственной программы технического обслуживания и ремонта с учетом количественного и качественного состава автотранспортных средств, годовых пробегов и нормативных документов;

- определение необходимости качественной и количественной корректировки подвижного состава (автотранспортных средств), с учетом вида и объемов выполняемых перевозок;

- определение оптимальной структуры технической службы предприятия, потребности в отдельных производственных подразделениях, цехах и участках;

- определение потребности в оборудовании и средствах механизации ремонтных работ;

- определение потребности ремонтного производства в трудовых ресурсах;

- расчеты отдельных производственных подразделений, цехов и участков, содержащие определение потребности в площадях, технологическом оборудовании и оснастке, расчет микроклимата помещения участка (цеха), количественный и качественный состав работников подразделения.

Расчеты выполняются по существующим типовым методикам, с учетом характера производственной деятельности объекта исследования и природно-климатической зоны его расположения.

Для пояснения вопросов, разрабатываемых в проектно-технологическом разделе, могут быть представлены *графические приложения* (чертежи, таблицы, графики и схемы):

- проектно-технологические решения (планировки) производственных помещений ремонтной мастерской, цехов и участков с указанием технологического оборудования и средств механизации. В случае реконструкции производства можно представить планировку подразделения до и после выполнения проектных мероприятий;

- схемы работы и (или) чертежи общего вида предлагаемых к использованию средств механизации и оборудования для ремонта и технического обслуживания автотранспортных средств. Если технические средства предполагается модернизировать, необходимо детально показать на чертежах предлагаемое техническое решение и изменение конструкции;

- технологические карты операций по ТО и ремонту, в которых указывается последовательность выполнения работ, их трудоемкость и квалификация исполнителя, используемое оборудование и средства механизации, технические условия на выполнение операции и методика проверки качества;

- схемы размещения и функционирования оборудования по поддержанию микроклимата в помещениях и т. п.

4.2.2 ***Темы, связанные с реконструкцией или модернизацией предприятий автосервиса*** могут содержать расчеты:

- расчет производственной программы технического обслуживания и ремонта с учетом информации о количественном и качественном составе автотранспортных средств, обслуженных в предыдущие годы, а также действующих нормативных документов;

- определение оптимальной структуры ремонтной мастерской (СТОА), реальной потребности в отдельных производственных подразделениях, цехах и участках;

- определение потребности в оборудовании и средствах механизации ремонтных работ;

- определение потребности в трудовых ресурсах;

- расчеты отдельных производственных подразделений и участков, содержащие определение площадей, потребности в технологическом оборудовании и оснастке, расчет параметров микроклимата и подбор оборудования для его поддержания, количественный и качественный состав ремонтных рабочих.

Расчеты выполняются по существующим типовым методикам, с учетом характера производственной деятельности объекта исследования и природно-климатической зоны его расположения.

Для пояснения вопросов, разрабатываемых в проектно-технологическом разделе, могут быть представлены *графические приложения* (чертежи, таблицы, графики и схемы):

- проектно-технологические решения (планировки) генерального плана, производственных помещений ремонтной мастерской (СТОА), отдельных цехов и участков с размещением технологического оборудования и средств механизации. В случае реконструкции производства можно представить планировку СТОА (или подразделения) до и после выполнения проектных мероприятий;

- схемы работы и (или) чертежи общего вида предлагаемых к использованию средств механизации и оборудования для ремонта и технического обслуживания автотранспортных средств. Если технические средства предполагается модернизировать, необходимо детально показать на чертежах предлагаемое техническое решение и изменение конструкции;

- технологические карты операций по ТО и ремонту, в которых указывается последовательность выполнения работ, их трудоемкость и квалификация исполнителя, используемое оборудование и средства механизации, технические условия на выполнение операции и методика проверки качества и т. п.

4.2.3 Темы, связанные с организацией новых предприятий автосервиса могут содержать расчеты:

- расчет (прогнозируемый) производственной программы технического обслуживания и ремонта с учетом информации из ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО РАЗДЕЛА дипломного проекта (плотность загрузки участка автодороги или района города автотранспортом и потребность в выполнении каких-либо работ по техническому обслуживанию или ремонту автомобилей в данном районе с учетом конкуренции);

- определение оптимальной структуры СТОА, реальной потребности в отдельных производственных подразделениях, цехах и участках;

- определение потребности в оборудовании и средствах механизации ремонтных работ;

- определение потребности в трудовых ресурсах;

- расчеты площадей отдельных производственных подразделений и участков, потребности в технологическом оборудовании и оснастке, расчет параметров микроклимата и подбор оборудования для его поддержания, количественный и качественный состав исполнителей ремонтных работ.

Расчеты выполняются по существующим типовым методикам, с учетом характера производственной деятельности проектируемого объекта и природно-климатической зоны его предполагаемого расположения.

Для пояснения вопросов, разрабатываемых в проектно-технологическом разделе, могут быть представлены *графические приложения* (чертежи, таблицы, графики и схемы):

- проектно-технологические решения (планировки): генерального плана проектируемой СТОА, отдельных производственных помещений, цехов и участков с размещением технологического оборудования и средств механизации. Планировочные решения должны опираться на типовые разработки, отклонения от типовых разработок необходимо обосновать. На генеральном плане СТОА следует указать схемы электро- и водоснабжения и источники получения воды и энергии;

- схемы работы и (или) чертежи общего вида предлагаемых к использованию средств механизации и оборудования для ремонта и технического обслуживания автотранспортных средств;

- технологические карты операций по ТО и ремонту, в которых указывается последовательность выполнения работ, их трудоемкость и квалификация исполнителя, используемое оборудование и средства механизации, технические условия на выполнение операции и методика проверки качества и т. п.

**5. Содержание конструкторского раздела**

В конструкторском разделе необходимо предложить к внедрению в производство какое-либо приспособление, оригинальный технический инструмент или организационную оснастку для выполнения ремонтных операций или технологических процессов. Предлагаемое решение должно выгодно отличаться от имеющихся аналогов, о чем необходимо пояснить при описании предлагаемой к использованию конструкторской разработки, т. е. обосновать актуальность ее внедрения.

Кроме этого, конструкторский раздел предусматривает выполнение основных расчетов деталей и сборочных единиц на прочность и жесткость, с учетом минимизации размеров и расхода материалов с использованием методик, применяемых при конструировании. В этом же разделе может быть приведено экономическое обоснование или описана социальная, экологическая или иная выгода от внедрения разработки в объекте исследования. Если экономические выкладки и расчеты эффективности достаточно громоздкие, их можно привести в ЭКОНОМИЧЕСКОМ разделе проекта.

Конструкторский раздел предусматривает выполнение 1-2 листов Графических приложений для визуального пояснения принятых технических решений и расчетов (два листа чертежей могут содержать сборочный чертеж и деталировку разрабатываемого изделия).

**6. Содержание экономического раздела**

В экономическом разделе должно быть представлено экономическое обоснование разрабатываемой темы проекта в целом, либо (по согласованию с руководителем проекта) выполнен расчет экономической эффективности внедрения какого-либо отдельного мероприятия или конструкторской разработки, предлагаемых к внедрению в технологическом и конструкторском разделах проекта.

Должны быть оценены затратные составляющие (себестоимость) внедрения мероприятия, выполнена оценка экономического эффекта на основе прогнозируемого дохода и прибыли от внедрения, может быть осуществлен расчет рентабельности производства до и после внедрения проектной разработки.

Расчеты должны выполняться на основе типовых методик с учетом действующих тарифов и цен на услуги, трудозатраты и материалы.

Рекомендуемый объем экономического раздела - 4…6 печатных листов пояснительной записки.

Графические приложения к экономическому разделу, как правило, не приводятся, поскольку здесь не присутствуют организационные, технологические или технические разработки.

**7. Содержание разделов по охране труда и окружающей среды**

В данных разделах описываются мероприятия, которые необходимо выполнить для повышения безопасности труда работников (в том числе – пожарная безопасность) и исключения пагубного влияния производственной деятельности объекта исследования и проектной разработки на окружающую среду.

Материалы разделов основываются на нормативных требованиях по охране труда, противопожарной безопасности и экологических требований с учетом специфики деятельности рассматриваемого проектом производственного объекта.

Суммарный объем этих разделов может содержать 4…8 печатных листов.

Графические приложения к данным разделам не приводятся, кроме отдельных случаев, предусматривающих использование оригинальных технических разработок для реализации требований безопасности труда и окружающей среды. Необходимость использования таких графических приложений согласовывается с руководителем проекта.

**8. Организационые этапы подготовки к проектированию**

**и защите проекта**

Организационные этапы подготовки проекта к защите и его защиты перед Государственной Экзаменационной Комиссией (ГЭК) содержат мероприятия в соответствии с таблицей 1.

*Таблица 1*. Этапы дипломного проектирования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **пп** | **Наименование мероприятия** | **Срок выполнения** | **Ответственный за выполнение** | **Примечание** |
| 1. | Подготовка и согласование тем дипломных проектов | Сентябрь текущего учебного года | Члены ПЦК, работодатели, студенты выпускных групп | Темы дипломных проектов составляются членами ПЦК, являющимися руководителями проектов, и выносятся на обсуждение заседания ПЦК.  В отдельных случаях тема проекта может быть представлена на утверждение по персональной заявке студента-дипломника, либо по заявке работодателя.  Согласование тем проектов осуществляется на заседании ПЦК.  За каждой темой закрепляется научный руководитель. |
| 2. | Утверждение тем дипломных проектов | Октябрь текущего учебного года | Руководитель учебного заведения | Согласованные ПЦК темы проектов утверждаются Приказом по учебному заведению.  После утверждения тематики проектов их изменение или корректирование может быть реализовано только на основании отдельного Приказа по учебному заведению |
| 3. | Распределение тем дипломных проектов между студентами выпускных групп | Ноябрь текущего учебного года | Зав. отделением Механизации, классные руководители выпускных групп,  студенты-дипломники | Закрепление темы проекта основывается **на письменном заявлении студента** с указанием темы, закрепляется подписью студента и реализуется на основании отдельного Приказа по учебному заведению.  **Одинаковая тема проекта не может быть закреплена за двумя студентами, за исключением отдельных случаев, согласованных с научным руководителем темы и руководителем отделения Механизации.** |
| 4. | Подготовка заданий на дипломное проектирование руководителями проектов | Декабрь текущего учебного года | Руководители дипломных проектов | Задания на дипломное проектирование выдаются студентам руководителями проектов под роспись. |
| 5. | Предварительная подготовка материалов к дипломному проектированию | Декабрь-февраль текущего учебного года | Студенты-дипломники | Этап включает изучение по различным источникам материалов и предварительный анализ вопросов по выбранной студентом теме дипломного проекта, их систематизация и обобщение. |
| 6. | Изучение объекта проектирования в свете темы дипломного проекта, анализ возможности реализации темы в условиях объекта проектирования | В период преддипломной практики, в соответствии с учебным планом | Студенты-дипломники | Этап включает детальное изучение объекта проектирования, на котором студент-дипломник проходит преддипломную практику, анализ актуальности и возможности реализации мероприятий темы проекта в условиях объекта проектирования. |
| 7. | Систематизация материалов, собранных студентом-дипломником в период предварительной подготовки и прохождения преддипломной практики | По окончании преддипломной практики, в соответствии с расписанием консультаций | Студенты дипломники. Консультации осуществляют научные руководители. |  |
| 8. | Выполнение разделов и приложений дипломного проекта | Апрель-май текущего учебного года, в соответствии с расписанием консультаций | Студенты дипломники. Консультации осуществляют научные руководители. | Содержательная часть и оформление пояснительной записки, а также графических и иных приложений должны соответствовать требованиям настоящих Методических указаний. |
| 9. | Предоставление выполненного проекта для рецензирования и составления отзыва научного руководителя | Май текущего учебного года  (не позднее двух недель до даты защиты проекта) | Работодатель, у которого студент проходил преддипломную практику, научный руководитель проекта | Рецензия представляется работодателем, закрепляется подписью и печатью работодателя и должна включать рекомендуемую оценку проекту.  Отзыв научного руководителя составляется руководителем и закрепляется его подписью. |
| 10. | Защита дипломного проекта | В соответствии с графиком, утвержденным Приказом по учебному заведению | Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) | Студент допускается к защите только при условии полного выполнения разделов проекта, наличии рецензии работодателя на проект и отзыва научного руководителя. |

**9. ПРИЛОЖЕНИЯ к методическим указаниям**

[Приложение 1. Титульный лист дипломного проекта](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/1_titul_list.docx)

[Приложение 2. Задание на дипломное проектирование](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/2_zadanje.docx)

[Приложение 3. Аннотация дипломного проекта](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/3_annotacia.docx)

[Приложение 4. Образец оформления содержания](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/4_soderganie.docx)

[Приложение 5. Образец оформления списка литературы](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/5_literatura.docx)

[Приложение 6. Бланк листа пояснительной записки с рамкой и штампом 2](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/6_A4_big_shtamp.docx)

[Приложение 7. Бланк листа пояснительной записки с рамкой и штампом 2а](http://k-a-t.ru/diplom/w_doc/7_A4_little_shtamp.docx)