**Федеральное агентство по образованию**

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**Бийский технологический институт (филиал)**

Н.Ю. Сугак

# **ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

Методические рекомендации

для студентов специальности 251100

Бийск

2006

УДК 66.012.34

Сугак, Н.Ю. Оформление курсового проекта (работы):   
методические рекомендации для студентов специальности 251100 /  
Н.Ю. Сугак.

Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск.

Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2006. – 46 с.

Настоящие методические рекомендации предназначены для студентов специальности 251100 и являются практическим руководством при выполнении курсового проекта по курсу «Основы проектирования производств» и курсовой работы по курсу «Основы научно-исследова-тельской работы».

Рассмотрены и одобрены

на заседании кафедры

«Химической технологии

органических веществ».

Протокол №144 от 22.06.2005 г.

Рецензент: Петрова Г.Я., доцент, к.т.н. БТИ АлтГТУ

© БТИ АлтГТУ, 2006

## ВВЕДЕНИЕ

Выполнение курсового проекта (работы) дает возможность будущему инженеру химику-технологу самостоятельно применять полученные общеинженерные знания при проектировании основных хими-ческих производств. Курсовой проект выполняется студентами после

изучения основных технологических курсов и завершения технологической практики по специальности на предприятиях отрасли. При выполнении курсового проекта студент детально изучает весь технологический процесс получения продукта, детально разрабатывает технологическую схему одной из стадий производства, выполняет расчеты материальных балансов производства и тепловой баланс одной из стадий технологического процесса.

Материальные балансы химических процессов являются основой всех технологических расчетов. Составление материальных балансов позволяет детально изучить технологическую схему производства: определить основные материальные потоки, аппаратурное и технологическое оформление процесса. Целью расчета является определение количества исходного сырья с учетом потерь на всех стадиях процесса, необходимого для получения единицы готового продукта и обеспечения заданной производительности. Кроме того, расчет материального баланса дает информацию о количестве и составе побочных продуктов производства, сточных вод и выбросов в атмосферу; основные размеры и число аппаратов, обеспечивающих заданную производительность. На основе материальных балансов составляют тепловые балансы, которые позволяют найти количество подводимого и отводимого тепла, расходы теплоносителей и необходимую поверхность теплообмена.

При оформлении пояснительной записки и выполнения чертежа технологической схемы к курсовому проекту (работе) студент приобретает необходимые умения и навыки, которые будут востребованы при выполнении дипломного проекта по специальности.

Тема курсового проекта (работы), как правило, является темой последующего дипломного проекта (работы), а выполнение курсового проекта (работы) является предварительным этапом ознакомления   
с действующим производством.

В основу требований, предъявляемых к содержанию, организации и оформлению курсового проекта (работы) положен Образовательный стандарт высшего профессионального образования СТП АлтГТУ 12400-2004 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КУРСОВАЯ РАБОТА).

### 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**1.1** Курсовое проектирование является заключительным этапом   
в изучении студентами курсов «Основы проектирования производств» и «Основы научно-исследовательской работы» и имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических   
и практических знаний по дисциплине и применение этих знаний при решении конкретных технических, научных, экономических и производственных задач;

- развитие навыков выполнения самостоятельной работы, овладение методами исследования и экспериментирования при решении вопросов научно-исследовательского характера.

**1.2** Курсовой проект (работа) является подготовительной ступенью к решению студентами более сложной квалификационной задачи – выполнению дипломного проекта (работы).

**1.3** Темы курсовых проектов (работ) разрабатываются кафедрой   
в соответствии со стандартом учебной дисциплины.

Тема курсового проекта (работы) может быть академической или научно-исследовательской.

**1.4** Курсовой проект (работа) считается реальным, если он удовлетворяет следующим требованиям:

- тема курсового проекта (работы) предложена предприятием, организацией или НИИ;

- имеется запрос предприятия (организации) на передачу материалов курсового проекта для использования;

- тема курсового проекта посвящена разработке (созданию) лабораторного стенда, установки, прибора, используемых в учебной или научно-исследовательской работе кафедры;

- имеются патенты на изобретения, дипломы или грамоты на экспонаты, являющиеся предметом разработки курсового проекта   
(работы).

**1.5** Задание на курсовое проектирование может предусматривать следующие формы выполнения:

- индивидуальную, выполняемую студентом самостоятельно по отдельным темам;

- академическую, выполняемую студентом по одной теме, но   
с несколькими вариантами;

- групповую, выполняемую по единой теме группой студентов   
в составе не более 2,3 человек, каждый из которых разрабатывает самостоятельно определенную часть задания.

При выполнении группового проекта (работы) в задании должна быть указана индивидуальная часть каждого исполнителя.

#### 2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

Курсовой проект (работа) состоит из текстового (пояснительная записка) и графических документов.

Курсовой проект выполняется на базе реально действующего или находящегося на стадии внедрения технического проекта, снабженного всей технической документацией. В отличие от реального проекта производства объем курсового проекта выполняется в уменьшенном   
объеме.

К курсовому проекту (работе) предъявляется обязательное требование: тема проекта должна соответствовать Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования от   
27 марта 2000 г., регистрационный № 219 тех./дс по направлению подготовки дипломированного специалиста 655300 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий». Темами курсовых проектов для студентов специальности 251100 «Химическая технология органических соединений азота» может быть разработка технологии:

* производства взрывчатых веществ (ВВ);
* производства продуктов основного органического и неорганического синтеза, используемого в качестве исходного сырья для получения ВВ;
* производственных процессов по переработке отходов основного производства;
* конверсионных производств, в которых используются для переработки продукты или полупродукты синтеза взрывчатых веществ.

**3 Оформление расчетно-пояснительной записки**

**К курсовому проекту (работе)**

Структуры пояснительной записки курсового проекта и работы приведены в Приложении А.

Пояснительная записка курсовой работы может содержать полный перечень вопросов, указанных в Приложении А или в соответствии с индивидуальным заданием и требованием руководителя курсового проекта содержать один или два раздела, например: «Аналитический обзор», «Материалы и методы исследования», «Экспериментальная часть и обсуждение результатов» и т.д.

###### Содержание и оформление структурных элементов пояснительной записки курсового проекта выполняется в соответствии с нижеследующим.

###### 3.1 Титульный лист

Титульный лист содержит сведения согласно Приложению Б и оформляется на бланке формата А4.

Перенос слов на титульном листе не допускается. Точка в конце заголовка не ставится.

При групповом выполнении курсового проекта на титульном листе указываются все исполнители проекта и разделы, в разработке которых принимал участие каждый исполнитель.

###### 3.2 Задание

Задание на курсовой проект содержит сведения об учебной дисциплине, по которой выполняется проект; Ф.И.О. студента (ов), его (их) группу (ы); тему проекта; разделы разработки и сроки их выполнения; срок представления проекта к защите; Ф.И.О. руководителя, его должность, подпись и дату выдачи задания и оформляется на бумаге формата А4 (Приложение В).

Задание помещается после титульного листа и включается в общую нумерацию листов пояснительной записки.

###### 3.3 Содержание

Содержание состоит из последовательно перечисленных наименований разделов, подразделов и приложений с указанием номера страницы, на которой они помещены.

Слово «Содержание» записывается в виде заголовка симметрично тексту с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, первая буква – прописная (с абзаца).

Содержание включают в общую нумерацию листов пояснительной записки и размещают после задания (пример заполнения содержания см. Приложение А).

###### 3.4 Введение

Введение должно содержать информацию:

* о сущности и значимости технологического процесса, рассматриваемой темы проекта для народного хозяйства;
* о целях разработки темы проекта и ее назначении в решении конкретных проблем отраслевого предприятия и перспективах разработки методов усовершенствования технологии производства в последующем дипломном проекте.

Введение должно занимать не более одной страницы, соответствующей машинописному тексту.

###### 3.5 Основная часть

Основная часть должна составлять не менее 80 % объема пояснительной записки.

Структура курсового проекта приведена в Приложении А и включает основные части: аналитическую и расчетно-технологическую.

**3.5.1 Аналитическая часть**

*3.5.1.1 Выбор и обоснование метода производства*

В данном разделе приводится (в кратком виде) историческая справка о методах получения и применения продукта, выполненная в сравнительной форме. Основными показателями для сравнения методов производства являются: расход сырья на единицу продукции, выход продукта; количество и состав отходов, способы их утилизации; число стадий и аппаратурное оформление процесса; технологическая безопасность производства. Критерием правильной оценки является полнота и надежность информации, основанной на источниках данной отрасли производства: научно-технических статьях, отчетах о результатах работы пилотных или лабораторных установок, регламентах производства и изданной в печати учебной литературе (с обязательными ссылками в тексте на использованные источники).

*3.5.1.2 Физико-химические основы и химизм процесса получения продукта*

Надежные данные о физико-химических превращениях сырья и промежуточных продуктов необходимы для правильного составления материальных балансов и тепловых балансов технологического процесса.

Химизм процесса получения целевого продукта разделяют на основные и побочные реакции. Если технологическим процессом предусмотрены химические способы утилизации отходов производства, то его необходимо включить в химизм процесса отдельным пунктом.

**3.5.2 Расчетно-технологическая часть**

*3.5.2.1 Описание технологического процесса*

Описание технологического процесса включает два пункта: общую характеристику технологического процесса и описание технологической схемы мастерской (отделения), разрабатываемой проектом в соответствии с темой индивидуального задания.

а) Общая характеристика всего технологического процесса в целом содержит:

* особенности технологического оформления (цикличность, ступени нитрования, наличие кислотооборота и водооборота);
* аппаратурное оформление технологического процесса и сравнительную безопасность производства на каждой стадии;
* возможность образования и виды отходов производства на каждой из стадий и способы их утилизации.

б) Описание технологической схемы мастерской (отделения), разрабатываемой проектом, должно точно соответствовать представленной графической части. При описании технологической схемы вслед за названием аппарата проставляется буквенно-цифровое позиционное обозначение (первый раз в скобках, затем можно использовать вместо полного названия аппарата только позиционное обозначение) в соответствии с перечнем оборудования.

*3.5.2.2 Характеристика исходного сырья и готового продукта*

В пояснительной записке курсового проекта свойства готового продукта приводят в виде табличных данных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к нему государственными или отраслевыми стандартами, техническими условиями или техническим заданием.

Исходные материалы также необходимо охарактеризовать перечнем соответствующих стандартов и технических условий.

При необходимости возможно использование краткой физико-химической характеристики продукта производства и исходных материалов.

*3.5.2.3 Расчеты материальных балансов производства*

Расчет производится в соответствии с последовательностью, приведенной ниже.

а) Излагаются исходные данные по производительности, числу рабочих дней в году, выходам и потерям продукта по стадиям. Рассчитывается суммарный выход продукта с учетом потерь на всех стадиях.

б) Производится расчет «обратного» материального баланса на 1 т готового продукта, то есть рассчитывается количество исходного сырья, которое надо взять с избытком, учитывающим потери на всех стадиях.

в) Составляется материальный баланс технологического процесса всего производства для каждой производственной операции на 1 т готового продукта. Каждый расчет заканчивается балансовой таблицей прихода-расхода.

г) Составляется материальный баланс технологического процесса мастерской (отделения) для каждой производственной операции:

- на одну операцию – для периодических процессов;

- на часовую производительность – для непрерывных процессов.

Каждый расчет заканчивается балансовой таблицей прихода-расхода.

д) Приводится сводная таблица расхода основных и вспомогательных материалов на 1 т готового продукта и его годовую производительность.

*3.5.2.4 Расчет теплового баланса*

Курсовым проектом предусмотрен расчет теплового баланса мастерской (отделения) на одну операцию – в периодических процессах и на часовую производительность – в непрерывных процессах. Расчет теплового баланса проводится для определения тепловых нагрузок на аппараты, а также расхода теплоносителей и хладагентов и вычисления поверхностей теплообмена.

По каждому аппарату процесса в последовательности его прохождения составляются приходно-расходные таблицы.

###### 3.6 Список использованных источников

Список использованных источников должен включать все источники, расположенные в порядке ссылок в тексте записки или по алфавиту. Дается библиографическое описание каждого источника в соответствии с ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.12.

###### 3.7 Приложения

Приложения должны содержать материалы вспомогательного характера (перечень оборудования, алгоритмы, программы ЭВМ, большие таблицы и т.д.).

Приложения включают в общую нумерацию листов пояснительной записки и размещают после списка использованных источников в

порядке появления ссылок в тексте записки.

Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

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

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита,

начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Если в тексте одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается применять форматы А3 по ГОСТ 2.301.

**4 ПОСТРОЕНИЕ ТЕКСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

**4.1 Общие требования к оформлению расчетно-пояснительной записки**

Все листы пояснительной записки должны быть сброшюрованы в папки формата А4 или потребительского формата, близкого к формату А4 (210х297 мм), на папках должны быть этикетки (60х100) с указанием аббревиатуры университета, вида документа (пояснительная записка к курсовому проекту или работе), кодов учебной группы и специальности, автора (ов) проекта и года окончания выполнения.

|  |
| --- |
| БТИ АлтГТУ  КУРСОВОЙ ПРОЕКТ  группа ХТОСА-01  специальность 251100  Белоусов Иван Петрович  Бийск 2006 г. |

Текст пояснительной записки должен быть выполнен аккуратно литературным и технически грамотным языком на одной стороне листа:

* рукописным чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм и расстоянием между основаниями строк текста – 10 мм. Цифры и буквы следует писать четко чернилами, пастой или тушью черного цвета;
* машинописным способом (лента черного цвета, полужирная) через 1,5-2,0 межстрочных интервала. Шрифт четкий, высотой не менее 2,5 мм;
* с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004).

Вписывать в текст записки, изготовленной машинописным способом или с применением печатающих и графических устройств ЭВМ, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом),   
а также выполнять иллюстрации следует черными чернилами, пастой или тушью.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные   
в процессе выполнения записки, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской.

Общий объем пояснительной записки должен составлять от 20 до 40 страницам машинописного текста.

Текст пояснительной записки оформляют на листах, имеющих рамку и основную надпись в соответствии с ГОСТ 2.104; ГОСТ 2.105; ГОСТ 2.106; ГОСТ 21.101.

На первой странице первого раздела основной части пояснительной записки выполняется основная надпись формы 2 по ГОСТ 2.104 (для конструкторских документов) или формы 5 по ГОСТ 21.101 (для строительных документов).

На последующих листах пояснительной записки основные надписи выполняются по форме 2а (для конструкторских документов) или форме 6 (для строительных документов) указанных стандартов.

Примеры заполнения основных надписей в пояснительной записке приведены в Приложениях Г, Д.

Если тема курсового проекта является частью научно-исследовательской работы, пояснительная записка оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32 (без рамок).

Нумерация листов пояснительной записки должна быть сквозной в пределах всей записки. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется. Номера страниц проставляются в основной надписи в графах «Лист», «Листов». В графе основной надписи «Листов» указывается количество листов в пояснительной записке.

На листах без рамки и основной надписи номер страницы, в соответствии с ГОСТ 7.32, проставляется в центре нижней части листа без точки.

**4.2 Основные требования к текстовой части**

Текст пояснительной записки должнен быть разделен на разделы, подразделы, а в случае необходимости – пункты, подпункты.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

«Введение», «Содержание», «Список использованных источников» не нумеруются. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если записка не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта в нем должен состоять из номера раздела и номера пункта, разделенных точкой.   
В конце номера пункта точка не ставится, например:

1 Аналитическая часть

1.1

1.2 Нумерация пунктов первого раздела записки

1.3

2 Расчетно-технологическая часть

2.1

2.2 Нумерация пунктов второго раздела записки

2.3

Если записка имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела, и пункта, разделенных точкой, например:

2 Расчетно-технологическая часть

2.1 Описание технологического процесса

2.1.1

2.1.2 Нумерация пунктов первого подраздела второго

2.1.3 раздела записки

2.2 Характеристика исходного сырья и готовой продукции

2.2.1

2.2.2 Нумерация пунктов второго подраздела второго

2.2.3 раздела записки

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

Если текст записки подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах записки.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.1.3 и т.д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте записки на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские

цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

а)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Каждый пункт, подпункт и перечисления записывают с абзацного отступа.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении записки машинописным способом должно быть равно 3…4 интервалам, при выполнении рукописным способом – 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 8 мм.

Каждый раздел записки рекомендуется начинать с нового листа (страницы). Не следует помещать заголовки разделов на отдельных листах. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Если в записке принята специфическая терминология, то в конце ее (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание записки.

В тексте записки не допускается:

* применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
* 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 на русском языке;
* применять произвольные словообразования;
* применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии соответствующими государственными стандартами;
* сокращать обозначения физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц а также в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

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

* применять математический знак (-) перед отрицательными значениями величины (следует писать слово «минус»);
* применять знак «» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»), при указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «»;
* применять без числовых значений математические знаки, например: > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
* применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 7.12.

Если в записке принята особая система сокращения слов или наименований, то должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают в конце записки перед перечнем терминов.

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с требованиями ГОСТ 8.417.

Наряду с единицами СИ при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Применение в одном документе различных систем обозначения физических величин не допускается.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до де-  
вяти – словами.

Примеры

1 Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.

2 Отобрать 15 труб для испытания на давление.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах всей записки должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают после последнего числового значения, например: 1,50; 1,75; 2,50 м.

Если в тексте приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение указывается после последнего числового значения диапазона, за исключением знаков «%», «С», «º».

Интервалы чисел записывают со словами «от» «до» (имея в виду: «от… до… включительно»), если после чисел указана единица величины, или через тире, если эти числа являются безразмерными.

Примеры

1 … от 1 до 5 мм.

2 … от 10 до 100 кг.

3 … от 40% до 70%.

4 … от 15 ºС до 30 ºС.

5 … от плюс 10 ºС до минус 30 ºС.

Если интервал чисел охватывает порядковые номера, то для записи интервала используют тире.

Пример: … рисунки 1-10.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах.

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

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать через косую черту ¼, ½ (но не ).

При невозможности выразить числовые значения в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строку через косую черту, например: 5/32; (50А-4С)/(40В+20).

###### 4.3 Формулы

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные ГОСТ 2.105. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле.

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

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

Применение машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается. Высота знаков в формуле не менее 2,5 мм.

Формулы, за исключением помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы в круглых скобках справа, в конце строки.

Одну формулу обозначают (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.1).

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

###### 4.4 Примечания

Примечания приводят в пояснительной записке, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире, и примечание

пишется тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. При этом после слова «Примечания» не ставят двоеточие. Примечание   
к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Примеры

Примечание - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Примечания

1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

###### 4.5 Ссылки

На материалы, взятые из литературы и других источников (утверждения, формулы, цитаты и т.п.), должны быть даны ссылки с указанием номера источника по списку использованной литературы. Номер ссылки проставляется арабскими цифрами в квадратных или косых скобках.

Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа.

При ссылке на формулу в тексте необходимо указать ее полный номер в скобках, например: «в формуле (1)» или «в формуле (3.1)».

При ссылках на иллюстрации следует писать «в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

При ссылке на таблицу следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

При ссылке на приложения в скобках без сокращения пишется слово «Приложение» и его обозначение, например: (Приложение А).

При ссылках на стандарты и технические условия допускается указывать в скобках или через запятую только обозначение документа и его номер без указания наименования.

Повторные ссылки на формулы, таблицы, приложения следует давать с сокращенным словом «смотри», например: (см. рисунок 3.5), (см. Приложение Б).

###### 4.6 Размер полей текста

Текст пояснительной записки к конструкторским и технологическим документам оформляется в соответствии с требованиями   
ГОСТ 2.105 в рамке: поле слева – 20 мм, справа, сверху, снизу – 5 мм.

При написании текста расстояние от рамки формы до границ текста следует оставлять: в начале строки не менее 5 мм, в конце строки – не менее 3 мм.

Расстояние от верхней строки текста до верхней рамки должно быть не менее 10 мм. Расстояние от нижней строки текста до нижней рамки основной надписи также должно быть не менее 10 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15…17 мм или пяти ударам пишущей машинки.

Если курсовой проект выполняется как часть научно-исследова-тельской работы, то при написании текста пояснительной записки необходимо оставлять поля следующих размеров: для подшивки слева – 30 мм, справа – не менее 10 мм, сверху – не менее 15 мм, снизу – не менее 20 мм.

###### 4.7 Иллюстрации

Иллюстрации могут быть представлены в виде графиков, эскизов, чертежей, фотографий, схем, диаграмм и т.д.

Все иллюстрации, помещаемые в тексте записки и приложениях, именуются рисунками.

Рисунки должны располагаться непосредственно после ссылки на них в тексте или на следующей странице.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается, например, «Рисунок 1».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначений приложения. Например, «Рисунок А.3».

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «… в соответствии   
с рисунком 2» при сквозной нумерации и «… в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование   
и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок»   
и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:

Рисунок 1 – Чертеж поковки

Надписи на рисунках должны выполняться чертежным шрифтом размером 3,5 мм в пределах всей пояснительной записки. Если в тексте записки имеется иллюстрация составной части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций.

Иллюстративный материал, оформляемый отдельно от пояснительной записки (в виде диаграмм, схем, таблиц, графиков, плакатов), должен иметь наименование и выполняться на листах чертежной бумаги с рамкой без основной надписи.

Наименование иллюстративного материала пишется чертежным шрифтом над изображением.

Плакаты должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 2.605, модели и макеты – ГОСТ 2.002.

Схемы алгоритмов и программ выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 19.701.

Иллюстративный материал, оформленный отдельно от пояснительной записки, должен отвечать требованиям наглядности, свободно просматриваться с расстояния 2…3 м.

###### 4.8 Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. В тексте пояснительной записки следует помещать итоговые и наиболее важные таблицы. Таблицы вспомогательного и справочного характера помещают в приложениях пояснительной записки.

Таблица может иметь заголовок (название), который следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной) и располагать над таблицей слева. Заголовок должен быть точным, кратким и отражать содержание таблицы. В конце заголовков таблиц точки не ставят, заголовки указывают в единственном числе и не подчеркивают.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в записке одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», когда она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы записки должны быть приведены ссылки в тексте, при этом следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

Если строки или графы таблицы выходят за формат листа, таблицу делят на части, которые в зависимости от особенностей таблицы, переносят на другие листы. Допускается помещать часть таблицы на одном листе рядом или одна над другой.

При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью, а головку таблицы повторяют.

Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями.

Разделять заголовки, подзаголовки и графы диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

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

Головка таблицы отделяется линией от остальной части таблицы.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей, параметров и других данных порядковые номера указывают в боковике таблицы, перед их наименованием.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой ее частью без сокращений.

Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах физических величин, то над таблицей следует писать наименование преобладающего показателя и обозначение его физической величины (без сокращений). Например, «Размеры в миллиметрах», «Напряжение в вольтах», а в подзаголовках остальных граф приводить наименование показателей и (или) обозначения других единиц физических величин (без сокращений).

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных физических единицах, то их указывают в подзаголовке каждой графы.

**5 ОФОРМЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА**

**5.1** К графическим документам относятся чертежи, эскизы и схемы изделий, графики, таблицы экспериментальных данных.

**5.2** Графические документы могут быть выполнены чертежными карандашами, тушью или с применением графических устройств вывода ЭВМ на листах бумаги, установленного ГОСТ 2.301.- 68 формата. Основные форматы приведены в таблице 1.

**5.3** Графические документы должны быть выполнены на листах стандартных форматов с основной надписью в правом нижнем углу по ГОСТ 2.104, ГОСТ 21.101 и СТП 12200-95. Кроме того, на листах документов графической части оформляется дополнительная графа – обозначение документа, повернутая на 180° для формата А4 и для форматов больше А4 при расположении основной надписи вдоль короткой стороны листа.

Таблица 1 – Форматы бумаги

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначение  формата | А4 | А3 | А2 | А1 | А0 |
| Размеры  сторон  формата, мм | 297×210 | 297×420 | 594×420 | 594×841 | 1189×841 |

Формы основной надписи для пояснительной записки и чертежей приведены в Приложении Г.

В Приложении Е показано как размещать основные надписи и дополнительные обозначения документов на формате А4 (а) и на листах других форматов (б,в,г).

Основная надпись всегда располагается в правом нижнем углу листа. Наименования, заголовки, обозначения в основных надписях   
и на поле чертежей допускается писать чертежным шрифтом без наклона. Наименьшая высота букв и цифр, выполненных карандашом –   
3,5 мм; тушью – 2,5 мм.

Содержание и размеры граф основной надписи каждого документа разъясняются в Приложении Д.

**5.4** При выполнении чертежей, схем, эскизов должны быть соблюдены правила, установленные стандартами ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, СПДС.

**5.5** Основные требования к чертежам установлены ГОСТ 2.109.

Оформление чертежей, то есть формат, масштаб, линии, чертежные шрифты должны выбираться согласно ГОСТ 2.301; ГОСТ 2.302; ГОСТ 2.303; ГОСТ 2.304.

**5.6** Рекомендуется объем графической части проекта не менее трех листов формата А1.

Содержание листов в графических документах курсовых проектов определяется заданием на курсовое проектирование.

Темой задания для проектирования может быть детальная разработка одной или нескольких мастерских (отделений) производства продукта. В соответствии с индивидуальным заданием на курсовое проектирование выполняется принципиальная технологическая схема, которая является обязательной. Графическая часть курсового проекта может содержать вспомогательные материалы (необязательные): схемы химизма протекающих процессов; блок-схемы производства: иллюстрации материальных и тепловых балансов; схемы кислото- или водооборота; схемы утилизации отходов; расчетные или экспериментальные графики, диаграммы, таблицы и т.д.

**5.7** Технологическая принципиальная схема определяет содержание всей графической части курсового проекта. Технологическая схема

включает в себя все основное и вспомогательное оборудование и основные технологические коммуникации, связывающие аппаратуру,

с указанием соответствующей арматуры (запорной, регулирующей,

предохранительной). При наличии в схеме нескольких параллельно работающих аппаратов показывается только один из них. О наличии остальных и их количестве делается указание в перечне оборудования. На схеме может выполняться перечень оборудования и трубопроводов над основной надписью.

Для изображения схем наиболее приемлемый масштаб 1:100.   
В отдельных случаях, когда размеры аппаратов препятствуют выбору оптимального масштаба, допускается изменение масштаба для нескольких или одного аппарата.

При выполнении принципиальной технологической схемы длина формата А1 не ограничивается, она может увеличиваться на величину, кратную 210 мм (ГОСТ 3450-60). При отсутствии рулонной бумаги листы склеиваются, и вся схема рассматривается как один лист. При выполнении чертежа обязательно соблюдение высотного расположения аппаратов. Компоновка листа принципиальной технологической схемы выполняется, как показано в Приложении Ж.

Всем аппаратам на схеме присваивается позиционное буквенно-цифровое обозначение. Например: аппарат – А1; нитраторы Н1,2; калорифер – КФ; центробежный насос – ЦБН; циркуляционный насос – ЦН и т.д.

В перечне оборудования приводится расшифровка обозначений   
и их количество (Приложение И).

Линии трубопроводов вычерчивают, объединяя их в коллекторы. Расстояния между линиями технологических потоков на схеме не менее 3 мм.

Линии трубопроводов не должны пересекать контуры оборудования и располагаются от них на расстоянии не менее 3 мм. Соединение и перекрещивание трубопроводов показывают согласно требованиям ГОСТ 2.780 – 68 (соединение – точкой; перекрещивание дугой).

Обозначение трубопровода – условное цифровое обозначение среды в трубопроводе согласно ГОСТ 3464 – 63 (Приложение К). Нумерацию трубопроводов на принципиальной технологической схеме рекомендуется выполнять снизу вверх, начиная с нижнего коллектора (линии канализации) до верхнего потока – линии атмосферы. На схеме должно быть минимальное количество изломов и пересечений линий трубопроводов. Предпочтительными являются направления, параллельные рамке формата документа (горизонтальные и вертикальные). Условные обозначения характера транспортируемой среды и указания направления транспортного потока приведены в Приложении Л.

Линии технологических потоков должны уступать по толщине линиям рамки и контуров аппаратов. Наибольшую толщину должна иметь линия основного продукта. В том случае если производство размещается в отдельных зданиях или в разных мастерских, их разграничивают на схеме штрихпунктирными линиями, равными по толщине линии основного материального потока. Ширина зоны, занимаемой каждой отдельной мастерской (отделением), должна быть кратной   
210 мм. Сверху зоны указывается наименование мастерской (отделения).

### 6 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

**6.1** Защита курсового проекта проводится публично при участии руководителя и одного-двух преподавателей кафедры.

**6.2** К курсовой работе не предъявляется обязательное требование защиты. Оценка курсовой работы может быть дана по итогам проверки пояснительной записки и собеседования со студентом.

**6.3** Продолжительность защиты курсового проекта одним студентом не более 30 минут.

**6.4** По окончании защиты курсового проекта выставляется оценка в тот же день.

**6.5** Студент, не защитивший курсовой проект, может быть допущен к повторной защите по разрешению кафедры и деканата.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ   
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ АЛТГТУ**

ГОСТ Р 1.5-2002. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов

ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки.

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи.

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.

ГОСТ 2.108-96 ЕСКД. Спецификация.

ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

ГОСТ 2.119-73 ЕСКД. Эскизный проект.

ГОСТ 2.120-73 ЕСКД. Технический проект.

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.

ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.

ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.

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

ГОСТ 2.601-95 ЕСКД. Эксплуатационные документы.

ГОСТ 2.605-68 ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования.

ГОСТ 2.701-2003 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 2.721-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.

ГОСТ 2.747-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений.

ГОСТ 3.1105-84 ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения.

ГОСТ 3.1127-93 ЕСТД. Общие правила выполнения текстовых технологических документов.

ГОСТ 3.1128-93 ЕСТД. Общие правила выполнения графических технологических документов.

ГОСТ 3.1129-93 ЕСТД. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции. Взамен ГОСТ 3.1104-81 в части раздела 3.

ГОСТ 7.1 СИБИД. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращения слов на русском языке. Общие требования и правила.

ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы физических величин.

ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению .

ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.

Приложение А

(рекомендуемое)

Структура пояснительной записки курсового проекта

**Содержание**

С.

Титульный лист 1

Задание 2

Содержание 3

Перечень условных обозначений, символов, терминов 4

Введение 5

1. Аналитическая часть 6
   1. Выбор и обоснование метода производства 6
   2. Физико-химические основы и химизм процесса

получения продукта 8

1. Расчетно-технологическая часть 11
   1. Описание технологического процесса 11

2.1.1 Общая характеристика технологического

процесса 13

2.1.2 Описание технологической схемы 14

* 1. Характеристика исходного сырья и готового

продукта 15

* 1. Расчеты материального баланса производства 17

2.3.1 Расчет материального баланса производства

на 1 т продукта 27

2.3.2 Расчет материального баланса мастерской

на одну операцию (или часовую

производительность) 32

2.3.3 Сводная таблица материального баланса

на 1 т продукта 33

2.3.4 Сводная таблица материального баланса

на годовую производительность 34

* 1. Расчет теплового баланса мастерской 35

Список использованных источников 39

Приложения (при необходимости) 40

Структура пояснительной записки курсовой работы

**Содержание**

С.

Титульный лист 1

Задание 2

Содержание 3

Перечень условных обозначений, символов, терминов 4

Введение 5

1 Литературный обзор (аналитический обзор) 6

2 Экспериментальная часть (использованные материалы

и методы исследования) 26

2. 1 Физико-химические и взрывчатые свойства

продукта (ов), исходного сырья, промежуточных

и побочных продуктов 26

2.2 Методики экспериментов 29

2.2.1 Методики синтезов 29

2.2.2 Методики анализов 31

2.3 Математическая обработка экспериментальных

данных 33

1. Обсуждение результатов (методы эксперимента

и их интерпретация) 34

Выводы (заключение) 38

Список использованных источников 39

Приложения (при необходимости) 40

**Приложение Б**

**(обязательное)**

**Титульный лист**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**Государственное образовательное учреждение**

**высшего профессионального образования**

**«Алтайский государственный технический университет**

**им. И.И. Ползунова»**

**Бийский технологический институт (филиал)**

Кафедра ***«Химическая технология органических веществ»***

Курсовой проект защищен с   
оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УДК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Руководитель проекта

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

подпись, должность, и.о. фамилия

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

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

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

тема проекта

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

# К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

**по дисциплине «Основы проектирования производств»**

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

обозначение документа

Проект выполнил

студент(ка) группы\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись, и.о. фамилия

Нормоконтролер\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись, должность, и.о. фамилия

**БИЙСК 2006**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**Государственное образовательное учреждение**

**высшего профессионального образования**

**«Алтайский государственный технический университет**

**им. И.И. Ползунова»**

**Бийский технологический институт (филиал)**

Кафедра ***«Химическая технология органических веществ»***

Курсовая работа защищена с

оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УДК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Руководитель работы

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

подпись, должность, и.о. фамилия

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

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

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

тема работы

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

# К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

**по дисциплине «Основы научно-исследовательской работы»**

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

обозначение документа

Проект выполнил

студент(ка) группы\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись, и.о. фамилия

Нормоконтролер\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись, должность, и.о. фамилия

**БИЙСК 2006**

**Приложение В**

**(рекомендуемое)**

**ЗАДАНИЕ**

**НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

По дисциплине «Основы проектирования производств»

студенту группы ХТОСА-0 Иванову Ивану Ивановичу

фамилия, имя, отчество

Тема: Цех №3. Производство тротила с детальной разработкой мастерской нитрования. Производительность 30000 т/год

тема курсового проекта

Основные разделы курсового проекта

1 Структура пояснительной записки должна соответствовать

заданию на курсовое проектирование (см. Приложение В)

2 Содержание основной части курсового проекта и сроки выполнения

2.1 Пояснительная записка:

- расчет материального баланса цеха и теплового баланса мастерской (срок выполнения - 3-8 недели девятого семестра);

- оформление пояснительной записки в печатном варианте, предъявление на нормоконтроль (срок выполнения – 8-14 недели девятого семестра).

2.2 Графическая часть:

- выполнение чертежа технологической схемы мастерской в тонких линиях и предъявление на проверку руководителю (срок выполнения – 7-11 неделя девятого семестра);

- доработка технологической схемы и предъявление ее на нормоконтроль (срок выполнения 12-16 неделя девятого семестра).

2.3 Подготовка доклада к защите курсового проекта (срок выполнения 15-16 недели девятого семестра).

2.4 Защита курсового проекта (срок выполнения 17 неделя девятого семестра).

Руководитель

проекта доцент, к.х.н. Н.И. Петров

должность, ученая степень подпись и.о. фамилия

Дата выдачи задания 20 сентября 2005 г.\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.И. Иванов

подпись и. о. фамилия

БИЙСК 2006

**ЗАДАНИЕ**

**НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

По дисциплине «Основы научно-исследовательской работы»

студенту группы ХТОСА-0 Иванову Ивану Ивановичу

фамилия, имя, отчество

Тема: Разработка метода получения 1,4-динитро-1,4-диазациклогексана\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

тема курсовой работы

Основные разделы курсовой работы:

1 Структура пояснительной записки должна соответствовать заданию на курсовое проектирование (см. Приложение В)

2 Содержание основной части курсовой работы и сроки выполнения

2.1 Пояснительная записка содержит аналитический обзор, экспериментальную часть и обсуждение результатов, по усмотрению руководителя может исключаться один-два раздела основной части:

- выполнение аналитического обзора или экспериментальной части и обсуждения результатов;

- оформление пояснительной записки в печатном варианте, предъявление на нормоконтроль (срок выполнения – 1-14 недели   
10-го семестра).

2.2 Графическая часть:

- выполнение рисунков на ватмане формата А2 (не обязательно, по усмотрению руководителя) и предъявление на нормоконтроль (срок выполнения 14-16 неделя 10-го семестра).

2.3 Подготовка доклада к защите курсовой работы (срок выполнения 15-16 недели 10-го семестра).

2.4 Защита курсовой работы (срок выполнения 17 неделя 10-го семестра).

Руководитель

проекта доцент, к.х.н. Н.И. Петров

должность, ученая степень подпись и.о. фамилия

Дата выдачи задания 20 февраля 2005 г.

Задание принял к исполнению\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.И. Иванов

подпись и. о. фамилия

БИЙСК 2006

Приложение Е

**(обязательное)**

**Расположение основной надписи и условного**

**обозначения на формате**

5

5

в)

б)

а)

20

20

20

5

5

5

5

5

5

5

(*16*)

1

2

1

2

1

Приложение Ж

(рекомендуемое)

**Компоновка листа принципиальной технологической схемы**

В

А

Д

З

Г И И И

Ж

Е Б

А

А – отступ от края рамки (12…15 мм);

Б – основная надпись;

В – перевернутое на 180° дополнительное обозначение листа;

Г – место нанесения отметок уровня производственных помещений;

Д – полоса для помещения верхнего коллектора (исходное сырье, пар, сжатый воздух или азот, чистая вода, линия атмосферы и т.д.);

Е - полоса для помещения нижнего коллектора (канализация, конденсат, оборотная вода, кислые или щелочные стоки);

Ж – место для размещения перечня условных обозначений оборудования;

З – место для размещения перечня трубопроводов;

И – поле для размещения технологического оборудования и материальных потоков.

Приложение И

(обязательное)

**Оформление перечня элементов на схеме**

**по ГОСТ 2.701 – 84**

Перечень элементов на схеме помещают на листе схемы или в виде самостоятельного документа. Таблицу перечня элементов заполняют сверху вниз. Размеры и головка таблицы приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Позици-онное обознач-  ние | Наименование | Ко-личе-ство | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

20 100 10 45

185

Графа 1 – позиционное обозначение элементов на схеме;

Графа 2 – наименование элементов в соответствии со схемой и пояснительной запиской, то есть на основании документации;

Графа 3 – количество одинаковых элементов на схеме;

Графа 4 – технические данные элементов, необходимые в отдельных случаях, например, для соотнесения масштаба оборудования на схеме.

При выполнении перечня элементов на листе схемы его располагают над основной надписью, на расстоянии не менее 12 мм. Продолжение перечня элементов располагается слева от основной надписи, повторяя головку таблицы.

В виде самостоятельного документа перечень выполняют на формате А4. Основную надпись выполняют по ГОСТ 2.104-68 (форма 2 и 2а).

Приложение К

**(обязательное)**

**Обозначение трубопроводов по ГОСТ 3464-63**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование  потока | Обозначе-ние | Наименование  потока | Обозначе-ние |
| \* | - | Фреон | -15- |
| Канализация | -1- | Природный газ | -16- |
| Конденсат | -2- | Водород | -17- |
| Оборотная вода | -3- | Кислород | -18- |
| Кислая вода | -4- | Толуол | -19- |
| Щелочная вода | -5- | Природный газ | -20- |
| Кислота | -6- | Сжатый азот | -21- |
| Щелочь | -7- | Сжатый воздух | -22- |
| Аммиак | -8- | Пар | -23- |
| Артезианская вода | -9- | Мазут | -24- |
| Речная вода | -10- | Пентаэритрит | -25- |
| Горячая вода | -11- | Рассол | -26- |
| Вакуум | -12- | Противопожарный трубопровод | -27- |
| Артезианская вода | -13- | Атмосфера | -28- |
| Горячая вода | -14- | и так далее | -29- |

Примечания

1. (\*) – Обозначение материального потока преобладающего в данном проекте или линия продукта.
2. На схеме, предпочтительно в правом углу, должны быть даны пояснения применяемых цифровых обозначений.

Приложение Л

**(обязательное)**

**Условные графические изображения по ГОСТ 2.712-68**

Направление потока:

Жидкость вправо

Жидкость в обоих направлениях

 Газ (воздух) влево

Газ в обоих направлениях

Прочие продукты (сыпучие, твердые)

Движение детали (аппарата)

прямолинейное:

в одном направлении

в обоих направлениях

возвратно-поступательное

Вращение вала: 7…10 мм



по часовой стрелке



против часовой стрелки



в обоих направлениях



качательное

 движение винтовое (вправо)

 движение винтовое (влево)

## Содержание

Введение……………………………………………………………………3

1 Цели и задачи курсового проектирования……………………………..4

2 Общие требования к оформлению документов курсового проекта (работы)…………………………………………………………………….5

3 Оформление расчетно-пояснительной записки к курсовому проекту (работе)……………………………………………………………………..6

3.1 Титульный лист………………………………………………6

3.2 Задание………………………………………………………..6

3.3 Содержание…………………………………………………...7

3.4 Введение………………………………………………………7

3.5 Основная часть……………………………………………….7

3.6 Список использованных источников………………………10

3.7 Приложения………………………………………………….10

4 Построение текста пояснительной записки…………………………..11

4.1 Общие требования к оформлению пояснительной

записки…………………………………………………………...11

4.2 Основные требования к текстовой части………………….13

4.3 Формулы……………………………………………………. 18

4.4 Примечания………………………………………………….19

4.5 Ссылки……………………………………………………….20

4.6 Размер полей текста………………………………………...21

4.7 Иллюстрации………………………………………………..21

4.8 Таблицы……………………………………………………...23

5 Оформление графической части проекта ……………………………..25

6 Порядок защиты курсового проекта (работы)………………………..28

7 Перечень государственных стандартов и образовательных   
стандартов АлтГТУ………………………………………………………28

Приложение А (рекомендуемое). Структура пояснительной записки курсового проекта. Содержание…………………………………………31

Приложение Б (обязательное). Титульный лист………………………..33

Приложение В(рекомендуемое). Задание на курсовое

проектирование…………………………………………………………...35

Приложение Г (обязательное). Основные надписи для

конструкторских документов……………………………………………37

Приложение Д (справочное). Примеры заполнения основной надписи конструкторских документов……………………………………………38

Приложение Е (обязательное). Расположение основной надписи и

условного обозначения на формате……………………………………..39

Приложение Ж (рекомендуемое). Компоновка листа

принципиальной технологической схемы………………………………40

Приложение И (обязательное). Оформление перечня элементов на

схеме по ГОСТ 2.701 – 84………………………………………………..41

Приложение К (обязательное). Обозначение трубопроводов по

ГОСТ 3464-63……………………………………………………………..42

Приложение Л (обязательное). Условные графические изображения

по ГОСТ 2.712-68…………………………………………………………43

СУГАК Наталья Юрьевна

Оформление курсового проекта (работы)

Методические рекомендации для студентов специальности 251100

Редактор Идт Л.И.

Технический редактор Малыгина Ю.Н.

Корректор Малыгина И.В.

Подписано в печать 25.02.06. Формат 60х84 1/16.

Усл. п. л. 2,67. Уч.-изд. л. 2,87.

Печать – ризография, множительно-копировальный

аппарат «RISO TR -1510»

Тираж 50 экз. Заказ 2006-16.

Издательство Алтайского государственного

технического университета,

656038, г. Барнаул, пр.-т Ленина, 46

Оригинал-макет подготовлен ВЦ БТИ АлтГТУ.

Отпечатано в ВЦ БТИ АлтГТУ.

659305, г. Бийск, ул. Трофимова, 29