


Министерство образования Московской области
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Егорьевский техникум»

Утверждаю:
Директор ГАПОУ МО
«Егорьевский техникум»
Л. С. Астрова
«05» сентября 2017 г.



Методические рекомендации
по выполнению курсовых проектов для специальности
15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Рекомендации приняты решением
научно-методического совета техникума
Протокол от 05 сентября 2017 года № 01

г. Егорьевск, 2017 г.

Арбузкина О.В. Методические рекомендации по выполнению курсовых проектов по междисциплинарному курсу МДК 01.01 «Осуществление монтажных работ промышленного оборудования» для специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Составитель рекомендаций: Арбузкина Ольга Викторовна – заместитель директора по учебно-производственной работе.

Консультанты и рецензенты:

Хмелик Елена Александровна – методист

Гулина Людмила Леонидовна – преподаватель профессионального цикла

Шихова Валентина Александровна – преподаватель профессионального цикла

В рекомендациях изложены общие вопросы организации выполнения курсовых проектов в ГАПОУ МО «Егорьевский техникум» и основные требования, предъявляемые к оформлению курсового проекта по техническим специальностям.

Для педагогических работников и студентов техникума.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Общие положения	5
1.1. Курсовое проектирование	5
2. Темы и задания на курсовое проектирование	6
3. Организация и порядок курсового проектирования.....	7
4. Оформление пояснительной записки	8
4.1. Общие требования к оформлению пояснительной записки (ПЗ).....	8
4.2. Оформление титульного листа.....	8
4.3. Индивидуальное задание	9
4.4. Оформление «Содержания»	9
4.5. Требования к построению и изложению текста пояснительной записки (ПЗ).....	10
4.6 Построение формул.....	12
4.8 Оформление приложений	14
4.9 Построение таблиц	16
4.10. Сноски.....	18
4.11. Список литературы.....	18
5. Оформление графической части	19
5.1. Оформление форматов.....	19
5.2. Выполнение и применение линий	19
5.3. Шрифты	20
5.4. Основная надпись	20
5.5. Спецификация.....	20
Список литературы.....	22

Введение

Настоящие методические рекомендации по выполнению курсовых проектов по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50) написаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к минимуму содержания и уровню подготовки студентов указанной специальности.

Методические рекомендации по выполнению курсовых проектов разработаны на основе:

- рекомендаций по организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта) по дисциплине в образовательных учреждениях среднего профессионального образования» (письмо Минобрнауки России от 05.04.99 № 16-52-55ин/ 16-13)

Методическая разработка содержит основные правила графического оформления курсовых проектов, выполняемых студентами технических специальностей в процессе обучения в техникуме.

Методические рекомендации предназначены для использования в учебном процессе преподавателями и студентами техникума технических специальностей по специальности: 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

1. Общие положения

Целью курсового проекта является закрепление и расширение теоретических и практических знаний студентами, которые должны показать способность и умение применять теоретические положения изучаемых в техникуме дисциплин, передовые достижения науки и техники; самостоятельно решать задачи; логично и четко излагать свои мысли и решения; анализировать полученные результаты и делать необходимые выводы.

Задачей выполнения курсового проекта является самостоятельное выполнение студентами теоретической и практической частей, характерных для техника-механика указанной специальности. При этом студенты должны показать свой уровень подготовки, умение выбирать и обосновывать решения стоящих перед ними проблем, навыки работы со специальной литературой.

Курсовой проект представляет собой итоговый документ, предусмотренный учебной программой на заключительном этапе изучения профессионального модуля ПМ. 01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы студентом ГАПОУ МО «Егорьевский техникум», характеризующей уровень его подготовки, способности к самостоятельной работе и самообразованию. Это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса, чем реферат, доклад или контрольная работа.

Выполнение курсового проекта развивает самостоятельность мышления, способствует формированию научных интересов студентов, приобретению навыков самостоятельной работы с литературой, приобщает к научно-исследовательской деятельности, помогает освоить практику написания научных трудов, технику научной работы, приемы оформления текста рукописи и т. д.

Объем и степень сложности должны соответствовать теоретическим знаниям и практическим навыкам, полученным студентом в период обучения, а также в период прохождения учебной и производственной практики.

Выполнение проекта состоит из ряда относительно самостоятельных этапов, к каждому из которых предъявляются определенные требования: - выбор темы; - выдача задания курсового проекта; - сбор и изучение материала; - составление плана работы; - выполнения курсового проекта; - подготовка к защите (подготовка доклада для защиты, создание презентаций); - защита курсового проекта.

1.1. Курсовое проектирование

1.1.1. Курсовое проектирование имеет целью закрепить и систематизировать знания студентов по общепрофессиональным и профилирующим дисциплинам, развить навыки в самостоятельной работе и научить их практически применять полученные ими теоретические знания при решении вопросов производственно-технического характера.

1.1.2. Курсовая работа по дисциплине является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы студентов.

1.1.3. Курсовые работы выполняются по окончании теоретической части

дисциплины, её раздела, обеспечивающего наличие знаний, достаточных для выполнения курсовой работы по данной дисциплине.

1.1.4. Выполнение студентом курсового проекта по дисциплине проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по специальным дисциплинам;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования умений использовать справочную нормативную и правовую документацию;
- развития творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;
- подготовки к итоговой государственной аттестации.

2. Темы и задания на курсовое проектирование

2.1. Тематика курсовых проектов разрабатывается преподавателями образовательных учреждений среднего профессионального образования, рассматривается и принимается предметными (методическими) комиссиями, утверждается зам. директора по учебной работе. Темы курсовых проектов должны соответствовать объему программ действующих дисциплин в учебном плане и отвечать учебным целям курсового проектирования.

2.2. При разработке задания для курсового проектирования следует учитывать задачи, стоящие перед студентом при дипломном проектировании; однако задание для курсового проектирования не должно рассматриваться как составная часть предстоящего дипломного задания. По своему объему и содержанию курсовой проект не должен дублировать дипломный проект.

2.3. По трудоемкости задание для курсового проектирования должно соответствовать времени, отведенному в учебном плане.

2.4. В целях приближения курсового проектирования по специальным дисциплинам к реальным условиям производства, задания целесообразно связывать с работой студентов на производственной практике, а для лиц, обучающихся без отрыва от производства, с их работой на производстве.

2.5. В задания для курсового проектирования по дисциплинам общепрофессионального цикла следует, как правило, наряду с разработкой вопросов технологии и рыночной экономики производства, включать расчет и проектирование деталей механизмов производственного оборудования соответствующей специальности, по которой обучаются студенты.

2.6. Задания для курсового проектирования должны быть индивидуальными и разнообразными по содержанию, но примерно одинаковы по степени сложности поставленных перед студентами задач.

В отдельных случаях допускается выполнение курсовой работы (проекта) по одной теме группой студентов.

Курсовой проект может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы, если видом итоговой аттестации, определяемым в соответствии с государственными требованиями по данной

специальности, является выпускная квалификационная работа.

Форма задания для курсового проекта рекомендуется в виде двухстороннего бланка (Приложение А).

2.7. Задание для курсового проектирования утверждается соответствующей цикловой комиссией по представлению преподавателя – руководителя курсового проектирования и выдается студенту не позднее, чем за 45 дней до времени окончания работы.

2.8. Выполненный курсовой проект с бланком задания студент передает преподавателю.

3. Организация и порядок курсового проектирования

3.1. Руководство и контроль за ходом выполнения курсового проекта осуществляется преподавателем соответствующей дисциплины;

3.2. Перед началом курсового проектирования проводится вводное задание, на котором разъясняются задачи курсового проектирования, его значение для подготовки специалиста данной специальности, сообщается примерный план и содержание пояснительной записки, требования, предъявляемые к выполнению текстовой и графической части проекта, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей задания и т.д.

3.3. Проведение консультаций по курсовому проектированию проводится в часы, предусмотренные по данной дисциплине учебным планом.

3.4. Работа студентов над выполнением курсовых проектов производится по графику, составленному преподавателем – руководителем курсового проектирования; в графике указываются сроки выполнения основных разделов проекта. Выполнение графика всеми студентами группы проверяется каждую неделю.

3.5. Законченные в срок (не позднее, чем за пять дней до назначения срока защиты) курсовые проекты сдаются руководителю курсового проектирования для проверки качества работы студентов и соответствия содержанию и объему, указанному в задании. После проверки пояснительная записка и графическая часть подписывается преподавателем и возвращается студенту для ознакомления с исправлениями и указаниями преподавателя.

3.6. Проверка и прием курсовых проектов производится преподавателем – руководителем курсового проектирования вне расписаний учебных занятий. На выполнение этой работы отводится один час на каждый курсовой проект.

При этом рекомендуется проводить прием от студентов выполненных курсовых проектов в порядке открытой защиты. Защита курсовых проектов проводится в сроки, предусмотренные графиком выполнения курсовых работ.

3.7. Положительная оценка по дисциплине, которой предусматривается курсовой проект, выставляется только при условии успешной защиты (сдачи) курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовому проекту, выдаются другие задания, и устанавливается срок для их выполнения и повторной защиты.

4. Оформление пояснительной записки

4.1. Общие требования к оформлению пояснительной записки (ПЗ)

4.1.1. Пояснительная записка к курсовому проекту должна быть оформлена в соответствии с правилами и требованиями ГОСТ 2.105. -95.

4.1.2. Пояснительная записка должна состоять из разделов, подразделов, пунктов и подпунктов.

4.1.3. Пояснительная записка является текстовым документом и содержит:

- титульный лист;
- задание на проектирование;
- содержание;
- введение;
- расчетно-пояснительный материал в объеме, предусмотренном заданием на проектирование;
- список использованной литературы;
- приложения.

4.2. Оформление титульного листа

4.2.1. Титульный лист является первым листом пояснительной записки, но не нумеруется.

4.2.2 Титульный лист выполняется на листах формата А4. Пример выполнения титульного листа для курсового проектирования представлен в приложении В.

4.2.3 Титульный лист для курсового проекта заполняется по образцу:

Поле 1 - наименование ведомства, в систему которого входит техникум (размер шрифта: рукописный - 5мм, машинописный (компьютерный) - шрифт Times New Roman не жирный, 16 кеглей .

Поле 2 - наименование учебного заведения (размер шрифта: рукописный - 5мм, машинописный (компьютерный) - шрифт Times New Roman жирный, 16 кеглей.

Поле 3 – тема курсового проекта (размер шрифта: рукописный - 5мм, машинописный (компьютерный) - шрифт Times New Roman не жирный, 14 кеглей (через 1 интервал).

Поле 4 - наименование документа (размер шрифта: рукописный - заглавными буквами, 10 или 14 мм; машинописный (компьютерный) - шрифт Times New Roman жирный, заглавными буквами 26 кеглей .

Поле 5 – дисциплина по которой выполняется курсовой проект и обозначение документа (размер шрифта: рукописный - заглавными буквами 7 мм; машинописный (компьютерный) - шрифт Times New Roman жирный, 18 кеглей.

Поле 6 - фамилия, имя, отчество студента; специальность, курс, учебная группа; (размер шрифта: рукописный - 3,5 или 5; машинописный (компьютерный) - шрифт Times New Roman не жирный, 14 кеглей.

Поле 7 - фамилия, имя, отчество преподавателя. (размер шрифта: рукописный - 3,5 или 5; машинописный (компьютерный) - шрифт Times New Roman не жирный, 14 кеглей.

Поле 8 - город и год составления документа (размер шрифта: рукописный - 3,5 или 5; машинописный (компьютерный) - шрифт Times New Roman не жирный, 14 кеглей.

4.2.5 В буквенно-цифровом коде КП.220200.17.07ПЗ цифры и буквы означают:

-КП- курсовой проект;

-220200- шифр специальности;

-03- последние две цифры года выпуска документа (2017 год);

-07- порядковый номер фамилии студента в списке группы, или номер варианта;

-ПЗ- код пояснительной записки.

4.3. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание на курсовое проектирование помещается студентом после титульного листа, но не нумеруется.

4.4. Оформление «Содержания»

4.4.1 Содержание пояснительной записки помещается после задания на проектирование.

4.4.2 Содержание должно включать в себя номера и наименования разделов и подразделов пояснительной записки с указанием порядковых номеров листов (страниц).

4.4.3 Содержание пояснительной записки должно соответствовать индивидуальному заданию на курсовое проектирование и включать в себя введение и список использованной литературы.

4.4.4 Структурные элементы пояснительной записки: введение, заключение, список литературы, приложения – номеров разделов не имеют.

4.4.5 Лист пояснительной записки, на котором приводится ее «Содержание», выполняется на формате А4 с размером по внешней рамке листа 210x297 мм. Слово «Содержание», записывают в виде заголовка (симметрично тесту) с прописной буквы. Шрифт № 5 строчный, жирный или машинописным (компьютерным) способом - шрифт Times New Roman, жирный, размер 18 кеглей. (На этом листе выполняется основная надпись по форме 2 " ГОСТ 2.104-2006, а в графе "Лист" пишется цифра 2) (Приложение Д).

4.5. Требования к построению и изложению текста пояснительной записки (ПЗ)

4.5.1 Введение и последующие разделы ПЗ, разработка которых предусмотрена индивидуальным заданием на курсовое проектирование, должны быть оформлены согласно ГОСТу 2.105-95.

4.5.2 Введение является разделом пояснительной записки, и лист нумеруется номером 3. (Приложение Е) 4.5.2 Введение является первым разделом пояснительной записки и нумеруется номером 3. (Приложение Е). Номер страницы проставляется арабскими цифрами в правом верхнем углу страницы.

4.5.3 Пояснительная записка выполняется на листах бумаги белого цвета формата А4 (297x210 мм) в соответствии с основными требованиями ГОСТ 2.105-95.

4.5.4 Пояснительную записку выполняют на одной стороне листа рукописным - чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81 с высотой букв и цифр не менее 2,5мм черными чернилами. Или машинописным (компьютерным) способом - шрифт Times New Roman, размер 14 кеглей (через 1,5 интервала), только черным цветом.

4.5.5 На листе чертится рамка – поля стандартные: 20 мм слева и по 5 мм со всех других сторон от внешней рамки формата.

4.5.6 Расстояние от рамки листа до границ текста в начале строки 5мм и в конце строки - не менее 3 мм.

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

Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти ударам пишущей машинки (компьютера) (15 - 17 мм).

4.5.7 Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашивание белой краской.

4.5.8 Повреждения листов текстовых документов, помарки, следы не полностью удаленного прежде текста не допускаются.

4.5.9. При необходимости текст ПЗ разделяется на разделы, каждый из которых начинают с нового листа.

4.5.10 Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки.

Наименование разделов записывается в виде заголовков (симметрично тексту) прописными буквами, размер шрифта 5 мм или машинописным (компьютерным) способом - шрифт Times New Roman, жирный, размер 18 кеглей.

Переносы слов в заголовках разделов не допускаются. Точку в конце заголовка раздела не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении рукописным способом - 15 мм, при выполнении машинописным способом 3 - 4 интервала.

4.5.11 Разделы могут быть разбиты на подразделы. Наименование

подразделов записываются в виде заголовков (с абзаца) строчными буквами (кроме первой прописной). Размер шрифта 3,5 мм или машинописным (компьютерным) способом - шрифт Times New Roman, жирный, размер 14 кеглей.

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.

Расстояние между заголовками раздела и подраздела при выполнении рукописным способом - 8 мм (2 интервала машинописным).

4.5.12 Подразделы, при необходимости разбиваются на пункты, а пункты на подпункты.

Номер пункта состоит из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

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

Примеры обозначения:

1; 2; 3;.....5 – разделы;

2.1; 2.3; 3.3 – подразделы;

1.1.2; 2.3.1; 3.3.2 – пункты.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или строчную букву, после которой ставится скобка

а)

б)

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацевого отступа.

4.5.13 Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовок пишется с прописной буквы. Точка в конце заголовка не ставится. Заголовок не подчеркивается. Переносы в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

4.5.14 Примеры выполнения ПЗ приведены в приложениях Ж, И.

В тексте пояснительной записки не допускается:

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

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не до-

пускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» 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 «Ø»;
- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки % (процент), № (номер), (следует писать слова "больше", "меньше" и т.д.);
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов, без регистрационного номера.

Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316-2008.

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

В конце текстового документа приводится список литературы, которая была использована при его составлении. Выполнение списка и ссылка на него в тексте - по ГОСТ 7.32-91.)

Список литературы включают в содержание документа.

Пример оформления листа со списком использованных источников приведен в приложении К.

4.6 Построение формул

4.6.1 В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него, например:

$$T = \frac{M}{L}; \text{ г/км, текст,} \quad (3.1)$$

где М – масса продукта, г

L – длина продукта, км

4.6.2 Все формулы, если их в пояснительной записке более одной, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1)

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (3.1).

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

4.6.3 Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться

отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения.

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

4.6.5 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 "x".

4.6.6 Ссылка на источник, включенный в список использованных источников, проставляется в квадратных скобках - указывается номер, под которым он значится в списке, номер тома (для многотомных изданий), страница, например:

Для обработки стали σ_B принимаем следующие геометрические параметры зенкера

$$y = 15; \alpha = 8^\circ; \varphi = 60^\circ; \varphi_o = 30^\circ; \omega = 25^\circ \quad [5, с211]$$

4.6.7 В тексте документа следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. **Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.**

4.6.8 В тексте документа 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 девяти – словами.

Пример

Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5м.

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

4.6.9 Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать $\frac{1}{4}$ " (но не $\frac{1}{4}$).

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например, 5/32.

4.7 Оформление иллюстраций

4.7.1 Количество иллюстраций в пояснительной записке должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. К иллюстрациям относится графический материал в виде изображения изделий, схемы, графики, диаграммы и др., в том числе выполненные в виде фотоснимков с натуры. Иллюстрации следует располагать в тексте пояснительной записки возможно ближе к соответствующим частям текста.

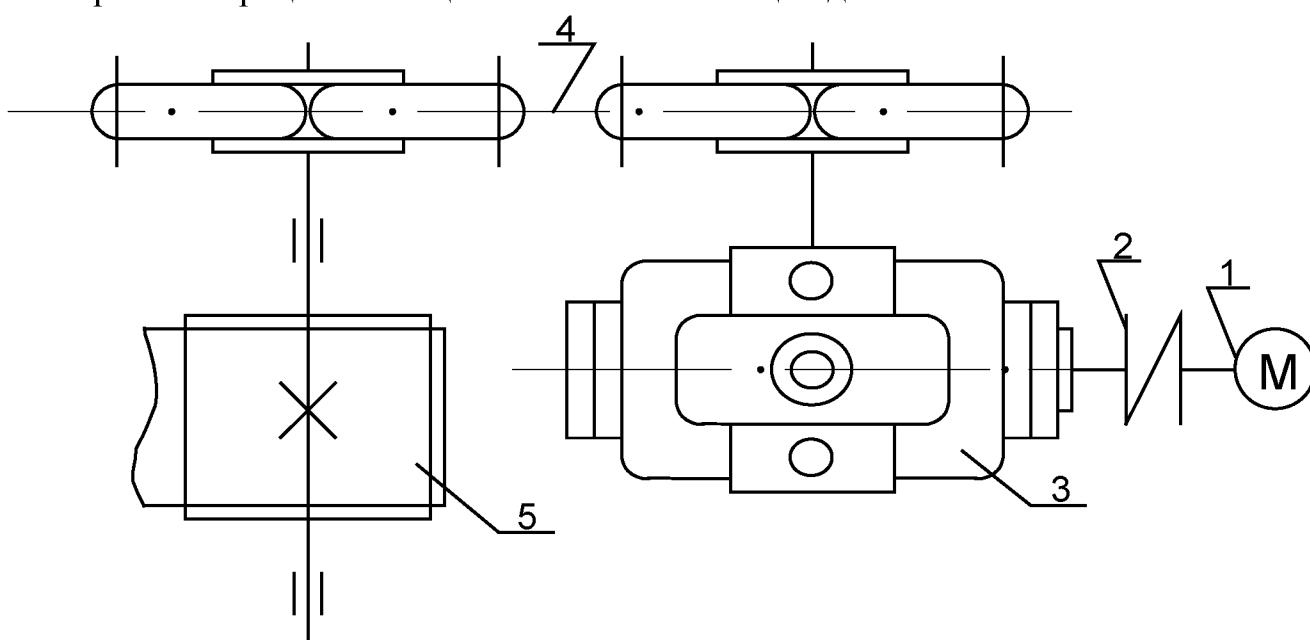
4.7.2 Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с

требованиями стандартов ЕСКД и СПДС.

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

4.7.4 Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагаются в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

4.7.5 Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и поясняющие данные Рисунок 1 (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают над иллюстрацией, поясняющие данные - под ней. Номер иллюстрации помещают ниже поясняющих данных.



1 – электродвигатель, 2 – упругая муфта, 3 – червячный редуктор, 4 – цепная передача, 5 – ведущий барабан конвейера.

Рисунок 1.1

4.7.6 Ссылки на листы чертежей в графической части дипломного проекта даются в виде: лист 1, лист 2 – в случае единой нумерации листов по всей графической части.

4.8 Оформление приложений

4.8.1 Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т.д.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

4.8.2 Приложения могут быть обязательными и информационными.

Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

4.8.3 В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

4.8.4 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.

4.8.5 Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность.

Если в документе одно приложение, оно обозначается "Приложение А".

4.8.6 Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4х3, А4 х 4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301-68.

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

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

4.8.8 Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков

номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

4.9.7 Слово "таблица" указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова "Продолжение таблицы..."
рисунок 2

Таблица 2

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

Продолжение таблицы 2

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	В миллиметрах					
		Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
a	b	a	b	a	b	a	b
4,0	4,1	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6
...
...
42,0	42,5	-	-	9,0	9,0	-	-

Примечание - Здесь (и далее по тексту) таблицы приведены условно для иллюстрации соответствующих требований настоящего стандарта.

Рисунок 2

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

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

4.9.10 Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

4.9.11 При наличии в документе небольшого по объему цифрового материала, его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Пример

Предельные отклонения размеров профилей всех номеров:

но высоте..... ± 2,5%

но ширине полки	± 1,5%
по толщине стенки	+ 0,3%
по толщине полки	± 0,3%

4.9.12 Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу не проводя

4.10. Сноски

4.10.1 Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски.

Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

4.10.2 Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения.

4.10.3 Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой и помещают на уровне верхнего обреза шрифта.

Пример - "... печатающее устройство²..."

Нумерация сносок отдельная для каждой страницы.

Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками.* Применять более четырех звездочек не рекомендуется. (приложение К)

4.11. Список литературы

4.11.1 Пояснительная записка должна заканчиваться списком научно-технической, учебной и другой литературы, используемой студентами при выполнении дипломного проекта (курсового проекта).

4.11.2 Список литературы должен быть оформлен согласно ГОСТу 7.1.-84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

4.11.3 Библиографическое описание используемого при выполнении дипломного (курсового) проекта документа может быть двух видов – авторское, т.е. когда оно начинается с фамилии одного автора или авторов (если их не более трех), и под названием, т.е. когда авторов больше трех например:

Автор один

Ахумов А.В. Справочник нормировщика - Л.: Машиностроение, 1986.-300с.

Если два автора

Гжиров Р.И., Серебrenицкий П. П., Программирование обработки на станках с ЧПУ - Л.: Машиностроение, 1990.-250с.

Если три автора

Матузова Е.М., Гончарова Н.С., Соколова Р.И. Разработка конструкций изделий по моделям. – М.: Легпромбытиздат, 1987г. - 200с.

Если более трех авторов

Комиссаров А.И. и др. Проектирование и расчет машин обувных и швейных производств (Комиссаров А.И., Жуков В.В., Никифоров В.М., Сторожев В.В.) – М.: Машиностроение, 1978.-170с.

Статья из сборника

Громов И.И. Автоматизация расчета гидравлической импульсной опоры // Гидравлические системы металлорежущих станков: Сб. ст. - М.: Мосстанкин, 1989.-300с. Вып. 12.

Статья из журнала

Репин А.В. Температурные деформации в станках // Станки и инструмент. 1990.-300с. № 8.

5. Оформление графической части

Графическая часть курсового проекта может состоять из чертежей общих видов и деталей, сборочных чертежей, графиков, технологических планировок, схем кинематических, гидравлических и др., эскизов, рисунков и другой графической документации, предусмотренной заданием на проектирование.

Графический материал, кроме графиков и технологических планировок, выполняется с соблюдением правил, установленных стандартами ЕСКД.

5.1. Оформление форматов

5.1.1 Формат листа определяется размером внешней рамки чертежа, так как лист чертежной бумаги, как правило, имеет большие размеры. Внешняя рамка выполняется сплошными тонкими линиями.

5.1.2 ГОСТ 2.301-68 устанавливает пять основных и ряд дополнительных форматов. Дополнительные форматы образуются путем увеличения коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам.

5.1.3 Оформляющая линия чертежа наносится на расстоянии 20 мм слева и по 5 мм со всех других сторон от внешней рамки формата. Толщина обрамляющей линии – не менее 0,7 мм.

5.2. Выполнение и применение линий

5.2.1 При выполнении графической части проекта применяют линии по ГОСТ 2.303-68.

5.2.2 Сплошная толстая основная линия применяется для изображения видимого контура. Толщину ее (S) выбирают в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от размеров чертежа и его сложности.

5.2.3 Сплошная тонкая линия применяется для вычерчивания контура наложного сечения, линий размерных, выносных, линий штриховки, линий-выносок, подчеркивания надписей и т.д. Толщина этих линий выбирается от $S/3$ до $S/2$ мм.

5.2.4 Сплошная волнистая линия служит для вычерчивания линий обрыва, линий разграничения видов и т.д. Такие линии проводят от руки.

5.2.5 Штриховую линию применяют для вычерчивания линий невидимого контура и невидимых линий перехода. Толщина штриховой линии выбирается в пределах от $S/3$ до $S/2$ мм.

5.2.6 Штрихпунктирную линию применяют для вычерчивания осевых и центровых линий. Длина штрихов может быть от 5 до 30 мм, но, как правило, выбирается в пределах 15...20 мм. Расстояние между штрихами от 3 до 5 мм. Толщина штрихпунктирных линий от $S/3$ до $S/2$ мм.

5.2.7 Сплошную тонкую линию с изломами применяют для вычерчивания длинного края оборванного изображения детали. Толщина от $S/3$ до $S/2$ мм.

5.3. Шрифты

5.3.1 На всех чертежах надписи выполняют стандартным шрифтом по ГОСТу 2.304-81.

5.3.2 Высота прописных букв (h) в миллиметрах определяет размер шрифта. Он может быть равен 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

5.3.3 Установлены следующие типы шрифтов

Тип А без наклона (толщина линий шрифта $d = 1/14 h$)

Тип А с наклоном около 75° ($d = 1/14 h$)

Тип Б без наклона ($d = 1/10 h$)

Тип Б с наклоном около 75° ($d = 1/10 h$)

5.4. Основная надпись

5.4.1 На всех чертежах и схемах дипломного проекта в правом нижнем углу помещают основную надпись согласно ГОСТу 2.104.-68. На листах формата А4 основную надпись располагают только вдоль короткой стороны.

5.4.2 В левом верхнем углу чертежа помещают рамку для вписывания повернутого на 180° обозначения чертежа.

5.5. Спецификация

5.5.1 Спецификация по форме и порядку заполнения должна соответствовать требованиям ГОСТа 2.106-96.

5.5.2 Спецификацию составляют на отдельных листах формата А4 на каждую сборочную единицу, комплекс и комплект и вкладывают в конец пояснительной записки.

5.5.3 Оформление первого листа спецификации показано в приложении Л. Последующие листы спецификации отличаются основной надписью, выполнение которой приведено в приложении М.

5.5.4 Спецификация в общем случае состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности:

- документация;
- комплексы;
- сборочные единицы;
- детали;
- стандартные изделия;
- прочие изделия;
- материалы;
- комплекты.

Наличие тех или иных разделов определяется составом специфицируемого изделия. Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе "Наименование" и подчеркивают.

Допускается объединять разделы "Стандартные изделия" и "Прочие изделия" под наименованием "Прочие изделия".

5.5.5 Перечень элементов на схемах согласно ГОСТу 2.701-84 оформляется в виде таблицы и помещают на схеме, как правило над основной надписью. Таблица для записи перечня элементов приведена в приложении Н.

5.5.6 Шифры для заполнения штампов текстового материала курсовых проектов утверждены в ГАПОУ МО «Егорьевский техникум».

Список литературы

1. Письмо Минобразования России от 05.04.99 №16-52-55ин/ 16-13 «Рекомендаций по организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта) по дисциплине в образовательных учреждениях среднего профессионального образования»
2. Межгосударственный стандарт ЕСКД ГОСТ 2.105-95 – Общие требования к текстовым документам
3. Межгосударственный стандарт ЕСКД ГОСТ 2.106-96 – Текстовые документы
4. Межгосударственный стандарт ЕСКД ГОСТ 2.304-81 – Шрифты чертежные
5. Межгосударственный стандарт ЕСКД ГОСТ 2.301-68 – Форматы
6. Межгосударственный стандарт ЕСКД ГОСТ 2.104-2006 – Основные надписи
7. Межгосударственный стандарт ЕСКД ГОСТ 2.316-2008– Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц
8. Государственный стандарт ГОСТ 8.417-2002 – Единицы физических величин
9. Государственный стандарт ЕСКД 2.701-2008 – Правила выполнения схем

Пример бланка задания на курсовое проектирование

**Министерство образования
Московской области
ГАПОУ МО «Егорьевский техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦМК

(Ф.И.О.)
« _____ » _____ 20__

ЗАДАНИЕ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

По (предмету) _____

студенту _____

(Ф.И.О.)

Специальность _____

Курс _____

Группа _____

Тема задания _____

Курсовой проект выполняется в следующем объеме:

1 Пояснительная записка

2 Графическая часть проекта

Лист 1 _____

Лист 2 _____

Лист 3 _____

Дата выдачи _____

Срок окончания _____

Преподаватель _____

Зав. отделением _____

Рассмотрено цикловой методической комиссией

Протокол № _____ от _____

Пример заполнения титульного листа на курсовое проектирование

Министерство образования
Московской области
ГАПОУ МО
«Егорьевский техникум»

Тема: Разработать технологию ремонта поточной линии ПЛВ
для производства хлопчатобумажного ватина.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

**ПМ. 01 Монтаж промышленного оборудования и
пусконаладочные работы**
**МДК 01.01 Осуществление монтажных работ
промышленного оборудования**

КП. 150212. 15.02. ПЗ

Студент: Иванов Иван Иванович

Специальность: Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям) ТОП - 50
Курс 3 Группа М-72

Курсовой проект к защите допущен

Руководитель: Шихова В. А. _____

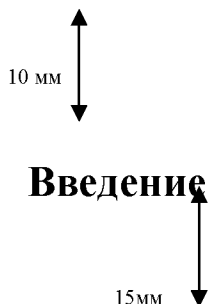
Егорьевск, 2017

Содержание

Введение	3
1 Характеристика ткани	4
2 .Характеристика пряжи	6
3 Выбор сырья и его обоснование. Выбор типовой сортировки	7
4 Проверка правильности выбранной сортировки	9
5 Выбор системы прядения и ее обоснование	11
6 Технические характеристики выбранного оборудования всего производства	14
7 Расчет и распределение отходов и оборотов по переходам производства. Коэффициент загона	25
8 План прядения в соответствии с системой прядения и ее обоснование	31
9 Расчет нормировочной карты оборудования проектируемого цеха (КПВ, Но, Нп) и нормы выработки рабочего	35
10 Расчет плановых остановов оборудования. Кро проектируемого цеха	49
11 Расчет аппаратности оборудования	56
12 Окончательный план прядения	61
13 Разборка грузовых потоков. Выбор внутрифабричного транспорта	62
14 Выбор и расчет кондиционеров	63
15 Расчет плана производства пряжи на 2005 год	67
Заключение.....	70
Список литературы.....	71
Приложение А.....	72

					КП. 150212. 15.06. ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.		Иванов			Пояснительная записка	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Пров.		Петров					2	50
Реценз.		Сидоров				ЕТ ГР. М-72		
Н.контр.								
Уте.		Кузин						

Пример заполнения текстового документа



15-17мм

или 5 пробелов на компьютере

←→ Сегодня в текстильной и легкой промышленности страны работают 22 тыс. предприятий и организаций, которые обеспечивают занятость около 900 тыс. работников. Несмотря на пережитый кризисный период, отрасль по-прежнему имеет значительный производственный потенциал. В России установлено 2,4 млн. веретен и 2,5 млн. прядильных роторных камер. По этим параметрам в Европе мы уступаем только Турции и занимаем седьмое место в мире. В Европе Россия по-прежнему лидирует по количеству ткацких станков (100 тыс. бесчелночных станков и 8 тыс. челночных), занимает второе место по количеству перерабатываемого сырья.

Доля товаров легкой промышленности в общем объеме отечественного промышленного производства составляет около 2 %, в то время как в Турции она равна 20 %, в Китае и Италии - более 13 %. В Португалии хлопчатобумажных тканей на душу населения выпускается почти в пять раз больше, чем в России, шерстяных - в 24 раза, обуви - в 35 раз.

Общей проблемой подавляющего большинства предприятий является низкая конкурентоспособность продукции в связи с использованием морально устаревшего и физически изношенного оборудования. Особенно эта проблема актуальна для отрасли в связи со вступлением страны в ВТО. Одним из путей ее решения могла бы стать отмена ввозных пошлин и НДС на технологическое оборудование, закупаемое за рубежом.

5 мм

3 мм



					КП. 150212. 15.06. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

Пример выполнения текстового документа

4 Выбор системы прядения и её обоснование

Система прядения – это совокупность машин, через которые проходит продукт от кипы спрессованного волокна до готовой пряжи.

В систему прядения включаю перечень машин на основе последних достижений науки и техники в области прядения хлопка. При выборе системы прядения следует обеспечить максимально возможную экономическую эффективность труда и оборудования, нормальное протекание технологического процесса по всем переходам.

Цепочка оборудования для производства кардной пряжи пневмомеханическим способом прядения.

4.1 Разрыхлительно-очистительный агрегат в составе

- 4.1.1 Автоматический питатель АП-18
- 4.1.2 Машина смешивания поточная МСП-8
- 4.1.3 Очиститель наклонный с пылеудалением ОН-6П
- 4.1.4 Разрыхлитель пильчатый хлопковый РПХ-М
- 4.1.5 Машина обеспыливающая МО
- 4.1.6 Горизонтальный разрыхлитель ГР-1М
- 4.1.7 Распределитель волокна пневматический РВП-2-2

4.2 Трепальное оборудование

- 4.2.1 Машина трепальная бесхолстовая МТБ-1

					КП. 150212. 15.06. ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

2 Характеристика ткани

Ткань – это протяженное гибкое тело заданной ширины, выработанное на ткацком станке из двух взаимно перпендикулярно расположенных систем основных и уточных нитей соединенных между собой определенным видом переплетения.

Таблица 2.1 - Заправочные данные на хлопчатобумажную ткань «Саржа» артикул 6915

Наименование ткани	Артикул	Ширина суровой ткани, см	Номинальная линейная плотность пряжи, текс		Тип ткацкого станка	Норма расхода пряжи на 100 погонных метров суровая, кг	
			основа	уток		Основа с отходами	Уток с отходами
1	2	3	4	5	6	7	8
Саржа	6915	90	29	42	АТ	7,952	6,883

[2, с 92]

Пример выполнения списка использованной литературы

Список литературы

- 1 Бадалов К. И. Прядение хлопка и других текстильных волокон. Учебник-М: Наука. 1988.-400с.
- 2 Денисова Н. Ф., Сорокина Г. С. Организация, планирование и управление хлопкопрядильным производством Учебник - М: Наука. 1985.-300с.
- 3 Кедров Б. И. Экономика организации и планирование хлопчатобумажного производства. Учебник – М. Наука : 1979.-489с
- 4 Кузьмин В. И. Охрана труда и противопожарная защита. Учебник- М: Академия. 1981.-180с.
- 5 Миловидов Н. Н. Проектирование хлопкопрядильных фабрик Учебное пособие - М : Легкая и пищевая промышленность 1981.-200с.
- 6 Интернет- ресурсы
6.1.....

					КП. 150212. 15.06. ПЗ	Лист
						58
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Пример заполнения листа спецификации

Формат	Зона	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	Примечание
				Документация		
			КП17010701ПЗ	Пояснительная записка		
			КП170107010000СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Сборочные единицы</u>		
		1	КП170107010100	Колесо червячное		
				<u>Детали</u>		
		2	КП170107010001	Крышка редуктора	1	
		3	КП170107010002	Корпус редуктора	1	
		4	КП170107010003	Червяк	1	
		5	КП170107010004	Крышка глухая	1	
		6	КП170107010005	Крышка глухая	1	
		7	КП170107010006	Крышка сквозная	1	
		8	КП170107010007	Крышка сквозная	1	
		9	КП170107010008	Отдушина	1	
		1	КП170107010009	Кольцо	2	
		1	КП170107010010	Вал	1	
		1	КП170107010011	Масленка	1	
		1	КП170107010012	Пробка	1	

					КП. 150212. 15.06. ПЗ		
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					Лит.	Лист	Листов
Пров.							
					Редуктор червячный		
					ЕТ гр. М-72		

Рецензия (отзыв) курсового проекта

по ПМ. 01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы
МДК 02.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования
Тема: Разобрать технологию ремонта автоматического кипного разрыхлителя
РКА-2 разрыхлительно- трéпального агрегата
Студент: Платицын Андрей Ильич
Курс 3 группа М-72
Специальность 150212
Руководитель курсового проекта Шихова Валентина Александровна

Рейтинг-рецензия

№ п/п	Требования, предъявляемые к работе (проекту)	Оценки			
		2 «неуд.»	3 «уд.»	4 «хор.»	5 «отл.»
1.	Степень раскрытия темы				
2.	Степень выполнения практической части				
3.	Самостоятельность подхода к написанию курсовой работы (проекта)				
4.	Объём использования литературы				
5.	Соблюдение требований к структуре курсовой работы (проекта)				
6.	Выполнение требований к оформлению курсовой работы (проекта)				

от 18 до 21 балла – «удовлетворительно»,

от 22 до 27 баллов – «хорошо»,

от 28 до 30 баллов – «отлично».

Краткий отзыв

Оценка _____


Проверил преподаватель _____

« _____ » _____ 2017 г.

С отзывом ознакомлен _____

Министерство образования Московской области
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Егорьевский техникум»

Утверждаю:
Директор ГАПОУ МО
«Егорьевский техникум»
Л. С. Астрова
«05» сентября 2017 г.



Методические рекомендации
по выполнению курсовых проектов для специальности
15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Рекомендации приняты решением
научно-методического совета техникума
Протокол от 05 сентября 2017 года № 01

г. Егорьевск, 2017 г.

Арбузкина О.В., Савельева Т.И. «Методические рекомендации по выполнению курсовых работ по учебной дисциплине ОП. 10 «Экономика отрасли» по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Составитель рекомендаций: Савельева Татьяна Игоревна – преподаватель учебной дисциплины ОП.10 «Экономика отрасли» специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Консультанты и рецензенты:

Хмелик Елена Александровна – методист

Гулина Людмила Леонидовна – преподаватель профессионального цикла

Шихова Валентина Александровна – преподаватель профессионального цикла

В рекомендациях изложены основные требования, предъявляемые к выполнению курсовых работ по дисциплине ОП. 10 «Экономика отрасли» по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Для педагогических работников и студентов техникума.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	3
2. ТЕМЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ	4
3. СОДЕРЖАНИЕ И ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	9
4. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	9
5. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ	10
6. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	11
7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
Приложение А	13
Приложение Б.....	14
Приложение В.....	16
Приложение Г.....	17

Введение

Настоящие методические рекомендации по выполнению курсовых проектов по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50) написаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к минимуму содержания и уровню подготовки студентов указанной специальности.

Квалификационная характеристика товароведа-эксперта по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50) предусматривает подготовку студентов к производственной, организационно управленческой деятельности, по оформлению первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев; по расчёту основных технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации); по защите своих прав в соответствии с гражданским, гражданско- процессуальным и трудовым законодательством; по анализу и оценке результатов и последствий деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.

Курсовая работа является завершающим этапом изучения учебной дисциплины ОП.10 «Экономика отрасли», в ходе которой осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных с профессиональной деятельностью будущих специалистов.

Данные методические указания содержат общие требования и рекомендации к курсовой работе для студентов специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

1. Общие положения

Курсовая работа представляет собой итоговый документ, предусмотренный учебной программой на заключительном этапе изучения дисциплины ОП.10 «Экономика отрасли» студентом ГАПОУ МО «Егорьевский техникум», характеризующей уровень его подготовки, способности к самостоятельной работе и самообразованию. Это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса, чем реферат, доклад или контрольная работа.

Выполнение курсовой работы развивает самостоятельность мышления, способствует формированию научных интересов студентов, приобретению навыков самостоятельной работы с литературой, приобщает к научно исследовательской деятельности, помогает освоить практику написания научных трудов, технику научной работы, приемы оформления текста рукописи и т. д.

Объем и степень сложности курсовой работы должны соответствовать теоретическим знаниям и практическим навыкам, полученным студентом в период обучения.

Выполнение работы состоит из ряда относительно самостоятельных этапов, к каждому из которых предъявляются определенные требования: - выбор темы; - выдача задания курсового проекта; - сбор и изучение материала; - составление плана работы; - выполнения курсового проекта; - подготовка к защите (подготовка доклада для защиты, создание презентаций); - защита курсового проекта.

2. Цель и задачи курсовой работы

Выполнение студентом курсовой работы проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине ОП.10 «Экономика отрасли» специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50);

- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования умений использовать справочную, нормативную и правовую документацию;
- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- развития навыков работы в коллективе;
- практическая подготовка к дипломному проектированию.

Задачей выполнения курсовой работы является самостоятельное выполнение студентами теоретической и практической частей, характерных для техника-механика указанной специальности. При этом студенты должны показать свой уровень подготовки, умение выбирать и обосновывать решения стоящих перед ними проблем, навыки работы со специальной литературой.

3. Темы курсовых работ

Тема курсовой работы	Задание по курсовой работе
1.Расчёт технико – экономических показателей по производству нетканых материалов.	<ol style="list-style-type: none">1. Расчёт сдельных расценок на капитальный и средний ремонт технологического оборудования.2. Расчёт себестоимости капитального и среднего ремонта технологического оборудования.3. Расчёт прибыли от проведения капитального и среднего ремонта технологического оборудования.
2.Расчёт технико – экономических показателей по производству нетканых материалов.	<ol style="list-style-type: none">1. Расчёт фонда заработной платы слесарей-ремонтников по производству.2. Расчёт сдельных расценок на капитальный и средний ремонт технологического оборудования.3. Расчёт себестоимости капитального и среднего ремонта технологического оборудования.
3.Расчёт технико – экономических показателей по производству нетканых материалов.	<ol style="list-style-type: none">1. Расчёт фонда заработной платы слесарей-ремонтников по производству.2. Расчёт сдельных расценок на капитальный и средний ремонт технологического оборудования.3. Расчёт процентов плановых остановов и Кро.

<p>30. Расчёт технико – экономических показателей по производству нетканых материалов.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Расчёт сдельных расценок на капитальный и средний ремонт технологического оборудования.2. Расчёт себестоимости капитального и среднего ремонта технологического оборудования.3. Расчёт прибыли от проведения капитального и среднего ремонта технологического оборудования.
--	--

4. Содержание и этапы выполнения курсовой работы

Подготовка курсовой работы осуществляется в соответствии со следующими этапами:

1. Выбор темы, задания и согласование её с руководителем. Подбор литературы.
2. Изучение требований к оформлению работы.
3. Составление плана по реализации курсовой работы.
4. Расчет технико-экономических показателей по производству.
5. Анализ полученных результатов.
6. Вывод об эффективности работы предприятия.
7. Оформление курсовой работы.
8. Защита курсовой работы.

5. Структура курсовой работы

По содержанию курсовая работа должна носить практический характер. Курсовая работа должна включать текст работы (не менее 20-25 листов формата А4).

При выполнении курсовой работы необходимо придерживаться следующей структуры:

- титульный лист курсовой работы (Приложение А);
- бланк задания на курсовую работу (Приложение Б);
- бланк рецензия-отзыв курсовой работы (Приложение В);
- содержание;
- введение;
- основная (практическая) часть;
- заключение;
- список использованных источников.

Бланк задания на курсовую работу содержит фамилию, имя, отчество студента, курс, группу и тему курсовой работы.

В разделе «Исходные данные» кратко описываются исходные данные предметной области.

В разделе «Пояснительная записка» описываются цель и методы решения поставленной задачи.

Также в бланке задания указывается дата выдачи и дата окончания курсовой работы.

Содержание курсовой работы включает все выделенные в тексте заголовки частей и разделов с указанием начальных страниц, включая список использованных источников и приложения. Названия частей и разделов должны полностью соответствовать указанным в тексте.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, содержатся общие сведения о курсовой работе. В нем необходимо четко сформулировать цели и задачи, решаемые в работе; пояснить, чем обусловлен выбор языка программирования применяемого для написания программного кода.

Основная часть, в которой раскрывается содержание курсовой работы, состоит из нескольких разделов (может быть разделена на несколько глав).

В постановке задачи студент должен конкретизировать и уточнить перечень модулей разрабатываемого программного продукта.

Программный продукт должен получиться законченный, пригодный для опытной эксплуатации пользователем без участия разработчика, пусть и не обладающий функциональной полнотой.

Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, журналов и т.д. и состоит из трех частей: списка нормативно-правовых актов, списка использованной литературы и списка сайтов в Интернете.

Например, ссылка на книгу, учебное пособие состоит из

- фамилии и инициалы авторов;
- название книги, статьи;
- место издания, издательство и год выпуска.

Сайлер Б., Споттс Д. Использование Visual Basic 6.0. – М.: Вильямс, 2001.

Адрес сайта записывается в виде:

<http://www.fff.ru/>

При ссылке в тексте на литературный источник из предложенного списка литературы приводится его порядковый номер, заключенный в квадратные скобки.

В приложениях располагаются дополнительные материалы, относящиеся к курсовой работе, которые студент считает необходимыми представить, но которые не стоит располагать в основном тексте работы. Это может быть связано с их объемом, дополнительным характером и т.п. Например, справочные таблицы, формы отчетов и т.п. Материалы приложений должны иметь названия, а в тексте работы должны быть сделаны на них

соответствующие ссылки. Приложения оформляются на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок.

6. Оформление текста курсовой работы

По объему курсовая работа должна быть не менее 20 – 25 страниц печатного текста. Шрифт текста – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт, междустрочный интервал – полуторный. В списке литературы не менее 5 источников.

Текст курсовой работы печатается на принтере на листах писчей бумаги формата А4 (210 x 297 мм). Для разворотных таблиц и рисунков допускается формат А3 (297 x 420 мм). Заголовки таблиц, названия схем допускается печатать через одинарный интервал.

Напечатанный текст должен иметь поля следующих размеров:

- верхние и нижние – 20 мм;
- правые - 10 мм;
- левые – 30 мм.

Абзацный отступ (“красная строка”) равен 1,25 см. Заголовки глав отделяются от текста сверху двойным интервалом (т.е. двумя пустыми строками), снизу – одинарным интервалом. Заголовки параграфов отделяются от текста одинарным интервалом (т.е. одной пустой строкой).

Основной текст печатается строчными (маленькими) буквами, заглавными буквами (прописными, большими) печатаются аббревиатуры, а также слова “ВВЕДЕНИЕ”, “ЗАКЛЮЧЕНИЕ” и “ПРИЛОЖЕНИЕ”, которые располагаются с красной строки. Названия глав печатаются полужирным начертанием шрифта.

Наименования структурных элементов курсовой работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов курсовой работы. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая. Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом составляет два одинарных интервала.

В тексте должна быть соблюдена соподчинённость глав, параграфов и пунктов. Нумерация глав и параграфов выполняется арабскими цифрами, которые отделяются от названий точкой; номер параграфа состоит из цифры, обозначающей номер главы, и цифры обозначающей его порядковый номер в составе главы, отделённых друг от друга точкой. Знак § не ставится. Если параграфы состоят из нумерованных пунктов, их нумерация состоит из трёх разделённых точками цифр.

Нумерация таблиц и рисунков сквозная или разбитая по главам (локальная, номер рисунка - последняя цифра, первая цифра - номер главы, если же глава разбита на разделы, то номер главы и через точку, номер раздела).

Следует обратить внимание на положение на странице названий таблиц (сверху - справа) и рисунков (снизу - посередине), причём перед названием после номера обязательно ставится точка и название печатается с заглавной буквы. Каждая глава пояснительной записки к курсовому проекту начинается с новой страницы.

Страницы текста нумеруются от титульного листа и до последнего, цифра 1 на титульном листе не ставится.

Приложения нумеруются арабскими цифрами (без значка №) и должны иметь названия. Текст курсовой работы должен быть переплетен или заключен в папку.

7. Защита курсовой работы

После полного завершения курсовой работы руководитель проверяет, подписывает ее и вместе с письменным отзывом передает студенту для ознакомления.

Курсовая работа защищается перед преподавателем, который определяет уровень теоретических знаний и практических навыков студента, соответствие работы предоставляемым к ней требованиям.

Выполненную курсовую работу студент сдает руководителю в установленные сроки. Руководитель рецензирует работу, и если курсовая работа является неудовлетворительной, то после исправления она представляется на повторное оценивание. При выявлении серьезных отклонений от предъявляемых требований к курсовой работе студенту предлагается устранить недостатки или разработать новую тему курсовой работы.

Критериями оценки курсовой работы являются:

- соответствие курсовой работы заявленной теме;
- степень разработки темы;
- полнота охвата научной литературы;
- творческий подход к написанию курсовой работы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- аккуратность и правильное оформление курсовой работы.

Для защиты курсовой работы студентом должен быть подготовлен доклад, в котором должны быть кратко изложены суть и цель курсовой работы. Окончательная оценка курсовой работы выставляется по итогам защиты и качеству работы. Курсовая работа должна быть защищена до сдачи экзамена по дисциплине «Экономика отрасли». Студенты, не сдавшие курсовую работу или получившие на защите неудовлетворительные оценки, не допускаются к очередным экзаменам. Защищенные курсовые работы студентам не возвращаются и хранятся в архиве учебного заведения.

Список литературы

1. ГОСТ Р 7.0.5–2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
2. ГОСТ 7.9-95. Реферат и аннотация. Общие Требования.
3. Стандарты Единой системы программной документации (ЕСПД).
4. Волков О. И., Девяткин О. В. Экономика предприятия. - М.: ИНФРА-М, 2009.
5. Грибов В.Д., Грузинов В.П., Кузьменко В.А. Экономика организации (предприятия). – М.: КНОРУС, 2014.
6. Зайцев Н. Л. Экономика промышленного предприятия. – М.: ИНФРА-М, 2008.
7. Муравьева Т.М., Зиньковская Н.В. Экономика фирмы. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
8. Туровец О.Г., Билинкис В.Д. Вопросы экономики и организации производства в дипломных проектах. – М.: «Высшая школа», 2008.
9. Чечевицына Л. Н. Микроэкономика. – Ростов на Дону: Феникс, 2008.
10. Шишкин В.В. Методические указания к курсовому проекту. – Смоленск, 2002.

Министерство образования Московской области

ГАПОУ МО

«Егорьевский техникум»

Тема: Расчёт технико-экономических показателей по производству нетканых
материалов

КУРСОВАЯ РАБОТА

ОП. 10 «Экономика отрасли»

Студент: Иванов Павел Викторович

Специальность: 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Курс 3 группа М-72

Курсовая работа к защите допущена

Руководитель Савельева Татьяна Игоревна _____

(подпись)

Егорьевск, 2017

Приложение Б

(справочное)

Пример бланка задания на курсовое проектирование

Министерство образования московской области

ГАПОУ МО «Егорьевский техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель цикловой методической
комиссии

(Ф.И.О.)

« _____ » _____ 200__

ЗАДАНИЕ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

По дисциплине _____
студенту _____

(Ф.И.О.)

Специальность _____

Курс _____

Группа _____

Тема задания

Курсовая работа выполняется в следующем объеме:

1. Пояснительная записка

Рецензия-отзыв курсовой работы

По дисциплине «Экономика отрасли»

Тема: Расчёт технико-экономических показателей по производству нетканых материалов

Студент: Иванов Павел Викторович

Курс 4 группа М-52

Специальность 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Руководитель курсовой работы (проекта) Савельева Татьяна Игоревна

Рейтинг-рецензия

№ п/п	Требования, предъявляемые к работе (проекту)	Оценки			
		2 «неуд.»	3 «уд.»	4 «хор.»	5 «отл.»
1.	Степень раскрытия темы				
2.	Степень выполнения практической части				
3.	Самостоятельность подхода к написанию курсовой работы (проекта)				
4.	Объём использования литературы				
5.	Соблюдение требований к структуре курсовой работы (проекта)				
6.	Выполнение требований к оформлению курсовой работы (проекта)				

от 18 до 21 балла – «удовлетворительно»,

от 22 до 27 баллов – «хорошо»,

от 28 до 30 баллов – «отлично».

Краткий отзыв

Оценка _____

Работа принята Савельева Т.И.

«_____» _____ 2018г.

Ознакомлен(а) _____

Приложение Г

(справочное)

Оформление списка использованных источников

Ссылки на нормативные документы и стандарты

- 1 ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности. Переизд. апр.1982 с изм.1.
- 2 СанПиН 2.3.2.1280-03 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Дополнения и изменения № 2 к СанПиН 2.3.2.1078-01. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.
- 3 Сборник стандартов:
Система стандартов безопасности труда: [сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 2002.

Законодательные материалы

- Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации [Текст]: офиц. текст. – М.: Маркетинг, 2001.
- Российская Федерация. Законы. О воинской обязанности и военной службе [Текст]: федер. закон: [принят Гос. Думой 6 марта 1998 г.: одобр. Советом Федерации 12 марта 1998 г.]. – [4-е изд.]. – М.: Ось-89, 2001.

Ссылки на монографии, учебники или учебные пособия одного или нескольких авторов

- 1 Дмитриев А.В. Конфликтология. – М.: Гардарики, 2000.
- 2 Осипов Г.В., Москвичев Л.Н., Кабыща А.В. и др. Социология. Основы общей теории: Учебное пособие / Под. ред. Г.В.Осипова. – М.: Аспект Пресс, 1996.

Ссылки на многотомные издания

- Гиппиус.З.Н. Сочинения: в 2 т. Т.2. Золотая проза серебряного века. – М.: Гардарики, 2003.

Ссылки на отдельные тома

- Казьмин В.Д. Управление маркетинговыми исследованиями. В 3 ч. Ч.2. Маркетинговые операции. – М.: Габесто, 2001.

Ссылки на статьи из энциклопедии или словаря

- Бирюков Б.В., Гостев Ю.А., Генлер Е.С. Моделирование // БСЭ.- 3-е изд. М., 1974.- Т.16.- С. 393-395.

38

Ссылки на статьи из журналов и газет

- 1 Доценко В.А. Эколого-гигиеническая концепция питания человека // Гигиена и санитария. – 1990. – № 7. – С. 13-18.
- 2 Рукавишников В.О. Социальная напряженность // Диалог.– 1990. – № 8.С. 32-45.

–

Ссылки на иностранную литературу

- 1 Одум Дик. Основы экологии.: Пер. с англ.: – М.: Мир, 1975.
- 2 Smith D. Geography and Social Jhduce.– Oxford, 1994.

Сайты в Интернете

При использовании материалов из Интернета указывается автор материала. В списке сайтов источники должны иметь полный адрес по образцу:

1 Безруких П.С. Бухгалтерская отчетность должна измениться: www/berator.ru

2 <http://www.kusiv.ru/paket/archive/11/p52.html>


При размещении на сайте только одного постоянно существующего источника допускается давать только адрес сайта:

1 <http://wwwluchikru>

2 [http://wwwnriz – ri.ru](http://wwwnriz-ri.ru)

Министерство образования Московской области
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Егорьевский техникум»

Утверждаю:
Директор ГАПОУ МО
«Егорьевский техникум»
Л. С. Астрова
«05» сентября 2017 г.



Методические рекомендации
по выполнению курсовых проектов для специальности
15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Рекомендации приняты решением
научно-методического совета техникума
Протокол от 05 сентября 2017 года № 01

г. Егорьевск, 2017 г.

Зобнов М. Ф. Методические рекомендации по выполнению курсовых проектов по дисциплине ОП.14 «Детали машин» для специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50)

Составитель рекомендаций: Зобнов М. Ф. – преподаватель профессиональных дисциплин ГАПОУ МО «Егорьевский техникум».

Консультанты и рецензенты:

Хмелик Елена Александровна – методист

Гулина Людмила Леонидовна – преподаватель профессионального цикла

Шихова Валентина Александровна – преподаватель профессионального цикла

В рекомендациях изложены общие вопросы организации выполнения курсовых проектов в ГАПОУ МО «Егорьевский техникум» и основные требования, предъявляемые к оформлению курсового проекта по техническим специальностям.

Для педагогических работников и студентов техникума.

Введение

Настоящие методические рекомендации по выполнению курсовых проектов по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (ТОП-50) написаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к минимуму содержания и уровню подготовки студентов указанной специальности.

Курсовой проект, завершая цикл общетехнической подготовки студентов, является их первой самостоятельной творческой инженерной работой. При его выполнении закрепляются теоретические знания и развивается умение использовать эти знания для практических приложений; приобретаются навыки работы со справочной литературой, государственными и отраслевыми стандартами. Все это способствует развитию самостоятельного и творческого подхода к решению поставленных проблем.

В связи с этим целью настоящей работы является оказание методической помощи студентам по организации их самостоятельной работы при выполнении курсового проекта.

Методическая разработка содержит основные правила оформления курсовых проектов, выполняемых студентами технических специальностей в процессе обучения в техникуме.

1. Общие положения

Курсовой проект представляет собой итоговый документ, предусмотренный учебной программой на заключительном этапе изучения дисциплины ОП.14 «Детали машин» студентом ГАПОУ МО «Егорьевский техникум», характеризующей уровень его подготовки, способности к самостоятельной работе и самообразованию. Это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса, чем реферат, доклад или контрольная работа.

Выполнение курсового проекта развивает самостоятельность мышления, способствует формированию научных интересов студентов, приобретению навыков самостоятельной работы с литературой, приобщает к научно исследовательской деятельности, помогает освоить практику написания научных трудов, технику научной работы, приемы оформления текста рукописи и т. д.

Объем и степень сложности курсового проекта должны соответствовать теоретическим знаниям и практическим навыкам, полученным студентом в период обучения, а также в период прохождения учебной и производственной практики.

Выполнение проекта состоит из ряда относительно самостоятельных этапов, к каждому из которых предъявляются определенные требования: - выбор темы; - выдача задания курсового проекта; - сбор и изучение материала; - составление плана работы; - выполнения курсового проекта; - подготовка к защите (подготовка доклада для защиты, создание презентаций); - защита курсового проекта.

2. Цели и задачи курсового проекта

Целью курсового проекта является закрепление и расширение теоретических и практических знаний студентами, которые должны показать способность и умение применять теоретические положения изучаемых в техникуме дисциплин, передовые достижения науки и техники; самостоятельно решать задачи; логично и четко излагать свои мысли и решения; анализировать полученные результаты и делать необходимые выводы.

Задачей выполнения курсового проекта является самостоятельное выполнение студентами теоретической и практической частей, характерных для техника-механика указанной специальности. При этом студенты должны показать свой уровень подготовки, умение выбирать и обосновывать решения стоящих перед ними проблем, навыки работы со специальной литературой.

3. Содержание, объем и сроки выполнения курсового проекта по деталям машин

Объектами курсового проектирования по деталям машин обычно являются электромеханические приводы текстильных машин и общемашиностроительного применения, включающие в себя различные механические передачи для преобразования параметров вращательного движения, а также вращательного движения в поступательное. Такой выбор объектов проектирования связан с их большим распространением и важностью в современной технике, практическим значением и неподверженностью в ближайшем будущем моральному старению. Существенно и то, что узлы, кинематические пары и соединения, изучаемые в курсе «Детали машин», представлены в этих приводах наиболее полно.

Целью проектирования машины (привода) всегда является создание ее конструкторской документации: чертежа общего вида; сборочных чертежей узлов; рабочих чертежей всех нестандартных деталей и пояснительной записки, состоящей из необходимых расчетов и описаний, подтверждающих работоспособность, надежность и экономическую целесообразность как машины в целом, так и ее элементов.

Согласно входящему в ЕСКД ГОСТ 2.103-68 установлено 5 последовательных стадий разработки технической документации: техническое задание (ТЗ), техническое предложение (ТП), эскизный проект (ЭП), технический проект (ТП-Т) и рабочая документация (РД). В ходе проектирования привода студенты осваивают (в том или ином объеме) все названные стадии разработки его конструкторской документации. Ряд ограничений, касающихся объема и полноты ее разработки на отдельных стадиях и изменений в последовательности их выполнения, связаны с особенностями проведения учебного процесса в техникуме.

Таким образом, содержание курсового проекта по деталям машин характеризуется разработанной студентом конструкторской документацией привода в объеме, предусмотренном типовой программой учебной дисциплины и составляющем для студентов ФТМ - 4 листа, а для студентов МТФ – 3 листа чертежей формата А1 и пояснительную записку к ним. Последняя оформляется на листах писчей бумаги формата А4 и составляет в среднем 40-60 листов.

В соответствии с учебными планами специальностей проект по деталям

машин выполняется студентами в 4 семестре. В связи с эти сроки его выполнения ограничиваются периодом времени с января по май, а защита проекта осуществляется в июне. Рекомендуемые сроки выполнения отдельных этапов проекта указываются, как правило, в задании на проект.

4. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, методике и срокам выполнения разделов курсового проекта

Усвоив общие положения 1 раздела, студенты имеют возможность приступить к самостоятельной работе над проектом. При этом «заказчиком» проекта выступает преподаватель дисциплины в техникуме, а студент является «исполнителем» (разработчиком) проекта.

Необходимо отметить, что рекомендуемая ниже последовательность выполнения основных этапов проекта (табл. 1) полностью совпадает с этапами проектирования той или иной из указанных стадий согласно (СРКД) по ГОСТ 2.103-68*.

5. Задание на курсовой проект

Задание оформляется на специальном бланке (Приложение 2) и содержит назначение, кинематическую схему, требуемые технические характеристики и условия эксплуатации привода, являющиеся исходными данными для проектирования.

В разделе «Дополнительные данные» задания на проект указываются технико-экономические и другие специальные требования, предъявляемые заказчиком к разрабатываемой конструкции, например,: серийность изготовления изделий, технологические ограничения, ограничения по габаритам и т.п.

Задание проходит согласование между исполнителем и заказчиком, что подтверждается их подписями на его бланке, и является после этого основанием для проведения студентом проектных разработок. В ходе согласования в беседе с преподавателем студент должен выяснить для себя все неясные вопросы.

6. Основные этапы работы над проектом

Основные этапы работы над курсовым проектом по деталям машин представлены в табл. 1. Материал таблицы позволяет правильно сориентироваться студентам в последовательности и сроках выполнения всех разделов проекта, в использовании необходимой учебной и справочной литературы, в выборе методики и алгоритмов выполнения работ на каждом этапе проектирования привода.

Таблица 1.

Основные этапы работы над курсовым проектом по деталям машин

№ этапа п/п	Содержание работ по этапу	СРКД по ГОСТ 2.103-68*	Литература с методикой и алгоритмом выполнения работ на этапе	Эскизы и расчетные схемы для ПЗ (табл. 2)

1	2	3	4	5
1	Кинематическо– силовой расчет привода машины.	ТП; ЭП	[1], с.112-113; [3], с. 5 - 10;	Рис. 1
2	Расчеты редукторных передач: - зубчатых цилинд- рических; - зубчатых коничес- ких; - зубчатых плане- тарных;	ЭП; ТП-Т	[1], с.115-150; 161-181; [2], с.150-191; [3], с. 11 - 25; [1], с.150-158; [2], с.191-198; [3], с. 25 - 30; [1], с.183-190; [2], с.215-220; [3], с.218-224;	
	- зубчатых волно- вых; - червячных.		[1], с.216-240; [2], с.220-227; [3], с.234-236; [1], с.198-215; [2], с.227-246; [3], с. 30 - 37;	
3	Расчеты открытых передач привода: - цепных; - клиноременных; - плоскоременных; - с зубчатыми рем- нями.	ТП-Т	[1], с.276-291; [2], с.249-259; [1], с.253-274; [2], с.278-296; [1], с.253-268; [2], с.278-296; [1], с.275-276; [2], с.297-300;	
4	Выбор конструкции валов и их проектные расчет и предварительная конструкторская проработка.	ЭП	[1], с.295-207; [2], с.316-322; [3], с. 42 - 45;	Рис. 2
5	Определение схемы установки подшипников и предварительный выбор их	ЭП	[1], с.325-331; [2], с.338-346; [3], с. 47 - 49; [5], с. 95–109.	

	типоразмера.			
6	Разработка эскизной компоновки редуктора.	ЭП	[3], с. 45 - 47; 49 – 53.	Рис. 3
7	Конструирование: - зубчатых цилиндрических колес;	ТП-Т	[3], с. 62 - 69; 227-233; [4], с.132, 238;	Рис. 4
	- зубчатых конических колес;		[3], с. 45 – 72; [4], с.133, 240;	
	- зубчатых колес волновых передач;		[3], с.236-245; [4], с.283-286;	
	- червячных колес и червяков.		[3], с. 72 – 76. [4], с.133, 241.	
8	Выбор и расчет соединений колес с валами редуктора.	ТП-Т	[3], с. 77 -100;	Рис. 5
9	Расчеты на заданную долговечность и окончательный выбор подшипников качения для валов редуктора.	ТП-Т	[1], с.331-341; [2], с.350-358; [3], с.101-112; [5], с. 13 – 18.	Рис. 6
10	Конструирование подшипниковых узлов редуктора, крышек подшипников и стаканов.	ТП-Т	[3], с.112-113; 116-137; 140-141; 147-151; [5], с.110-117.	
11	Окончательная конструкторская проработка валов редуктора и их проверочные расчеты на прочность, жесткость и колебания.	ТП-Т	[1], с.297-307; [2], с.322-336; [3], с.158-171; 189-212; 224-227.	Рис. 7
12	Разработка системы смазки редуктора.	ТП-Т	[3], с. 172-188; [5], с.217-232.	
13	Конструирование корпусных деталей редуктора.	ТП-Т	[3], с.257-284; [5], с.265-288.	

14	Оформление сборочного чертежа редуктора (лист №1).	ТП-Т	[3], с.402-407.	
15	Конструирование деталей и узлов открытых передач привода: - звездочек цепных передач; - шкивов ременных передач.	ТП-Т	[3], с.297-298; [4], с.326-329; [3], с.285-289; [4], с.;162-179;	Рис. 8
16	Конструирование устройств натяжения передач с гибкой связью.		[3], с.289-296; [4], с.158-160.	
17	Выполнение рабочих чертежей деталей привода с выбором предельных отклонений размеров, посадок, шероховатостей; допусков формы и расположения поверхностей деталей (лист № 2).	РД	[3], с.342-387. [4], с.133, 238-256; 283-286; [5], с. 72 – 73;	
18	Конструирование исполнительного звена привода: вала с приводным барабаном или с тяговыми звездочками (лист № 3).	ТП-Т	[5], с. 60 – 62; [4], с. 26 – 27; 330-331; 337-339; [5], с.126-128.	
19	Выбор стандартных и конструирование нестандартных муфт привода.	ТП-Т	[1], с.341-342; 348-363; [2], с.417-419; 428-437; [3], с.299-303; 312-320; 324-329; [5], с. 130-131; 141-148.	Рис. 9

20	Эскизная компоновка привода	ЭП	[3], с.334-335.	
21	Конструирование опорной рамы или плиты привода и проработка вопросов крепления их к полу производственного помещения	ТП-Т или РД	[3], с.335-341; [4], с.130-131; [5], с. 30 - 35.	Рис. 10
22	Выполнение чертежа общего вида привода (лист № 4)	ТП-Т	[3], с.407-409.	
23	Составление спецификаций к чертежу общего вида привода и сборочным чертежам его узлов, нанесение позиций и обозначений на все чертежи.	ТП-Т; РД	[3], с.397-402.	
24	Окончательное оформление чертежей. Подготовка к защите проекта	ТП-Т	[3], с.388-396.	
<p>ПРИМЕЧАНИЕ: При выполнении курсового проекта с объемом графического материала в количестве 3 листов чертежей формата А1 работы по 18 этапу исключаются, однако конструкцию исполнительного звена привода в этом случае следует проработать на 22 этапе выполнения проекта.</p>				

Следует отметить, что последовательность выполнения работы над различными этапами проекта и ее содержание могут быть изменены студентом, но только после согласования этих вопросов с преподавателем-консультантом.

Вопросы выбора литературы, из числа указанной в таблице, а также выбора рисунков (табл. 2), сокращения или увеличения их количества решаются самим студентом после консультаций с преподавателем, на которые студенту рекомендуется приезжать в университет не реже одного раза в месяц. Аналогично решаются вопросы использования вычислительной техники и различных систем автоматизированного проектирования (САПР) на том или ином этапе проектирования привода.

Перечень рисунков, рекомендуемых для включения в пояснительную записку к курсовому проекту по деталям машин

№ рис. п/п	Наименование рисунков	Образцы рисунков
Рис. 1	Эскиз электродвигателя	[3], с.414
Рис. 2	Эскизы валов редуктора	[3], с.43, 161-164
Рис. 3	Компоновочная схема редуктора	[3], с.46
Рис. 4	Эскизы зубчатых (червячных) колес и валов – шестерен (червяков) редуктора	[3], с.62-67, 69-70, 72-75
Рис. 5	Эскизы выбранных соединений типа «вал – ступица»	[1], с.88-92 [3], с.78-79
Рис. 6	Эскизы выбранных подшипников качения	[1], с.326 [3], с.417-424
Рис. 7	Расчетные схемы валов редуктора для проведения их расчетов на статическую прочность и сопротивление усталости	[1], с.298
Рис. 8	Эскизы деталей открытой передачи привода, например шкивов ременной передачи или звездочек цепной передачи (если таковая имеется в его составе)	[3], с.285-286, 297-298
Рис. 9	Эскиз муфты привода	[1], с.361-363, 371-372
	(если таковая имеется в его составе)	[3], с.313-318, 324-329
Рис.10	Эскиз опорной рамы (плиты) привода	[3], с.336-339
Примечание: при использовании в курсовом проекте программ расчета деталей машин на ПК схемы их алгоритмов и результаты счета (распечатки с принтера ПК) также оформляются в виде рисунков.		

7. Использование вычислительной техники и САПР при выполнении проекта

Использование вычислительной техники и САПР в учебном процессе не должно снижать уровень владения студентами обычными методами расчета узлов и деталей машин с помощью ЭКВМ (калькулятора). В связи с этим при курсовом проектировании деталей машин необходимо правильно сочетать методы ручного и машинного счета. Методы, основанные на применении персональных компьютеров (ПК), наиболее эффективны при итерационных и многовариантных расчетах, требующих последующей оптимизации полученных результатов.

В связи с этим все основные расчеты в ходе выполнения курсового проекта по деталям машин рекомендуется выполнять обычными методами с использованием ЭКВМ. Применение ПК должно быть обусловлено наличием в задании на проект требований по оптимизации конструкции привода, его узлов (например, редуктора) и деталей по таким критериям, как минимизация размеров, массы и стоимости.

Вопросы, связанные с использованием ПК, выбором прикладных

расчетных программ и правильным сочетанием методов ручного и машинного счета должны быть согласованы студентом в ходе встреч с преподавателем-консультантом. По каждой из использованных прикладных программ расчета узлов и деталей машин в соответствующем разделе пояснительной записки (ПЗ) к проекту должны быть приведены следующие данные:

- название, авторство и краткое описание программы;
- входные и выходные параметры программы;
- схема алгоритма головной части программы и ее модулей;
- введенные исходные данные и соответствующие им результаты многовариантного расчета;
- анализ полученных результатов.

Если краткое описание программы, ее входных и выходных данных и схемы ее алгоритма представлены в каком-либо литературном источнике, то в ПЗ можно ограничиться ссылками на его страницы. Примером такой литературы может служить работа.

Использование различных САПР для оформления чертежей проекта рекомендуется лишь студентам, имеющим навыки в этой области по месту основной трудовой деятельности. При этом следует ограничить объем такой работы выполнением только рабочих чертежей деталей привода.

8. Требования к оформлению чертежей и пояснительной записки проекта

Все чертежи курсового проекта по деталям машин должны быть выполнены на листах ватмана в карандаше или в туши при работе вручную, или с помощью плоттера ПК при выполнении проекта с использованием САПР типа «КОМПАС» или «АУТОСАД». При этом чертежи должны быть оформлены в соответствии с требованиями комплекса ЕСКД (см. ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ..., ГОСТ 2.316-68).

Образцы оформления чертежей представлены в [3, 4, 5] и вывешены в зале дипломного и курсового проектирования (а. 1529 учебно-лабораторного корпуса № 1 МГТУ им. А.Н. Косыгина).

Пояснительная записка к проекту в целом оформляется согласно ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.106-68 и ГОСТ 2.108-68. Однако при учебном проектировании в ходе оформления ПЗ допускаются некоторые отклонения от указанных стандартов. Например, допускается выполнять ПЗ обычным, а не чертежным шрифтом и пастой или чернилами, а не тушью. При использовании в проекте САПР разрешается распечатать ПЗ, разработанную на ПК, через принтер. Все допущенные студентом в ПЗ отклонения от требований ГОСТов должны быть согласованы с руководителем проекта.

Рекомендуется следующая структура ПЗ: титульный лист; содержание (оглавление) ПЗ; задание на проект; введение; основные разделы, отражающие содержание всех этапов выполнения проекта; заключение; список использованной учебно-методической и справочной литературы; спецификации к чертежам в виде приложения к ПЗ.

При использовании в проекте прикладных программ расчета на ПК различных узлов и деталей схемы алгоритмов программ и результаты счета в виде распечаток с принтера оформляются как рисунки, а описание анализа этих результатов сопровождается соответствующими графиками и таблицами.

В Приложении даны образцы оформления основных листов ПЗ (листы

разделов 2... 18 по оглавлению оформляются так же, как листы раздела 1).

9. Рекомендации по подготовке к защите курсового проекта по деталям машин

К защите проекта студенты должны готовиться постоянно в ходе выполнения всех его этапов. Важное место при этом занимает тщательное и грамотное составление пояснительной записки.

Выходя на защиту, студент должен:

- представлять состав и назначение привода и всех его узлов и деталей;
- иметь возможность обосновать выбранные технические характеристики и параметры привода;
- разбираться в разработанных им конструкциях узлов и деталей привода, знать критерии их работоспособности и функциональные возможности;
- уметь объяснять расчетные схемы узлов и деталей, алгоритмы и результаты выполненных расчетов, знать критерии и методы их оптимизации;
- знать порядок сборки и регулировки отдельных узлов, условия их эксплуатации, систему смазки редуктора и т.п.

К защите студенту рекомендуется подготовить краткий доклад, в котором он должен охарактеризовать цель и задачи, структуру и содержание выполненного проекта и сделать основные выводы по работе.

Для подготовки к ответам в ходе защиты на возможные вопросы студенты должны внимательно перечитать свою пояснительную записку, обращаясь при необходимости к использованным источникам литературы. Рекомендуется также устроить совместно с коллегами по группе взаимную предзащиту, в ходе которой отработать для себя ответы на вопросы по методам расчета и проектирования, принципам работы и особенностям конструкций основных узлов и деталей привода, ориентируясь на представленный ниже перечень таких вопросов.

10. Примерный перечень вопросов для подготовки к защите курсового проекта по деталям машин

Вопросы к листу «Общий вид привода»

1. Назначение, состав и условия эксплуатации привода?
2. Как выбран электродвигатель привода?
3. Назначение и характеристики основных узлов и деталей привода?
4. Как осуществляется монтаж узлов и элементов привода?
5. Критерии и методы выбора стандартных изделий и проектирования нестандартных узлов и деталей в составе привода?
6. Какие виды размеров проставлены на чертеже общего вида привода?

Вопросы к листу «Сборочный чертеж редуктора»

1. Назначение и содержание сборочного чертежа редуктора, виды проставленных на нем размеров?
2. Достоинства и недостатки разработанного типа редуктора по сравнению с другими аналогичного назначения?
3. В чем особенности конструкции корпуса разработанного редуктора?
4. Какие смазочные материалы и какая система смазки использованы в конструкции редуктора?
5. Каковы особенности конструкций редукторных передач и соединений колес этих передач с валами?
6. Конструктивные особенности валов редуктора и методики проведения их проектных и проверочных расчетов?
7. Характеристика выбранных типов подшипников качения редуктора и методика подбора их типоразмеров?

Вопросы к листу «Сборочный чертеж исполнительного звена привода»

1. Особенности конструкции приводного вала и методы определения его размеров?
2. Почему одна из опор приводного вала конструируется «плавающей»?
3. Обоснование выбора типоразмера подшипников, установленных на этом валу?
4. Какой тип крышек подшипников использован в конструкциях его опор?
5. Как определены размеры барабана или тяговых звездочек на приводном валу?

Вопросы к листу «Рабочие чертежи деталей привода»

1. Назначение рабочих чертежей деталей и виды проставляемых на них размеров?
2. В каком случае для чертежа достаточна одна проекция детали?
3. Как определяются и указываются на рабочих чертежах деталей предельные отклонения их размеров, допуски формы и расположения поверхностей, их шероховатость?
4. Какие дополнительные технические требования указываются на рабочих чертежах деталей?
5. Рабочие чертежи каких деталей должны иметь дополнительные справочные таблицы?

Список литературы

1. Иванов М.Н. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1991 или 1998.
2. Решетов Д.Н. Детали машин. – М.: Машиностроение, 1989.
3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Высшая школа, 1998 или 2000.
4. Детали машин: Атлас конструкций / Под ред. Д.Н. Решетова. – М.: Машиностроение, 1992 – Часть 1.
5. Детали машин: Атлас конструкций / Под ред. Д.Н. Решетова. – М.: Машиностроение, 1992 – Часть 2.
6. Расчеты деталей машин на ЭВМ / Под ред. Д.Н. Решетова и С.А. Шувалова. – М.: Высшая школа, 1985.
7. Единая система конструкторской документации. Основные положения. – М.: Издательство стандартов, 1983.
8. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. – М.: Издательство стандартов, 1984.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕГОРЬЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ПРИВОД ЦЕПНОГО КОНВЕЙЕРА

Пояснительная записка
К курсовому проекту по деталям машин

XXXXXXXXXX.ПЗ

Выполнил студент гр. XXXXX

XXXXXXXXXX.

Руководитель проекта

Зобнов М.Ф.

Егорьевск 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТ	4
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. Кинематическо – силовой расчет привода машины.....	7
1.2. Выбор электродвигателя... ..	7
1.2. Определение частот вращения и вращающих моментов на валах	8
2. Расчеты редукторных передач... ..	11
2.1. Расчет тихоходной ступени редуктора... ..	11
2.2. Расчет быстроходной ступени редуктора.....	15
3. Расчет открытой клиноременной передачи привода.....	19
4. Эскизное проектирование редуктора.....	23
4.1. Выбор конструкции валов и их проектные расчет... ..	23
4.2. Определение схемы установки подшипников и предварительный выбор их типоразмера... ..	24
4.3. Разработка компоновочной схемы редуктора.....	25
5. Конструирование зубчатых колес	26
6. Выбор и расчет соединений зубчатых колес с валами привода.....	28
7. Расчеты на заданную долговечность подшипников качения для валов редуктора и их окончательный выбор.....	29
8. Конструирование подшипниковых узлов редуктора... ..	36
9. Конструирование корпусных деталей редуктора.....	38
10. Проверочные расчеты валов редуктора на статическую прочность и сопротивление усталости	40

					XXXXXXXXX.ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.		XXXXXXXX			Привод		Лит.	Лист	Лис-в
Пров.		Зобнов М.Ф			цепного конвейера		у	2	60
Н.контр.					Пояснительная записка		XXXXXXXX		
Утв.									

С.

11. Выбор системы смазки редуктора и смазочных материалов	46
12. Конструирование деталей и узлов клиноременной передачи.....	47
13. Выбор стандартной муфты привода.	48
14. Выбор предельных отклонений размеров, посадок, шероховатостей, допусков формы и расположения поверхностей при разработке рабочих чертежей деталей привода.....	49
15. Разработка эскизной компоновки привода.	50
16. Конструирование опорной рамы привода.....	51
17. Конструирование приводного вала со звездочками.....	52
18. Порядок сборки привода и выполнение необходимых регулирующих работ.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
ЛИТЕРАТУРА.....	56
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Спецификация к чертежу общего вида привода	
Спецификация к сборочному чертежу приводного вала со звездочками	
Спецификация к сборочному чертежу редуктора	

					XXXXXXXXXX	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕГОРЬЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ЗАДАНИЕ ПКЦ-1
к курсовому проекту по деталям машин

Студенту XXXXXXXX группы XXXXXX

1. Тема проекта: разработать приводное устройство цепного конвейера.

2. Исходные данные по вариантам:	1	2	3	4
▪ тяговое усилие на звездочках конвейера F_t , кН	2	3	4	5
▪ тип цепи конвейера	M20 ГОСТ 588-81			
▪ скорость цепи конвейера V , м/с	0,5	0,4	0,6	0,3
▪ шаг цепи P , мм	100	80	160	100
▪ число зубьев звездочек Z	12	10	8	9
▪ режим работы (нагрузки) привода	средний нормальный ($N_R = 3$)			
▪ требуемая долговечность привода L_h , ч	20000			

3. Перечень основных вопросов, подлежащих разработке при проектировании приводного устройства:

- кинематическо – силовой расчет привода;
- расчет и конструирование редуктора;
- расчет и конструирование клиноременной передачи;
- расчет и конструирование приводного вала с тяговыми звездочками;
- выбор стандартной муфты;
- конструирование опорной рамы (плиты) привода.

Срок окончания предварительных расчетов по проекту: 01 октября

					XXXXXXXXXX	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

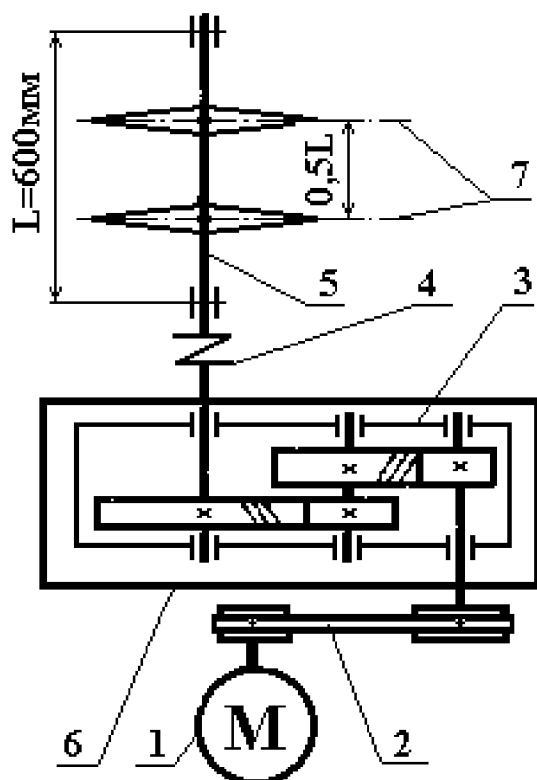
4. Перечень графического материала (формат А1)

- 1 лист: Редуктор. Сборочный чертеж.
- 2 лист: Детали привода. Рабочие чертежи.
- 3 лист: Вал приводной. Сборочный чертеж.
- 4 лист: Привод. Чертеж общего вида.

Дата выполнения

31 октября21 ноября05 декабря21 декабря

5. Схема приводного устройства цепного конвейера:



1 - Электродвигатель

2 - Клиноременная передача

3 - Редуктор

4 - Муфта

5 - Вал приводной с
тяговыми звездочками

6 - Опорная рама привода

7 - Тяговые цепи конвейера

6. Дополнительные данные:

- количество изделий в серии – 50;
- на заводе – изготовителе отсутствует технологическое оборудование для финишной обработки зубьев колес редуктора при твердости их поверхностей $\geq HRC_{\geq 45}$.

Дата выдачи задания

30 июня

Срок сдачи проекта

30 декабря

Консультант

Студент

Лист

XXXXXXXXXX

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
------	------	----------	-------	------	--

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа посвящена проектированию провода цепного конвейера общемашиностроительного применения, который может быть использован для механизации транспортных и складских работ на предприятиях текстильной промышленности.

Привод любой машины предназначен для передачи движения от вала двигателя к валу исполнительного звена с помощью различных механических передач. Необходимость передач в составе привода обусловлена экономической целесообразностью согласования с их помощью режимов работы двигателя и исполнительного звена. Первый характеризуется обычно большой частотой вращения вала и малым вращающим моментом, а второй имеет, как правило, обратные характеристики.

Разработанный согласно заданию на проект привод конвейера включает в себя:

- электродвигатель, преобразующий электрическую энергию в механическую энергию вращения своего вала;
- клиноременную передачу, передающую движение от вала электродвигателя на быстроходный вал редуктора с уменьшением частоты вращения и увеличением вращающего момента при переходе с вала на вал;
- цилиндрический зубчатый редуктор, передающий движение от быстроходного вала через промежуточный на тихоходный вал с уменьшением частоты вращения и увеличением вращающего момента при переходе с вала на вал;
- муфту, соединяющую тихоходный вал редуктора с выходным валом привода и передающую движение с вала на вал практически без изменения его параметров;
- вал выходной с тяговыми звездочками – исполнительное звено привода, передающее движение тяговым цепям конвейера.

Проект привода разработан на базе основных положений современной учебно-методической и справочно-технической литературы по деталям машин [1...8].

Структурно пояснительная записка состоит из введения, 18 основных разделов, посвященных вопросам расчета и конструирования различных узлов и деталей привода, и заключения. Приложения включают в себя спецификации к чертежу общего вида привода и к сборочным чертежам его основных узлов.

					XXXXXXXXXX	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

1. КИНЕМАТИЧЕСКО–СИЛОВОЙ РАСЧЕТ ПРИВОДА МАШИНЫ

Целью кинематическо - силового расчета привода являются выбор его электродвигателя и определение круговых частот вращения и вращающих моментов на всех валах привода.

1.1. ВЫБОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

В приводах текстильных машин и общемашиностроительного применения рекомендуется использовать дешевые и простые в изготовлении и эксплуатации компактные трехфазные асинхронные электродвигатели серии АИР [3], которые характеризуются номинальной мощностью $P_{\text{Э}}$ и номинальной частотой вращения ротора (вала электродвигателя) $n_{\text{Э}}$.

Данные электродвигатели выпускаются с синхронной частотой вращения $n_{\text{С}}$: 3000 мин⁻¹, 1500 мин⁻¹, 1000 мин⁻¹ и 750 мин⁻¹. Высокооборотные двигатели имеют меньшую массу, а также габариты и стоимость, чем тихоходные той же мощности. Однако с увеличением частоты вращения вала двигателя растут габариты, массы и стоимость передаточных звеньев привода. В связи с этим рекомендуется прежде всего использовать двигатели с $n_{\text{С}}=1500$ мин⁻¹ (предпочтительно) и $n_{\text{С}}=1000$ мин⁻¹.

Типоразмер электродвигателя для выбранной $n_{\text{С}}$ определяется из условия

$$P_{\text{Э}} \geq P_{\text{Э.тр.}} \quad , \quad (1)$$

где
$$P_{\text{Э.тр.}} = P_{\text{В}} / \eta_{\text{общ}} \quad , \quad (2)$$

$$P_{\text{В}} = F_t V / 1000 \quad . \quad (3)$$

Здесь: $P_{\text{Э.тр.}}$ - требуемая мощность электродвигателя, кВт; $P_{\text{В}}$ - потребляемая мощность привода (мощность на выходе), кВт; $\eta_{\text{общ}}$ - общий коэффициент полезного действия привода (КПД), определяемый произведением КПД отдельных передаточных звеньев его кинематической цепи.

В нашем случае, согласно заданной кинематической схемы привода его общий КПД рассчитывается по формуле

$$\eta_{\text{общ}} = \eta_{\text{рпн}} \eta_{\text{цзн}} \eta_{\text{цзн}} \eta_{\text{м}} \eta_{\text{но}} \quad , \quad (4)$$

где $\eta_{\text{рпн}} = 0,95$ - КПД открытой клиноременной передачи; $\eta_{\text{цзн}} = 0,97$ -

КПД закрытой цилиндрической зубчатой передачи; $\eta_{\text{м}} = 0,98$ - КПД муфты;

$\eta_{\text{но}} = 0,99$ - КПД подшипниковых опор выходного вала привода с тяговыми звездочками [3], с. 6.

					XXXXXXXXXX	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

Тогда, используя формулы (2)...(4) и данные задания на проект, получаем

$$\eta_{\text{общ}} = 0,95 \cdot 0,97 \cdot 0,97 \cdot 0,98 \cdot 0,99 = 0,867 ,$$

$$P_B = 3 \cdot 10^3 \cdot 0,4 / 1000 = 1,2 \text{ кВт} ,$$

$$P_{\text{Э.пр.}} = 1,2 / 0,867 = 1,38 \text{ кВт}$$

Теперь, в соответствии с данными [3], табл. 24.9, по условию (1) выбираем электродвигатель серии АИР, типоразмер 80В4, исполнение ИМ 1081 по ТУ 16525/564-84, стандартная мощность которого $P_{\text{Э}} = 1,5 \text{ кВт}$, частота вращения вала $n_{\text{Э}} = 1395 \text{ мин}^{-1}$, отношение максимального (пускового) вращающего момента на валу к его номинальной величине $T_{\text{макс}} / T_{\text{ном}} = 2,2$. Эскиз выбранного двигателя представлен на рис. 1. Значения его геометрических параметров сведены в табл. 1.

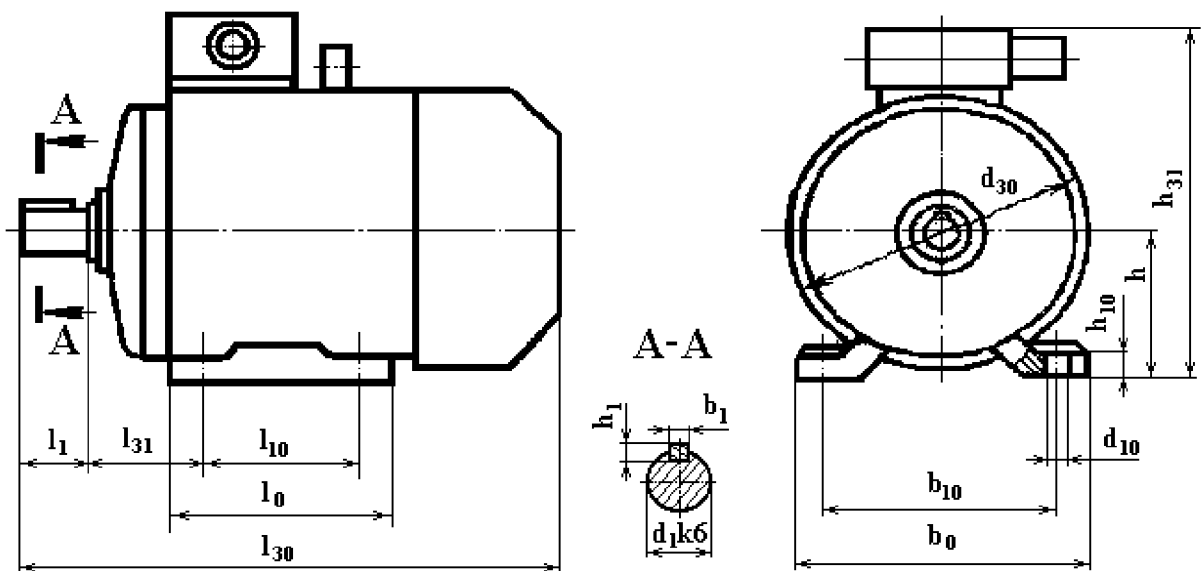


Рис. 1 Эскиз электродвигателя привода

Таблица 1.

Геометрические характеристики электродвигателя, мм

d_1	l_1	l_{30}	b_1	h_1	d_{30}	l_{10}	l_{31}	d_{10}	b_{10}	h	h_{10}	h_{31}
22	50	321	6	6	190	100	50	10	125	80	10	205

					XXXXXXXXXXXX			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				8

1.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТ ВРАЩЕНИЯ И ВРАЩАЮЩИХ МОМЕНТОВ НА ВАЛАХ ПРИВОДА

Сначала в соответствии с данными задания на проект определяем частоту вращения n_B выходного вала, тяговые звездочки на котором имеют делительные диаметры

$$D_{3B} = p / \sin(180^\circ / z) = 80 / \sin(180^\circ / 10) = 258,86 \text{ мм} \quad , \quad (5)$$

$$n_B = 60 \cdot V / (\pi D_{3B}) = 60 \cdot 0,4 / (3,14 \cdot 0,259) = 29,51 \text{ мин}^{-1} \quad . \quad (6)$$

Общее передаточное отношение привода рассчитываем как

$$i_{\text{общ}} = n_{\text{Э}} / n_B = 1395 / 29,51 = 47,27 \quad . \quad (7)$$

При этом одновременно

$$i_{\text{общ}} = i_{\text{крп}} \cdot i_{\text{ред}} \quad , \quad (8)$$

где $i_{\text{крп}}$ - передаточное отношение открытой клиноременной передачи; а $i_{\text{ред}}$ - передаточное отношение редуктора. Для двухступенчатого редуктора проектируемого привода

$$i_{\text{ред}} = i_B \cdot i_T \quad , \quad (9)$$

где i_B и i_T - передаточные отношения его быстроходной и тихоходной ступеней.

Осуществляем разбивку $i_{\text{общ}}$ по ступеням привода. Сначала согласно рекомендациям [4], табл. 1.2 назначаем $i_{\text{крп}} = 2$. Тогда по (7) и (8), имеем

$$i_{\text{ред}} = i_{\text{общ}} / i_{\text{крп}} = 47,27 / 2 = 23,64 \quad . \quad (10)$$

Полученная величина $i_{\text{ред}}$ входит в интервал рекомендуемых значений от 12,5 до 25. Следовательно, частота вращения вала электродвигателя взята верно.

Зная $i_{\text{ред}}$, с учетом рекомендаций [4], табл. 1.3 для двухступенчатого цилиндрического зубчатого редуктора с заданной развернутой схемой и (9) определяем

					XXXXXXXXXXXX	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

$$i_T = 0,88 \sqrt{i_{ред}} = 0,88 \sqrt{23,64} = 4,28 \quad , \quad (11)$$

$$i_B = i_{ред} / i_T = 23,64 / 4,28 = 5,52 \quad . \quad (12)$$

Тогда значения частот вращения валов привода составят:

- для вала электродвигателя $n_{Э} = 1395 \text{ мин}^{-1}$;
- для быстроходного вала редуктора

$$n_B = n_{Э} / i_{крп} = 1395 / 2 = 697,5 \text{ мин}^{-1} ;$$

- для промежуточного вала редуктора

$$n_{ПР} = n_B / i_B = 697,5 / 5,52 = 126,36 \text{ мин}^{-1} ;$$

- для тихоходного вала редуктора

$$n_T = n_{ПР} / i_T = 126,36 / 4,28 = 29,52 \text{ мин}^{-1} ;$$

- для выходного вала привода $n_B = n_T = 29,52 \text{ мин}^{-1}$.

Отметим, что рассчитанное значение $n_B = 29,52 \text{ мин}^{-1}$ практически совпадает с величиной этой частоты, полученной ранее по (6).

Мощности на валах привода рассчитываем, исходя из того, что

$$P_B = 1,2 \text{ кВт} .$$

Тогда $P_T = P_B / (\eta_{но} \cdot \eta_m) = 1,2 / (0,99 \cdot 0,98) = 1,24 \text{ кВт} ;$

$$P_{ПР} = P_T / \eta_{цзн} = 1,24 / 0,97 = 1,28 \text{ кВт} ; \quad (13)$$

$$P_B = P_{ПР} / \eta_{цзн} = 1,28 / 0,97 = 1,32 \text{ кВт} ;$$

$$P_{Э.мп.} = P_B / \eta_{крп} = 1,32 / 0,95 = 1,39 \text{ кВт} .$$

Вычисленное значение $P_{Э.мп.} = 1,39 \text{ кВт}$, как и в случае с n_B , практически совпадает с величиной этой мощности, полученной ранее по (3).

					XXXXXXXXXXXX	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

Зная значения кинематических и энергетических характеристик движения валов привода, силовые характеристики (вращающие моменты на валах) определяем как

$$T_{\text{Э}} = 9550 \cdot P_{\text{Э.мп.}} / n_{\text{Э}} = 9550 \cdot 1,39 / 1395 = 9,52 \text{ Нм};$$

$$T_{\text{Б}} = 9550 \cdot P_{\text{Б}} / n_{\text{Б}} = 9550 \cdot 1,32 / 697,5 = 18,07 \text{ Нм};$$

$$T_{\text{ПР}} = 9550 \cdot P_{\text{ПР}} / n_{\text{ПР}} = 9550 \cdot 1,28 / 126,36 = 96,74 \text{ Нм}; \quad (14)$$

$$T_{\text{Т}} = 9550 \cdot P_{\text{Т}} / n_{\text{Т}} = 9550 \cdot 1,24 / 29,52 = 401,15 \text{ Нм};$$

$$T_{\text{В}} = 9550 \cdot P_{\text{В}} / n_{\text{В}} = 9550 \cdot 1,2 / 29,52 = 388,21 \text{ Нм}.$$

Индексы, в формулах (13) и (14) совпадают с индексами, использованными ранее при расчете частот вращения соответствующих валов.

Проверяя результаты вычислений, определяем момент $T_{\text{В}}$ другим способом

$$T_{\text{В}} = F_t \cdot D_{\text{ЗВ}} / 2 = 3 \cdot 10^3 \cdot 0,25886 / 2 = 388,29 \text{ Нм} \quad (15)$$

и констатируем, что значения $T_{\text{В}}$, рассчитанные по (14) и (15), как это и должно быть, практически совпадают.

Таким образом, в ходе выполненного кинематическо – силового расчета проектируемого привода цепного конвейера определены значения круговых частот вращения всех его валов, а также значения мощностей и вращающих моментов на всех валах привода. Полученные результаты использованы далее в качестве исходных данных для проектных и проверочных расчетов всех передаточных звеньев привода.

					XXXXXXXXXXXX	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненной работы создана конструкция привода цепного конвейера, спроектированы его основные узлы и детали, подобраны необходимые стандартные изделия.

Графический материал проекта имеет общий объем 4листа формата А1 и включает в себя:

- чертеж общего вида привода цепного конвейера (формат А1);
- сборочный чертеж цилиндрического зубчатого двухступенчатого редуктора привода (формат А1);
- сборочный чертеж исполнительного звена привода – вала приводного с тяговыми звездочками (формат А2);
- сборочный чертеж опорной рамы привода (формат А2);
- рабочие чертежи деталей привода (три чертежа формата А3 и два чертежа формата А4).

Пояснительная записка к проекту изложена на 60 листах формата А4 и содержит информацию о разработанных конструкциях нестандартных узлов и деталей привода, материалах, необходимых для их изготовления, а также о включенных в его состав стандартных изделиях. Даны проектные и проверочные расчеты узлов и деталей привода, подтверждающие их работоспособность в заданных условиях эксплуатации. Приведены спецификации к чертежу общего вида привода и сборочным чертежам его узлов.

Таким образом, в ходе курсового проектирования разработан учебный проект привода цепного конвейера, имеющего параметры, полностью соответствующие заданным характеристикам и условиям эксплуатации.

					ПКЦ-1-2.30.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		55

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов М.Н. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1991 или 1998.
2. Решетов Д.Н. Детали машин. – М.: Машиностроение, 1989.
3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Высшая школа, 1998 или 2000.
4. Детали машин: Атлас конструкций / Под ред. Д.Н. Решетова. – М.: Машиностроение, 1992 – Часть 1.
5. Детали машин: Атлас конструкций / Под ред. Д.Н. Решетова. – М.: Машиностроение, 1992 – Часть 2.
6. Расчеты деталей машин на ЭВМ / Под ред. Д.Н. Решетова и С.А. Шувалова. – М.: Высшая школа, 1985.
7. Единая система конструкторской документации. Основные положения. – М.: Издательство стандартов, 1983.
8. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. – М.: Издательство стандартов, 1984.

					XXXXXXXXXXXX	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Прим.		
				<u>Документация</u>				
			ПКЦ-1-2.10.00.СБ	Сборочный чертеж				
				<u>Сборочные единицы</u>				
		1	ПКЦ-1-2.11.00	Звездочка тяговая сварная	2			
				<u>Детали</u>				
		2	ПКЦ-1-2.10.11	Вал приводной	1			
		3	ПКЦ-1-2.10.12	Опора подшипника	2			
		4	ПКЦ-1-2.10.13	Крышка подшипника	1			
		5	ПКЦ-1-2.10.14	Крышка подшипника	2			
		6	ПКЦ-1-2.10.15	Крышка подшипника	1			
		7	ПКЦ-1-2.10.16	Прокладка	4			
				<u>Стандартные изделия</u>				
		8		Подшипник шариковый радиальный сферический двухрядный рядный 1209 ГОСТ 28428-90	2			
		9		Манжета 1-45x65 ЗГОСТ 8752-79	1			
		10		Манжета 1-50x70ЗГОСТ 8752-79	2			
				Крепежные изделия:				
		11		Болт М10-6gx50.46 ГОСТ 7796-70	4			
		12		Винт В М6-6gx20x20 ГОСТ 1491-80	8			
		13		Винт В М8-6gx60x50 ГОСТ 1491-80	2			
		14		Гайка М8-6Н.5 ГОСТ 5915-70	2			
		15		Гайка М10-6Н.5 ГОСТ 5915-70	4			
		16		Кольцо 45 ГОСТ 13942-86	2			
		17		Шайба 6 65Г ГОСТ 6402-70	8			
		18		Шайба 10 65Г ГОСТ 6402-70	4			
				ПКЦ-1-2.10.00				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		XXXXX			Вал приводной	Лит.	Лист	Лис-в
Пров.		Зобнов				у		1
						XXXXXXXXX		
Н.контр.								
Утв.								

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Прим
				Документация		
			ПКЦ-1-2.30.00.СБ	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы		
		1	ПКЦ-1-2.31.00	Маслоуказатель жезловый	1	
				Детали		
		2	ПКЦ-1-2.30.00.11	Корпус	1	
		3	ПКЦ-1-2.30.00.12	Крышка корпуса	1	
		4	ПКЦ-1-2.30.00.13	Колесо зубчатое	1	
		5	ПКЦ-1-2.30.00.14	Колесо зубчатое	1	
		6	ПКЦ-1-2.30.00.15	Вал – шестерня	1	
		7	ПКЦ-1-2.30.00.16	Вал–шестерня	1	
		8	ПКЦ-1-2.30.00.17	Вал	1	
		9	ПКЦ-1-2.30.00.18	Крышка люка	1	
		10	ПКЦ-1-2.30.00.19	Крышка подшипника	1	
		11	ПКЦ-1-2.30.00.20	Крышка подшипника	1	
		12	ПКЦ-1-2.30.00.21	Крышка подшипника	2	
		13	ПКЦ-1-2.30.00.22	Крышка подшипника	1	
		14	ПКЦ-1-2.30.00.23	Крышка подшипника	1	
		15	ПКЦ-1-2.30.00.24	Втулка	1	
		16	ПКЦ-1-2.30.00.25	Втулка	1	
		17	ПКЦ-1-2.30.00.26	Пробка маслосливная	1	
		18	ПКЦ-1-2.30.00.28	Прокладка	1	
		19	ПКЦ-1-2.30.00.29	Прокладка регулировочная	6	
		20	ПКЦ-1-2.30.00.30	Прокладка регулировочная	5	
		21	ПКЦ-1-2.30.00.31	Прокладка регулировочная	4	
				Стандартные изделия		
				Подшипники:		
		22		Шариковый радиальный	2	
				204 ГОСТ 8338-75		
				ПКЦ-1-2.30.00		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		XXXXXXX.			Лит.	Лист
Пров.		Зобнов			у	1
					XXXXXXX	
Н.контр.						
Утв.						
					Редуктор зубчатый	

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Содержание, объем и сроки выполнения курсового проекта.....	3
2. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов (СРС), методике и срокам выполнения разделов курсового проекта.....	4
2.1. Задание на курсовой проект	4
2.2. Основные этапы СРС над проектом.....	5
2.3. Использование вычислительной техники и САПР при выполнении проекта... ..	10
3. Требования к оформлению чертежей и пояснительной записки (ПЗ) к курсовому проекту	11
4. Рекомендации по подготовке к защите проекта... ..	12
ЛИТЕРАТУРА	14
ПРИЛОЖЕНИЕ	
Примеры оформления основных листов пояснительной записки	15