

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»  
(УГТУ)

## **Сооружение ГНП и ГНХ**

Методические указания к выполнению курсового проекта

Ухта  
УГТУ  
2021

УДК 622.69 (075.4)

ББК 39.76 я7

Ш-95

**Шуклина, Н. А.**

Ш-95 Сооружение ГНП и ГНХ : методические указания к выполнению курсового проекта / Наталья Александровна Шуклина, Оксана Александровна Салашенкова. – Ухта : УГТУ, 2021. – 29 с. – Текст : электронный.

Методические указания к выполнению курсового проекта по МДК.02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ предназначены для обучающихся специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ Индустриального института (СПО).

Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой, отвечают требованиям ФГОС.

**УДК 622.69 (075.4)**

**ББК 39.76**

**я7**

Методические указания рассмотрены и одобрены заседанием предметно-цикловой комиссией по направлению «Бурение скважин, сооружение и эксплуатация ГНП и ГНХ» от 05.03.2021 г, протокол № 05.

Рецензент: В. С. Черевань , преподаватель ИИ (СПО).

Редактор: \_\_\_\_\_.

Технический редактор: \_\_\_\_\_.

В методических указаниях учтены предложения рецензента и редактора.

Методические указания подготовлены в авторской редакции с минимальными правками.

План 2021 г., позиция 000.

Компьютерный набор.

Объём \_\_\_\_\_ с. Заказ № 000.

© Ухтинский государственный технический университет, 2021  
169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	5
1.1 Общие положения	5
1.2 Требования к содержанию структурных элементов пояснительной записки	5
2 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	6
2.1 Построение пояснительной записки	8
2.2 Нумерация страниц пояснительной записки	9
2.3 Оформление иллюстраций	9
2.4 Оформление таблиц	10
2.5 Формулы и уравнения	11
2.6 Оформление библиографического списка	11
2.7 Оформление приложений	11
3 ЗАДАНИЕ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	12
4 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ	13
4.1 Тема: <i>Сооружение участка газопровода в многолетнемерзлых грунтах</i>	13
4.2 Тема: <i>Сооружение подземного перехода газопровода через автодорогу II, III, IV категории</i>	14
4.3 Тема: <i>Сооружение перехода трубопровода через болото</i>	15
4.4 Тема: <i>Сооружение участка трубопровода через железную дорогу</i>	15
4.5 Тема: <i>Сооружение участка трубопровода в грунтах высокой коррозионной агрессивности</i>	16
4.6 Тема: <i>Сооружение подводного перехода трубопровода через реку</i>	17
4.7 Тема: <i>Капитальный ремонт участка трубопровода с дефектом стенки трубы</i>	18
4.8 Тема: <i>Капитальный ремонт участка подводного перехода трубопровода</i>	18

4.9 Тема: <i>Капитальный ремонт участка трубопровода с заменой изоляции</i>	19
4.10 Тема: <i>Капитальный ремонт участка трубопровода с заменой трубы в заводской изоляции</i>	20
4.11 Тема: <i>Капитальный ремонт технологического трубопровода от компрессорного цеха до узла подключения</i>	20
4.12 Тема: <i>Капитальный ремонт участка трубопровода подземной прокладки</i>	21
4.13 Тема: <i>Капитальный ремонт участка трубопровода на обводненной местности</i>	22
4.14 Тема: <i>Капитальный ремонт (реконструкция) резервуарного парка</i>	22
4.15 Тема: <i>Сооружение резервуара</i>	23
4.16 Тема: <i>Сооружение участка трубопровода</i>	23
4.17 Тема: <i>Реконструкция (капитальный ремонт) компрессорного цеха компрессорной станции</i>	23
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	25
Приложение А. Образец оформления этикетки	26
Приложение Б Образец оформления титульного листа	27
Приложение В Образец оформления пояснительной записки к курсовому проекту	28
Приложение Г Образец оформления задания на курсовой проект	29

# 1 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

## 1.1 Общие положения

Содержание, состав, объём и структурное построение курсовых проектов зависит от типа и темы и должны соответствовать утвержденному заданию. Обязательными составляющими курсового проекта являются теоретическая, расчетная и графическая часть (два листа формата А3).

Объём пояснительной записки к курсовому проекту должен составлять не более 25 страниц.

Общими требованиями к пояснительной записке являются: чёткость, логическая последовательность изложения материала, краткость и ясность формулировок и выводов.

Пояснительная записка к курсовому проекту должна иметь белую обложку, а также должна быть сшита.

Пояснительная записка к работе должна полностью отражать все приводимые расчёты и построения.

Наличие нумерации страниц обязательно. Страницы нумеруются простой нумерацией внизу страницы, шрифт и размер шрифта должен быть аналогичным шрифту пояснительной записки.

## 1.2 Требования к содержанию структурных элементов пояснительной записки

Пояснительная записка курсового проекта должна содержать:

- этикетку;
- титульный лист;
- лист «Пояснительная записка»;
- задание;
- содержание;
- введение;
- теоретическую (технологическую) часть;
- расчётную часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

**Этикетка** располагается на обложке документа и оформляется в соответствии с приложением А. Высота этикетки 85 мм, ширина – 115 мм.

**Титульный лист** является первой страницей РПЗ, оформляется в соответствии с приложением Б.

**Лист «Пояснительная записка»** оформляется в соответствии с приложением В.

**Задание на курсовой проект** оформляют в соответствии с приложением Д.

Заполнять формы бланков заданий необходимо в соответствии с требованиями Индустриального института (СПО) в электронном виде либо пастой только одного цвета (чёрного или синего).

**Содержание** включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, библиографический список, наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

Во **введении** должна быть дана оценка современного состояния решаемой научно-технической проблемы, обоснована необходимость проведения этой работы.

Введение должно содержать основание и исходные данные для разработки темы. Во введении должны быть показаны *цели и задачи работы*.

**Основная часть** в общем случае может состоять из теоретической (технологической) и расчетной частей.

**Заключение** должно содержать:

- краткие выводы по выполнению задания на курсовой проект;
- результаты оценки полноты решений поставленных задач;
- предложения по практическому применению результатов работы.

**Библиографический список** должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении расчётно-пояснительной записки. Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

В **приложения** включают при необходимости описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний, описания алгоритмов и программ задач, разработанных в ходе выполнения проекта, акты внедрения результатов работы, отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ Р 15.011 и другие материалы в соответствии с заданием на курсовой проект. [7]

## 2 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Текстовая часть проекта оформляется в виде пояснительной записки, содержащей обоснования, расчёты и показатели разработанных и рекомендуемых решений.

Графическая часть проекта оформляется в виде чертежей, а также схем, диаграмм и таблиц на двух листах формата А3.

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам:

1. Текст пояснительной записки выполняют на листах писчей белой бумаги размером формата А4 *на одной стороне листа*.
2. Лист оформляется рамкой. Размеры отступов рамки от края листа: слева – 20 мм, сверху, справа и снизу – 5 мм.

3. Расстояние между рамкой и текстом в начале и в конце строк - не менее 5 мм, расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Текст выполняется с использованием компьютера и принтера – в редакторе Microsoft Word:

- шрифт Times New Roman, размер – 14,
- цвет шрифта чёрный,
- междустрочный интервал – полуторный,
- абзацный отступ 1,25 см,
- выравнивание текста – по ширине,
- расстановка переносов по тексту – автоматическая, в режиме качественной печати.

Основные надписи на текстовых документах оформляются по форме, показанной на рисунке 1 (первый лист «Содержание») и форме (рисунок 1.2) (последующие листы).

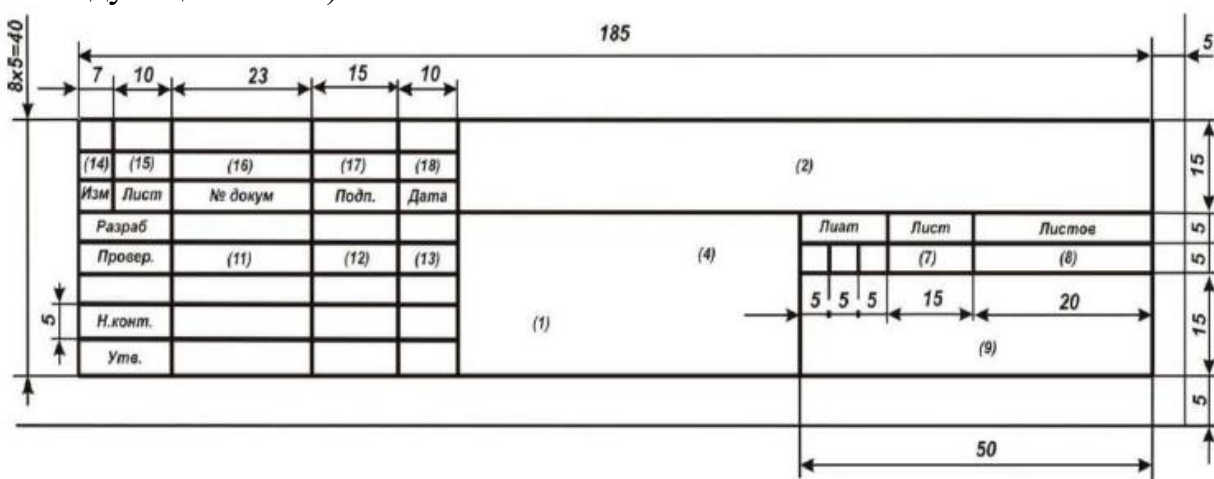


Рисунок 1.1 – Основная надпись на текстовых документах. Первый лист

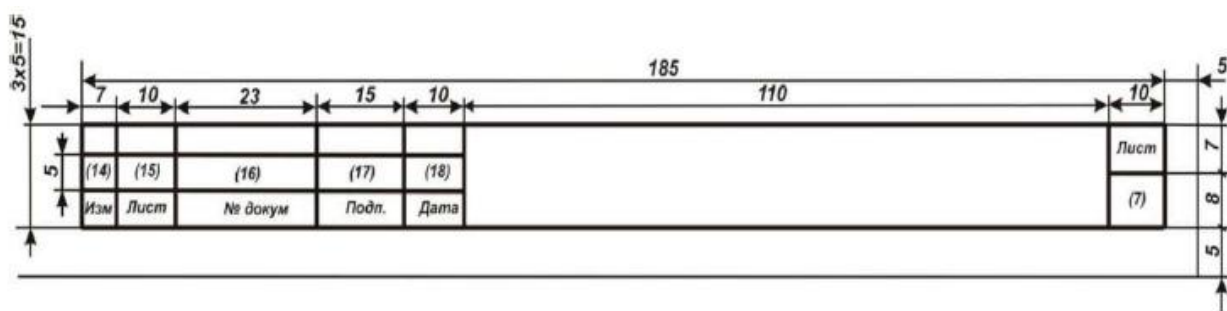


Рисунок 1.2 – Основная надпись на текстовых документах. Последующие листы

Правила заполнения и расшифровка основной надписи (номера граф).

Графа 1 – наименование изделия в именительном падеже единственного числа, а также наименование документа, если этому документу присвоен шифр.



Например, «Планировка цеха. Монтажный чертёж».

Графа 2 – обозначение документа. Устанавливается следующая структура обозначения конструкторской документации:

Графа 3 – обозначение материала детали с указанием ГОСТа, заполняют только на чертежах деталей.

Графа 4 – литера, присвоенная данному документу по ГОСТ 2.103-68. В курсовых проектах литера не присваивается.

Графа 5 – масса (расчётная) в килограммах без указания наименования. На габаритных и монтажных чертежах, а также на чертежах деталей опытных образцов допускается массу не указывать.

Графа 6 – масштаб по ГОСТ 2.302-68.

Графа 7 – порядковый номер листа.

Графа 8 – общее количество листов документа. Если чертёж изделия не может быть представлен на одном листе (большие размеры, отдельные проекции выполнены на других листах и т. д.), то допускается его деление на отдельные листы. Каждый лист в этом случае должен иметь свою основную надпись и одинаковое обозначение (графа 2).

Графа 9 – наименование и различительный индекс предприятия, выпускающего документ.

Графа 10 – характер работы, выполняемый лицом, подписавшим документ.

«Разработал» – студент.

«Проверил» – руководитель.

«Н. контр.» – нормоконтролёр.

«Утв.» – председатель комиссии, допускающий проект или работу к защите.

Графа 11 – фамилии лиц, подписавших документ.

Графа 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11.

Графа 13 – дата подписания документа.

## 2.1 Построение пояснительной записки

Заголовками отдельных частей пояснительной записки курсового проекта являются названия её структурных элементов. При брошюровке работы необходимо придерживаться порядка, изложенного в 1.2. Допускается оформлять отдельный раздел «Исходные данные».

Основная часть пояснительной записки представляется в виде разделов, подразделов, пунктов и подпунктов, которые нумеруются арабскими цифрами.

Заголовки структурных частей пояснительной записки к курсовому проекту и заголовки разделов печатаются прописными буквами *с абзацного отступа с выравниванием по левому краю*. Разделы основной части работы должны иметь порядковую нумерацию, например: 1, 2, 3. Заголовки структурных частей «Введение», «Заключение», «Библиографический

список» не нумеруют. Все указанные заголовки первого уровня печатаются без точки в конце, без подчеркивания, выравниваются по левому краю.

Разделы работы оформляются, начиная с новой страницы. После заголовка раздела ставится отступ в пустую строку.

Заголовки подразделов печатаются после названия глав *с абзацного отступа*, без точки в конце, без подчеркивания, *выравниваются по левому краю*, имеют только первую букву прописную, остальные – строчные. Если заголовки содержат несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются. После заголовка раздела ставится отступ в пустую строку.

Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы. Сокращение слов, кроме общепринятых (например, ОАО, ООО, РФ), не допускается.

Пункты нумеруются в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из порядкового номера подраздела и номера пункта, разделённых точкой. В конце номера пункта точка отсутствует, например, «1.3.2». После пробела идет заголовок пункта (подпункта).

Пример оформления текста пояснительной записки представлен в приложении К.

## 2.2 Нумерация страниц пояснительной записки

Нумерация листов пояснительной записки сквозная с учётом таблиц и рисунков, выполненных на отдельных листах, а также всех листов приложения.

Бланки титульного листа, пояснительной записки и задания не нумеруются, но их порядковый номер (1,2,3) учитывается. Номера страниц проставляются арабскими цифрами в правой нижней части основной надписи без точки, начиная с листа содержания.

## 2.3 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (фотографии, рисунки, эскизы, схемы, графики, карты, диаграммы, компьютерные распечатки) следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Они должны быть в компьютерном исполнении и могут быть цветными. На все иллюстрации должны быть сделаны ссылки в тексте пояснительной записки.

Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота пояснительной записки к курсовому проекту или с поворотом по часовой стрелке.

Иллюстрации, которые расположены на отдельных листах пояснительной записки, включают в общую нумерацию страниц.

Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют последовательно в пределах раздела пояснительной записки или сквозной нумерацией.

Номер иллюстрации в пределах раздела должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, «Рисунок 1.2» (второй рисунок первого раздела). Номер иллюстрации, её название и поясняющие подписи помещают последовательно под иллюстрацией. Иллюстрации должны иметь наименование, которое даётся после номера рисунка. Шрифт Times New Roman размер – 14, выравнивание по центру.

Точка после номера рисунка и наименования иллюстрации не ставится.

Ссылки на иллюстрации в тексте пояснительной записки к курсовому проекту указывают порядковым номером, например, «На рисунке 2.5...» или «(рисунок 2.5)».

## 2.4 Оформление таблиц

Наименование таблиц должно точно и кратко отражать её содержание. Каждая таблица должна иметь название.

Название и слово «Таблица» начинается с прописной буквы *без отступа, располагается над таблицей по левому краю без абзацного отступа с номером через тире*. Название не подчёркивается. В случае переноса названия на следующую строку, продолжение располагается строго под первой буквой названия.

Расстояние от текста до таблицы и от таблицы до последующего текста равно одной строке.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, например, «Таблица 1». Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, например, «Таблица 1.2».

Шрифт текста в таблице должен совпадать с шрифтом основного текста, размер шрифта может быть 12 или 14, но приниматься единым для всех таблиц.

*Пример построения таблицы:*

Таблица 1.1 – Пример оформления и заполнения таблицы, представленной в пояснительной записке

Головка	Заголовок столбцов		
	Подзаголовок	Подзаголовок	Подзаголовок
Заголовки строк			

Заголовки граф (колонок) и строк должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с

заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Делить заголовки таблицы не допускается.

Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы её можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе части таблицы на другой лист слово «Таблица» и номер её указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение таблицы ...», выравнивая по левой стороне таблицы. При переносе таблицы на другой лист наименование помещают только над её первой частью, ниже заголовка должна следовать строка с номерами граф (колонок), которая располагается над частью таблицы на следующей странице.

## 2.5 Формулы и уравнения

Формулы в пояснительной записке 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 круглых скобках.

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

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

$$P_{\text{зак}} = -R + \lambda t, \quad (3)$$

где  $P_{\text{зак}}$  – точка заказа;

$R$  – резервный запас;

$\lambda$  – средний размер спрос валюты;

$t$  – продолжительность процесса обмена.

При делении документа на части номер части ставится перед порядковым номером формулы и отделяется от последней точкой, например, «в формуле (1.4)».

Формулы вставляются в текст пояснительной записки (документ MS Word) как объект Microsoft Equation (*Вставка – Объект – Microsoft Equation 3.0*) или MathType.

## 2.6 Оформление библиографического списка

При выполнении курсового проекта необходимо в пояснительной записке указывать ссылки на источники и материалы, которые приводятся в работе. Если один и тот же материал переиздается неоднократно, то следует ссылаться на последние издания. На более ранние издания можно ссылаться лишь в тех случаях, когда в них есть нужный материал, не включённый в последние издания.

Ссылки в тексте на источники осуществляются путём приведения номера по списку источников. Номер источника по списку заключается в квадратные скобки, например, [2].

Источники следует располагать в алфавитном порядке фамилий первых авторов или заглавий.

## 2.7 Оформление приложений

Приложения оформляют как продолжение пояснительной записки к курсовому проекту на последующих страницах, располагая их в порядке появления ссылок в тексте.

Каждое приложение следует начинать с нового листа (страницы) с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение». Приложение должно иметь содержательный заголовок, расположенный в следующей строке по центру. Если в работе более одного приложения, их нумеруют последовательно прописными буквами русского алфавита, например, Приложение А, Приложение Б и т. д.

## 3 ЗАДАНИЕ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Тема работы назначается преподавателем. Примерный перечень тем курсового проекта приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Примерные темы курсовых проектов

№ п/п	Наименование темы курсового проекта
1	Сооружение участка трубопровода в многолетнемерзлых грунтах
2	Сооружение подземного перехода трубопровода через автодорогу II, III, IV категории
3	Сооружение перехода трубопровода через болото I, II, или III типа
4	Сооружение участка трубопровода через железную дорогу
5	Сооружение участка трубопровода в грунтах высокой коррозионной агрессивности
6	Сооружение подводного перехода трубопровода через реку
7	Капитальный ремонт участка трубопровода с дефектом стенки трубы

8	Капитальный ремонт участка подводного перехода трубопровода
9	Капитальный ремонт участка трубопровода с заменой изоляции
10	Капитальный ремонт участка трубопровода с заменой трубы в заводской изоляции
11	Капитальный ремонт технологического трубопровода от компрессорного цеха до узла подключения
12	Капитальный ремонт участка трубопровода подземной прокладки
13	Капитальный ремонт участка трубопровода на обводненной местности
14	Капитальный ремонт резервуарного парка
15	Сооружение резервуара
16	Реконструкция резервуарного парка
17	Сооружение участка трубопровода
18	Реконструкция компрессорного цеха компрессорной станции
19	Капитальный ремонт компрессорного цеха

#### 4 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

4.1 Тема: *Сооружение участка газопровода в многолетнемерзлых грунтах*

Исходные данные (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Исходные данные для участка газопровода, сооружаемого в ММГ

Наружный диаметр, мм	1420	1420	1220	1020
Рабочее давление в трубопроводе, МПа	7,45	6,8	6,4	5,4
Тип изоляции	Трубы в заводской изоляции			
Протяженность участка, м	Выбирается студентом самостоятельно			

Примерное содержание теоретической части:

– ОПИСАНИЕ ВЫБРАННОГО РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА;  
– ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ В ЗОНЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ММГ;

- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА (ПОДЗЕМНАЯ, НАЗЕМНАЯ ИЛИ ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА);
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ;
- МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать следующие расчеты:

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ДЛЯ ВЫБРАННЫХ ДИАМЕТРА И РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ;
- ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ, ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ;
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ;
- ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ И ДЕФОРМАЦИЙ, ОБЩЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТП;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН;
- ПОДБОР ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗОНЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ММГ;
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ, СХЕМЫ РАССТАНОВКИ ТРУБОУКЛАДЧИКОВ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ СООРУЖАЕМОГО УЧАСТКА;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;
- СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

#### 4.2 Тема: *Сооружение подземного перехода газопровода через автодорогу II, III, IV категории*

Исходные данные (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Исходные данные для расчета участка подземного газопровода

Наружный диаметр, мм	720	820	1020	1220	1420
Категория	Выбираете самостоятельно	II	I	IV	III
Рабочее давление, МПа	Выбираете самостоятельно	4,5	5,8	5,5	7,5
Грунт	Гравелистый	Суглинок	Песчаный	Гравелистый	Насыпной

	влажный				неслежавшийся
Количество полос	1 полоса	1 полоса		2 полосы по 3,5 м	
Метод производства работ	ГНБ	Прокол	Продавливание	Выбирается студентом самостоятельно	
Марка стали	Ст3кп	14Г2САФ	17Г1С	X10	17Г1С
Протяженность участка, м	Выбирается студентом самостоятельно				

Примерное содержание теоретической части:

- ОПИСАНИЕ ВЫБРАННОГО РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СМР;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА С УЧЕТОМ ПРОКЛАДКИ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА (ФУТЛЯРА);
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ;
- МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать следующие расчеты:

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ДЛЯ ВЫБРАННЫХ ДИАМЕТРА И РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ;
- ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ, ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ;
- ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ И ДЕФОРМАЦИЙ, ОБЩЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТП;
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ;
- РАСЧЕТ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА;

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ СООРУЖАЕМОГО УЧАСТКА;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;
- СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

#### 4.3 Тема: *Сооружение перехода трубопровода через болото*



Исходные данные (таблица 4.2).

Таблица 4.3 – Исходные данные для расчета перехода газопровода через болото

Наружный диаметр, мм	820	1020	1220	1420
Тип болот	I	III	I	II
Рабочее давление, МПа	5,4	6,5	7,5	7,45
Метод производства работ	Выбирается студентом самостоятельно			
Марка стали	12Г2СБ			
Протяженность участка, м	800	1700	2000	2300

Примерное содержание теоретической части:

- ОПИСАНИЕ ВЫБРАННОГО РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА (УТОЧНИТЬ СОСТАВ ГРУНТОВ, ОПИСАТЬ ИХ ПОВЕДЕНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ);
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СМР;
- ОПИСАНИЕ СПОСОБОВ БАЛЛАСТИРОВКИ ТРУБОПРОВОДА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ДЛЯ ВЫБРАННЫХ ДИАМЕТРА И РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ;
- ЗАКРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА ОТ ВСПЛЫТИЯ (БАЛЛАСТИРОВКА);
- ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ И ДЕФОРМАЦИЙ, ОБЩЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТРУБОПРОВОДА ПРОТИВ ВСПЛЫТИЯ;
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ;

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ СООРУЖАЕМОГО УЧАСТКА;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;
- СХЕМА УКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА, ОБУСТРОЙСТВА КОТЛОВАНОВ (ПРИ ГНБ);

– СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

#### 4.4 Тема: *Сооружение участка трубопровода через железную дорогу*

Исходные данные (таблица 4.4).

Таблица 4.4 – Исходные данные для расчета участка трубопровода через железную дорогу

Наружный диаметр, мм	530	1020	1220	1420	1420
Рабочее давление в трубопроводе, МПа	5,2	5,4	5,8	7,2	6,8
Сталь	14Г2САФ	X10	14ХГС	17Г1С	380
Грунт	Супесь	Пески	Суглинки	Пески	Слабо разложившийся торф
Протяженность участка, м	Выбирается студентом самостоятельно				

Примерное содержание теоретической части:

- ОПИСАНИЕ ВЫБРАННОГО РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ ЖЕЛЕЗНУЮ ДОРОГУ;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ;
- МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ДЛЯ ВЫБРАННЫХ ДИАМЕТРА И РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ;
- ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ И ДЕФОРМАЦИЙ, ОБЩЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТРУБОПРОВОДА;
- ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ, ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ СООРУЖАЕМОГО УЧАСТКА;

- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;
- СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

4.5 Тема: *Сооружение участка трубопровода в грунтах высокой коррозионной агрессивности*

Исходные данные указаны в таблице 4.4.

Примерное содержание теоретической части:

- ОПИСАНИЕ ВЫБРАННОГО РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ;
- МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ДЛЯ ВЫБРАННЫХ ДИАМЕТРА И РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ;
- ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ, ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ СООРУЖАЕМОГО УЧАСТКА;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;
- СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

4.6 Тема: *Сооружение подводного перехода трубопровода через реку*

Исходные данные (таблица 4.5).

Таблица 4.4 – Исходные данные для расчета участка подводного перехода

Наружный диаметр, мм	420	820	1020	1220	1220	1420
Рабочее давление в трубопроводе,	4,5	5,3	5,5	6,4	7,45	7,5

МПа						
Сталь, грунт и протяженность участка, м	Выбирается студентом самостоятельно					
Трубопровод	Конденсатопровод	НП	Газопровод			
Тип реки	Несудоходная			Судоходная		
Ширина зеркала воды в межень	<25			>25		

Примерное содержание теоретической части:

- ОПИСАНИЕ ВЫБРАННОГО РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ ВОДНУЮ ПРЕГРАДУ;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА ПРОКЛАДКИ (ПОГРУЖЕНИЯ) ПОДВОДНОГО ТРУБОПРОВОДА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ;
- МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ДЛЯ ВЫБРАННЫХ ДИАМЕТРЕ И РАБОЧЕМ ДАВЛЕНИИ;
- ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ, ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ;
- ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ И ДЕФОРМАЦИЙ, ОБЩЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТРУБОПРОВОДА ПРОТИВ ВСПЛЫТИЯ;
- РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ УКЛАДКИ ПОДВОДНОГО ТРУБОПРОВОДА;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ СООРУЖАЕМОГО УЧАСТКА ПП;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;
- СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

4.7 Тема: *Капитальный ремонт участка трубопровода с дефектом стенки трубы*

Исходные данные: тип дефекта, рабочее давление в трубопроводе (МПа), сталь трубы, тип грунтов, протяжённость ремонтируемого участка трубопровода и район проведения работ студентом выбирается самостоятельно

Примерное содержание теоретической части:

- КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ СТЕНКИ ТРУБЫ;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА РЕМОНТА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, СХЕМЫ СПОСОБОВ РЕМОНТА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, МАРКИ ТРУБОУКЛАДЧИКОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ УЧАСТКА;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;
- СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

#### 4.8 Тема: *Капитальный ремонт участка подводного перехода трубопровода*

Исходные данные: рабочее давление в трубопроводе (МПа), сталь трубы, тип грунтов, протяжённость ремонтируемого участка трубопровода и район проведения работ выбираются обучающимся самостоятельно или в таблице 4.5.

Примерное содержание теоретической части:

- КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ, ОБОСНОВАНИЕ ПРИЧИНЫ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА;

- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА РЕМОНТА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, СХЕМЫ СПОСОБОВ РЕМОНТА;

- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;

- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ДЛЯ ВЫБРАННЫХ ДИАМЕТРЕ И РАБОЧЕМ ДАВЛЕНИИ;

- ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ, ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ;

- ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ И ДЕФОРМАЦИЙ, ОБЩЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТРУБОПРОВОДА ПРОТИВ ВСПЛЫТИЯ;

- РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ УКЛАДКИ ПОДВОДНОГО ТРУБОПРОВОДА;

- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ УЧАСТКА;

- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;

- СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

#### 4.9 Тема: *Капитальный ремонт участка трубопровода с заменой изоляции*

Исходные данные: рабочее давление в трубопроводе (МПа), сталь трубы, тип грунтов, протяжённость ремонтируемого участка трубопровода и район проведения работ выбираются самостоятельно.

Примерное содержание теоретической части:

- КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ, ОБОСНОВАНИЕ ПРИЧИНЫ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ;

- ВИДЫ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ, ТЕХНОЛОГИЯ ИХ НАНЕСЕНИЯ;

- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА;

- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА РЕМОНТА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, СХЕМЫ СПОСОБОВ РЕМОНТА;

- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;

- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- ПОДБОР ТРУБЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ УЧАСТКОВ, РАСЧЁТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ;
- ПОДБОР ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, МАРКИ ТРУБОУКЛАДЧИКОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ УЧАСТКА;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;
- СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

4.10 Тема: *Капитальный ремонт участка трубопровода с заменой трубы в заводской изоляции*

Исходные данные: рабочее давление в трубопроводе (МПа), сталь трубы, тип грунтов, протяжённость ремонтируемого участка трубопровода и район проведения работ выбираются самостоятельно.

Примерное содержание теоретической части:

- КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ, ОБОСНОВАНИЕ ПРИЧИНЫ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА РЕМОНТА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, СХЕМЫ СПОСОБОВ РЕМОНТА, ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- ПОДБОР ТРУБЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ УЧАСТКОВ, РАСЧЁТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, МАРКИ ТРУБОУКЛАДЧИКОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ УЧАСТКА;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;

– СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

4.11 Тема: *Капитальный ремонт технологического трубопровода от компрессорного цеха до узла подключения*

Исходные данные: выбираются самостоятельно.

Примерное содержание теоретической части:

- КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ;
- ОБОСНОВАНИЕ ПРИЧИНЫ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА РЕМОНТА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, СХЕМЫ СПОСОБОВ РЕМОНТА, ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- ПОДБОР ТРУБЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ УЧАСТКОВ, РАСЧЁТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, МАРКИ ТРУБОУКЛАДЧИКОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ УЧАСТКА;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;
- СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

4.12 Тема: *Капитальный ремонт участка трубопровода подземной прокладки*

Исходные данные: выбираются самостоятельно.

Примерное содержание теоретической части:

- КЛАССИФИКАЦИЯ УЧАСТКОВ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА РЕМОНТА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, СХЕМЫ



СПОСОБОВ РЕМОНТА, ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;

– КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

– ПОДБОР ТРУБЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ УЧАСТКОВ, РАСЧЁТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ;

– ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН, МАРКИ ТРУБОУКЛАДЧИКОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

– ПЛАН И ПРОФИЛЬ ТРАССЫ УЧАСТКА;

– МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ;

– СХЕМЫ СТРОПОВОК ГРУЗОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

4.13 Тема: *Капитальный ремонт участка трубопровода на обводненной местности*

Исходные данные указаны в таблице 4.2.

Примерное содержание теоретической, расчетной и графической части указаны в пункте 4.3 настоящих методических указаний.

4.14 Тема: *Капитальный ремонт (реконструкция) резервуарного парка*

Исходные данные (таблица 4.6).

Таблица 4.6 – Исходные данные для расчета параметров резервуара (резервуарного парка)

Объем резервуара, м <sup>3</sup>	3000	5000	10000	15000	20000
Плотность нефтепродукта, кг/м <sup>3</sup>	900	856	830	890	840
Район строительства	Выбирается самостоятельно				

Примерное содержание теоретической части:

– ПОНЯТИЕ РЕЗЕРВУАРНОГО ПАРКА;

– ТИПЫ СБОРКИ СТЕНОК РЕЗЕРВУАРА;

- ОБОСНОВАНИЕ ПРИЧИНЫ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА (РЕКОНСТРУКЦИИ) ПЛОЩАДНЫХ ОБЪЕКТОВ;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА РЕМОНТА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, СХЕМЫ СПОСОБОВ РЕМОНТА, ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ И ГРУЗОПОДЪЕМНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- БОРЬБА С ИСПАРЕНИЯМИ ПРОДУКТА В РЕЗЕРВУАРАХ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- РАСЧЁТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА;
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЗЕРВУАРА, ТОЛЩИНЫ ВСЕХ ПОЯСОВ;
- РАСЧЕТ СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА НА УСТОЙЧИВОСТЬ;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, СХЕМЫ СБОРКИ ДНИЩА И СТЕНОК РЕЗЕРВУАРА.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- СХЕМА ОСНОВАНИЯ, ОБВАЛОВАНИЯ ДО И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ;
- СХЕМА СБОРКИ РЕЗЕРВУАРА, ОБУСТРОЙСТВА ДНИЩА, КРЫШИ;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

#### 4.15 Тема: *Сооружение резервуара*

Исходные данные указаны в таблице 4.6 или выбираются самостоятельно (по согласованию с преподавателем).

Примерное содержание теоретической части:

- ПАРАМЕТРЫ РЕЗЕРВУАРА;
- ТИПЫ СБОРКИ ДНИЩА, СТЕНОК И КРЫШИ РЕЗЕРВУАРА, ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРА, ОБУСТРОЙСТВО ФУНДАМЕНТА, КАРЕ;
- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ РЕЗЕРВУАРА;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, СХЕМЫ СПОСОБОВ РЕМОНТА, ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ И ГРУЗОПОДЪЕМНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;

- БОРЬБА С ИСПАРЕНИЯМИ ПРОДУКТА В РЕЗЕРВУАРАХ;
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ.

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- РАСЧЁТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА;
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЗЕРВУАРА, ТОЛЩИНЫ ВСЕХ ПОЯСОВ;
- РАСЧЕТ СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА НА УСТОЙЧИВОСТЬ;
- ПОДБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, ГРУЗОПОДЪЁМНОЙ ТЕХНИКИ, СХЕМЫ СБОРКИ ДНИЩА И СТЕНОК РЕЗЕРВУАРА.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- СХЕМА ОСНОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРА;
- СХЕМА СБОРКИ РЕЗЕРВУАРА, ОБОУСТРОЙСТВА ДНИЩА, КРЫШИ;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

#### 4.16 Тема: *Сооружение участка трубопровода*

Исходные данные выбираются на самостоятельно.

Примерное содержание теоретической, расчетной и графической части курсового проекта описаны в пунктах 4.1 – 4.6 настоящих методических указаний.

#### 4.17 Тема: *Реконструкция (капитальный ремонт) компрессорного цеха компрессорной станции*

Исходные данные (таблица 4.7).

Таблица 4.7 – Исходные данные для расчета (подбора)оборудования компрессорной станции (КС)

Тип центробежного нагнетателя	Выбирается самостоятельно						
Давление нагнетателя, МПа	7,45	7,45	5,5	5,45	7,5	5,5	7,4
Годовая производительность, млрд.м <sup>3</sup> в год	33	31	15	14	30	17	31

Недостающие исходные данные выбираются самостоятельно.

Примерное содержание теоретической части:

- ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ, ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ;

- ТИПЫ И ИСПОЛНЕНИЕ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ;
- ТИПЫ АГРЕГАТОВ НА КС;
- ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, СХЕМЫ РАБОТ, ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНОЙ И ГРУЗОПОДЪЕМНОЙ ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ;

Расчётная часть курсового проекта может содержать расчеты:

- РАСЧЁТ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ;
- РАСЧЕТ АВО ГАЗА НА КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ;
- РАСЧЕТ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ;
- РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ НА КС.

В состав графической части (чертежи, схемы) может входить:

- СХЕМА ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ, АВО ГАЗА;
- ОБВЯЗКА ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ ДО И ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ;
- МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, ЧЕРТЕЖИ УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ ПРИВЯЗКИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПЕРАЦИЙ И Т. Д.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ИСУПОВА Е.В. ТРЕБОВАНИЯ НОРМОКОНТРОЛЯ: КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) И ДИПЛОМНЫЕ РАБОТЫ БАКАЛАВРОВ / МЕТОД. УКАЗАНИЯ Е. В. ИСУПОВА. – УХТА : УГТУ, 2014. - 32 С.
2. КОДАНЁВА, Н. Н. БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ : МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ / Н. Н. КОДАНЁВА, А. В. РОЧЕВА. – УХТА : УГТУ, 2011. – 18 С.
3. САЛЬНИКОВ, А. В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА УГЛЕВОДОРОДОВ. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ [ТЕКСТ] : МЕТОД. УКАЗАНИЯ / А. В. САЛЬНИКОВ, Э. З. ЯГУБОВ, Е. В. ИСУПОВА. – УХТА : УГТУ, 2014. – 54 С.
4. САЛЬНИКОВ, А. В. ДИПЛОМНАЯ РАБОТА. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ : МЕТОД. УКАЗАНИЯ / А. В. САЛЬНИКОВ, Р. В. АГИНЕЙ, М. М. СВИРИДА. – УХТА : УГТУ, 2008. – 45 С.
5. СПРАВОЧНИК ИНЖЕНЕРА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ И ПРО-ДУКТОПРОВОДОВ: УЧЕБ.-ПРАКТ. ПОСОБИЕ / ПОД РЕД. Ю. Д. ЗЕМЕНКОВА. – М. : ИНФРА-ИНЖЕНЕРИЯ, 2006. – 928 С.
6. ГОСТ Р 15.011-96 СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ И ПОСТАНОВКИ ПРОДУКЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВО (СРПП). ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ.
7. СП 36.13330.2012 МАГИСТРАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНИП 2.05.06-85\*. – М. : МИНРЕГИОНРАЗВИТИЕ, 2012. - С. 87.

Приложение А  
Образец оформления этикетки

<p style="text-align: center;"><b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования <b>«Ухтинский государственный технический университет»</b> <b>(УГТУ)</b></p> <p style="text-align: center;">Индустриальный институт (СПО)</p> <p>КП-02069562-21.02.03-133601-21</p> <p style="text-align: center;">И. И. Иванов</p> <p style="text-align: center;"><b>МДК 02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b></p> <p style="text-align: center;">Ухта, 2021</p>
--

Приложение Б  
Образец оформления титульного листа  
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**  
**Индустриальный институт (СПО)**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

---

---

**Обучающийся группы** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

**Руководитель**

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(Место работы, должность)

Ухта  
2021

Приложение В

Образец оформления пояснительной записки к курсовому проекту

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»

Индустриальный институт (СПО)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к курсовому проекту (работе) по \_\_\_\_\_  
наименование учебной дисциплины

на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Автор проекта (работы) \_\_\_\_\_  
подпись, дата, инициалы, фамилия

Специальность \_\_\_\_\_  
номер, наименование  
\_\_\_\_\_

Обозначение курсового проекта (работы) \_\_\_\_\_ группа  
\_\_\_\_\_

<b>Руководитель проекта</b>	_____	
_____	<small>подпись, дата</small>	<small>инициалы, фамилия</small>

Проект (работа) защищен(а)	_____
_____	<small>дата</small>
	<small>оценка</small>

<b>Члены комиссии</b>	_____	
_____	<small>подпись, дата</small>	<small>инициалы,</small>
<small>фамилия</small>	_____	
	_____	



фамилия

подпись, дата

инициалы,

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись, дата

инициалы,

фамилия

\_\_\_\_\_

город, год защиты

Приложение Г  
Образец оформления задания на курсовой проект  
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»

Индустриальный институт (СПО)  
**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТУ)**

Студент \_\_\_\_\_ код \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ фамилия, инициалы

1. Тема \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Срок представления проекта (работы) к защите

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3. Исходные данные для проектирования (научного исследования) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Содержание пояснительной записки курсового проекта (работы)

4.1 \_\_\_\_\_  
4.2 \_\_\_\_\_  
4.3 \_\_\_\_\_  
4.4 \_\_\_\_\_  
4.5 \_\_\_\_\_  
4.6 \_\_\_\_\_

5. Перечень графического материала \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Руководитель проекта (работы)** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

подпись, дата

фамилия, инициалы

**Задание принял к исполнению** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

подпись, дата

фамилия, инициалы