

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

для специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дипломный проект (работа) является завершающим этапом обучения и выполняется в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования по специальностям 21.02.08 Прикладная геодезия, квалификация техник-геодезист.

Выполнение дипломного проекта (работы) способствует систематизации и закреплению знаний и умений, приобретенных обучающимися за время обучения в колледже. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать профилю специальности, а ее содержание – современному уровню науки и техники. Тема базируется на конкретном материале, собранном обучающимся во время прохождения производственной практики или может быть предложена преподавателем в рамках выполнения исследовательских работ.

Дипломный проект (работа) должен являться продуктом самостоятельного труда обучающегося и должна иметь конкретный и очевидный результат. Тема дипломного проекта (работы) выбирается обучающимися из примерного перечня тем дипломных проектов (работ), рекомендованных цикловой методической комиссией (далее – ЦМК) или может быть предложена обучающимся, по согласованию с руководителем дипломного проекта (работы). Тема должна быть сформулирована четко и лаконично с максимальным ограничением круга решаемых проблем.

При выполнении дипломного проекта (работы) необходимо учитывать, что:

Исследование – деятельность, направленная на получение новых знаний о существующем на объекте или явлении. Результат исследования заранее неизвестен, поэтому его цель и ставится соответственно – определить, изучить, получить данные. При этом практическая применимость полученных результатов не имеет определяющего значения.

Проект (находящийся в родстве с исследованием, но имеющий принципиально другую природу) направлен на создание того, чего еще не существует (например, создание нового проекта, компьютерной программы, социального эффекта и т. д.) и предполагает наличие проектного замысла, который достигается в процессе его реализации. Поэтому цель проекта формулируется соответственно – создать, построить, достичь. При построении структуры работы необходимо помнить, что она должна соответствовать проектной логике.

2 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

Пояснительная записка дипломного проекта (работы) включает в себя следующие структурные элементы:

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ.

В **содержание** выносятся все части, разделы и подразделы, выделенные в тексте работы, а также введение, заключение, список литературы и приложения, с которых начинается их месторасположение в тексте

2.1 Титульный лист

Титульный лист является первой страницей дипломного проекта (работы).

Титульный лист оформляется в соответствии с основными требованиями к оформлению текстовой части дипломного проект (работы), курсового проект (работа)а (работы), учебного проект (работа)а (исследования), и содержит следующие сведения:

- наименование учебного заведения;
- наименование темы дипломного проекта (работы), которое должно точно соответствовать названию темы, утвержденной приказом директора колледжа;
- наименование специальности;
- ФИО обучающегося и руководителя дипломного проекта (работы) записываются полностью.

2.2 Содержание

В **содержании** приводятся названия и номера частей и разделов, указываются страницы, на которых можно найти информацию по теме части и разделе.

Дипломный проект (работа) включает в себя следующие части:

Титульный лист

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 ТЕОРЕТИЧЕСКУЮ ЧАСТЬ

2 ПРАКТИЧЕСКУЮ ЧАСТЬ

3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ.

2.3 Введение

Введение – это краткое и сжатое изложение основных идей дипломного проекта (работы). Введение содержит краткую характеристику современного состояния проблемы (вопроса), которой посвящена работа; обоснование ее актуальности; определение цели, задач работы, а также объекта, предмета разработки, гипотезы. Здесь даются сведения о практической значимости работы, возможной апробации и внедрении ее результатов в практику. В текстовом объеме не более 2 страниц. Его рекомендуется составлять после завершения написания основного содержания работы, в том числе и текстовой и графической частей.

Актуальность разработки. При выборе темы разработки необходимо оценить ее актуальность, которая может определяться следующими факторами:

- необходимостью дополнения теоретических построений, относящихся к изучаемому явлению;
- потребностью в новых данных;
- потребностью в более эффективных (в плане совершенствования) технологиях;
- потребностью в дополнении или переработке теорий, концепций, рекомендаций с целью более полного и широкого их использования.

Проблема – это требующий решения вопрос, возникающий тогда, когда имеющихся знаний недостаточно для выполнения какой-нибудь задачи. Проблема в научном исследовании выступает как осознаваемое исследователем противоречие. Таким образом, проблема логически вытекает из противоречия и формулируется не как частная, а как комплексная задача, которая вбирает в себя все задачи вместе взятые.

Обычно проблемы работы вытекают из потребностей производства, общества, трудностей в работе специалиста и др.

На основании анализа противоречий в литературе и практике формулируют *основную проблему* и определяют в общих чертах ожидаемый результат.

Объект разработки – то, что будет глубоко и всесторонне изучаться исследователем. В качестве объекта может быть выбран целостный производственный процесс, а также система работы.

Например, объектом может выступать:

- процесс профессиональной деятельности;

Предмет разработки — это конкретно взятая сторона, часть объекта, которая исследуется более глубоко и тщательно.

Важно отметить то обстоятельство, что предмет разработки чаще всего либо совпадает с ее темой, либо они очень близки по звучанию.

Цель дипломного проекта (работы) – это желаемый конечный результат, отвечающий на вопрос «Что требуется достичь в результате дипломного проекта (работы)?»

Цели должны быть сформулированы конкретно, быть достижимыми и начинаться со слов: определение, обоснование, создание, выявление, разработка и др.

Примерные цели дипломных работ:

1. Определение и обоснование дидактических условий повышения эффективности
.....
2. Разработка процесса
3. Экономическое обоснование целесообразности применения
4. Создание

Гипотеза – это лаконично, ясно сформулированное предположение о причинно-следственных связях явлений, процессов. Это также отрицательное или положительное утверждение, разрешаемое на предмет его соответствия действительности. Если в ходе работы этого не происходит, то гипотеза остается не подтвержденной, но это не может умалять ценности работы, так как наука опирается не только на утверждения, но и на опровержения.

Гипотеза должна соответствовать цели дипломной работы, но полностью с ней не совпадать.

Рабочее предположение необходимо сформулировать так, чтобы его можно было проверить.

Задачи дипломного проекта (работы) конкретизируют ее цель и дают представление о том, в каких направлениях должно идти исследование.

Задачи должны быть взаимосвязаны. Некоторые из них могут быть решены теоретически, другие – экспериментально, третьи – на основе осмысления и обобщения результатов.

Примерные задачи дипломной работы:

1. Выявить и обосновать
2. Разработать систему
3. Экспериментально проверить и проанализировать эффективность предлагаемой системы

Например:

Проектирование автомобильной дороги сегодня является особенно важным в строительстве, ремонте и эксплуатации, так как увеличивается количество различных

средств передвижения, растут транспортные потоки, поэтому необходимо расширение проезжей части. Проведение капитального ремонта должно обеспечивать безопасное, удобное, организованное и максимально комфортное движение транспортных средств в соответствии с расчетными скоростями.....

Проблема. В настоящее время создано очень много геодезических приборов и новых геодезических технологий, принципиально отличных от традиционных. Многие спорят какой прибор эффективнее при капитальном ремонте автомобильной дороги, а именно при замере объемов сыпучих материалов: роботизированный тахеометр, беспилотный летательный аппарат или GNSS - оборудование.....

Объект работы – автомобильная дорога Р–351 «Екатеринбург – Тюмень».

Предмет дипломной работы – технологии выполнения геодезических работ при капитальном ремонте автомобильной дороги Р–351 «Екатеринбург – Тюмень».

Цель работы – анализ технологии выполнения геодезических работ при капитальном ремонте автомобильной дороги Р–351 «Екатеринбург – Тюмень».

Гипотеза – анализ технологии выполнения геодезических работ при капитальном ремонте автомобильной дороги Р–351 «Екатеринбург – Тюмень» позволит определить какой прибор будет эффективнее:

роботизированный тахеометр, беспилотный летательный аппарат или GNSS – оборудование.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить нормативно–правовую документацию, методические материалы и положения по геодезическим работам.
2. Изучить функции и принципы работы геодезического оборудования и программного обеспечения.
3. Рассмотреть на практике геодезические работы, выполняемые при капитальном ремонте автомобильной дороги.
4. Изучить требования охраны труда и техники безопасности при выполнении какого–либо вида работ.
5. Проанализировать технологии выполнения геодезических работ при капитальном ремонте автомобильной дороги Р–351 «Екатеринбург – Тюмень» на примере замера объемов сыпучих материалов.
6. Выполнить расчёт стоимости проведённых работ.

2.4 Теоретическая часть

Тема теоретической части отображает общие сведения о видах работ, выполняемых на практике.

Например:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

Теоретическая часть должна служить обоснованием практической части работы и может быть изложена в одном или более разделах. В теоретической части приводятся: математические зависимости, лежащие в основе эксперимента, описание устройства и технические данные приборов, использованных для выполнения эксперимента и методики работы на них; требования нормативных документов.

Все главы должны быть увязаны между собой единым логическим содержанием. В дальнейшем на них автор должен ссылаться при описании своих результатов, т.е. автор должен показать, что все эти сведения ему необходимы при проведении собственных исследований, а не приведены лишь для увеличения объема работы. При этом нужно иметь в виду, что по содержанию всех разделов автору (при защите работы) могут быть заданы вопросы, на которые он должен дать грамотный ответ.

Например:

- 1 Общие сведения об инженерно-геодезических изысканиях
 - 1.1 Современные и классические методы выполнения инженерно-геодезических изысканий
 - 1.2 Состав инженерно-геодезических изысканий
 - 1.3 Инженерно-геодезические изыскания при строительстве и реконструкции зданий и сооружений
 - 1.4 Методики контроля при строительстве и реконструкции зданий и сооружений
 - 1.5 Технология топографа – геодезических работ при инженерно-геодезических изысканиях

2.5 Практическая часть

Тема практической части может повторять или конкретизировать тему дипломного проекта (работы).

Например:

ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ НА ОБЪЕКТЕ Г. ПЕРМЬ, СОДОВЫЙ РАЙОН, УЛ. СТАРЦЕВА И УИНСКАЯ

В практической части работы приводятся общие сведения об участке производства работ, которые включают в себя физико–географическую характеристику участка, топографо – геодезическую изученность, описание технологии выполнения работ и исследования. Дается анализ результатов исследований, теоретические расчеты, анализ их результатов, обработка полевых (расчетных) данных, их интерпретация, анализ полученных зависимостей, алгоритмов или методики работ и т.п.

Например:

2.5.1 Общие сведения об участке работ

Физико–географическая характеристика участка производства работ

Физико–географическая характеристика участка производства работ включает в себя физико-географическом описании района строительства дается характеристика климата, рельефа, грунтов, гидрографии, растительности, путей сообщения, средств связи, населенных пунктов. Описание должно быть увязано с проектируемыми инженерно-- геодезическими работами. Так, характеристика грунтов и климата определяет соответствующие типы центров и реперов; пути сообщения позволяют определить средства

передвижения; населенные пункты — возможность размещения базы экспедиции, партии, отряда, найма рабочей силы. При физико-географическом описании района строительства используется энциклопедия, физическая география, топографическая карта, к которой привязан генплан предприятия.

Например:

Участок работ расположен в г. Лысьва в Пермском крае, в 86 км к востоку от Перми.

Рельеф участка равнинный. Абсолютные отметки высот колеблются от 188 м до 202 м.

.....

В геоморфологическом отношении изыскиваемая трасса проходит по долине р. Лысьва, осложненной долиной р. Большая Травянка.

.....

Климат Лысьвенского района умеренно - континентальный, которому характерны короткое теплое лето и продолжительная холодная зима.

.....

Топографо – геодезическая изученность участка производства работ

Топографо – геодезическая изученность участка производства работ включает топографо-геодезическая изученность района работ, необходимую для решения вопроса о возможности использования ранее выполненных основных геодезических работ на объекте и прилегающей к нему территории для вновь проектируемых работ. Здесь необходимо указать наличие карт и планов на площадку, схем и каталогов координат и высот пунктов полигонометрии, триангуляции, реперов, классность исходных пунктов, их состояние, возможность использования для проектируемых работ.

Например:

В процессе проектирования производится сбор и анализ ранее выполненных в заданном районе топографо-геодезических и картографических работ. По собранным материалам составляется топографо-геодезическая изученность объекта работ и устанавливается возможность использования имеющихся материалов и геодезических данных, в том числе в качестве исходных данных, при выполнении планируемых работ [3].

В районе работ хорошо развита сеть пунктов триангуляции, координаты которых полученных в управлении Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Пермскому краю [5]. Обследование пунктов ГГС производилось по следующей методике:

- отыскание пункта на местности;
- осмотр наружного знака и определение состояния центра.

Всего обследованных пунктов – 5 пунктов ГГС, каталог координат которых приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Выписка из каталога координат высот исходных пунктов

№ п/п	Название пункта	X,м	Y,м	H,м
1	Липовая	58.10244428	57.75475406	276.95
2	Запросек	58.12595437	57.88412302	308.20
3	Рюминский	58.10088826	57.95155200	380.3
4	Куропатка	58.02554733	57.83363628	298.10
5	Кулопаиха	58.04364108	57.94850275	368.00

2.5.2 Создание съемочного обоснования

В разделе «Создание съемочного обоснования» описываются государственные геодезические сети, созданные на объекте; выполненные работы по полевому обследованию пунктов с использованием современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методов электронных измерений элементов геодезических сетей. Описывается выполнение первичной математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализ и устранение причин возникновения брака и грубых ошибок измерений.

Описание создания съемочных сетей состоит из трех частей: подготовительный, полевой и камеральный.

Подготовительный этап включает:

- описание сбора и анализ материалов прошлых лет (отчеты, карты, планы и т.д.)
- описание проведенной рекогносцировки местности и пунктов ГГС.
- отображение на рисунке схемы расположения пунктов ГГС.

Например:

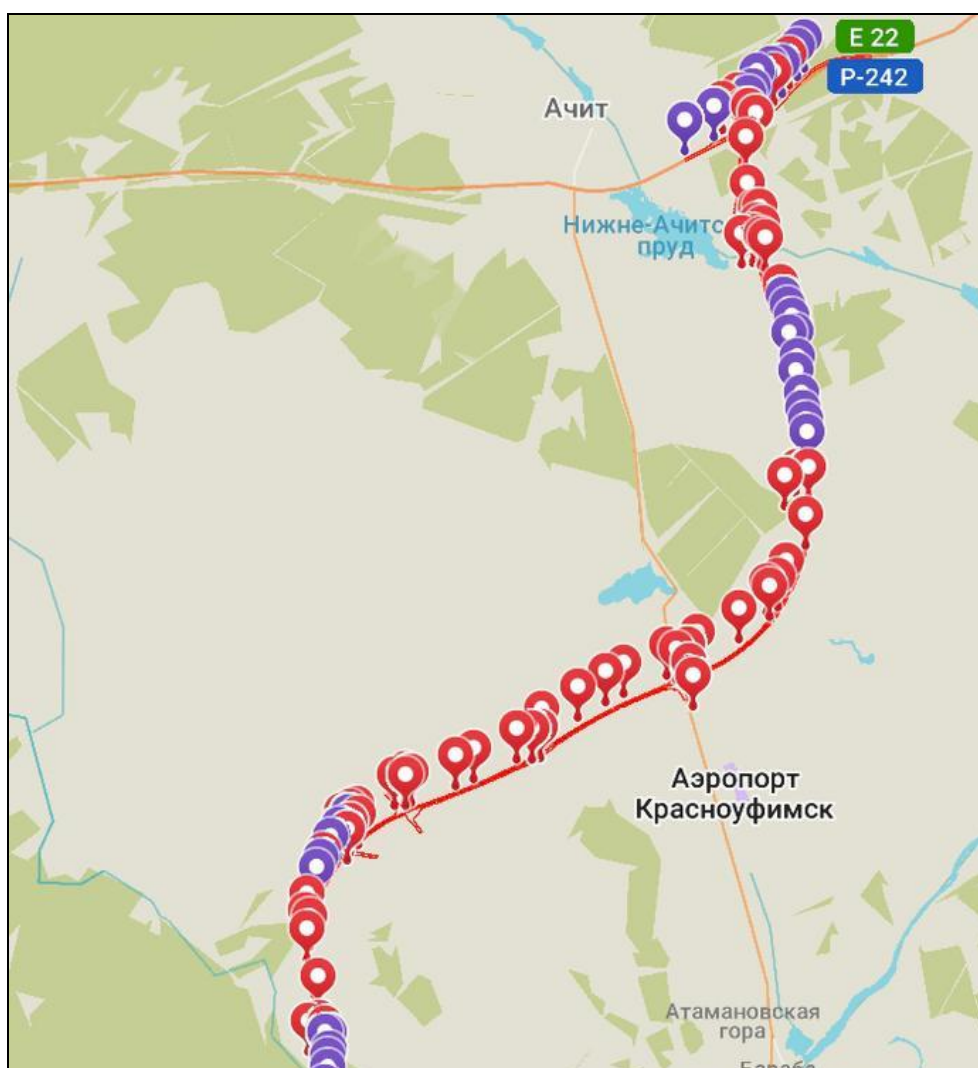


Рисунок 1.1 - Схема расположения пунктов ГГС

– отображение каталога координат и высот пунктов ГГС

Например:

Таблица 1.1 – Каталог координат и высот пунктов ГГС

№ п/п	Наименование пункта	Тип центра	Класс, разряд	Координаты		Высота над уровнем моря в метрах, Н
				Х, в метрах	У, в метрах	
1	Пункт триангуляции «Устиново»	Центр Т-1	3 класс, II класс	-11049,618	-2582,083	134,259
2	Пункт триангуляции «Тарасово»	Центр А	3 класс, IV класс	-12887,603	-5653,320	147,632
3	Пункт триангуляции «Страшное»	Центр Баз.к	1 класс	-12752,702	-10738,248	136,975
4	Пункт триангуляции «Бахаревка»	Центр А	3 класс	-8091,371	+1240,624	175,236
5	Пункт триангуляции «Макарята»	Центр А	2 класс, IV класс	-7685,090	-3335,030	165,277

– отображение карточки закладки осмотренных пунктов

Например:

Приложение А
(рекомендуемое)

Образец составления карточек геодезических пунктов

А.1 Образец составления карточек геодезических пунктов приведен на рисунке А.1.

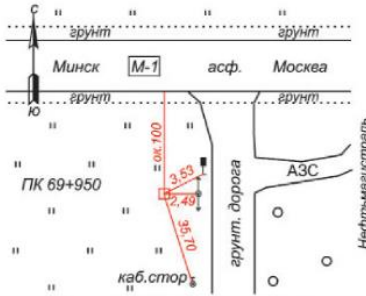
(Наименование организации)	Объект: Название пункта (наименование, номер знака)	Тип центра
Дата закладки Фото центра 	Абрис 	Фото расположения пункта (фото расположения пункта) Чертеж конструкции центра (чертеж конструкции центра пункта)
Наружный знак: Внешнее оформление:	Описание местоположения пункта:	Карточку составил: (личная подпись, инициалы, фамилия) Проверил инженер: (личная подпись, инициалы, фамилия)

Рисунок 1.2 – Карточка закладки пунктов ГГС

Полевой этап включает:

- описание методов создания геодезической каркасной и опорной сети для данного объекта.
- описание режимов съемки (статика, кинематика и т.д.) для создания каркасной сети
- отображение на рисунке прибора, используемого для создания сети (GNSS-оборудование)

Например:



Рисунок 1.3 – ГНСС-Приемник EFT M2 Plus

– приводится краткая характеристика прибора в таблице.

Например:

Таблица 1.2 – Общие характеристики ГНСС-Приемник EFT M2 Plus

Характеристика	Параметры
Отслеживаемые частоты	1408 универсальных каналов: - ГЛОНАСС: L1, L2, L3; - GPS: L1 C/A, L1C; L2P(Y), L2C, L5;
Точность измерений (СКО)	Статика: В плане: 2,5 мм + 0,5 мм/км По высоте: 5 мм + 0,5 мм/км
	Кинематика с постобработкой (РРК) и кинематика в реальном времени (RTK): В плане: 5 мм + 0,5 мм/км; По высоте: 10 мм + 0,8 мм/км
	Дифференциальные кодовые измерения (DGPS): В плане: 250 мм + 1 мм/км; По высоте: 500 мм + 1 мм/км
Точность съемки наклоном	8 мм + 0,7 мм / ° наклона
Точность Видео выноса	10 мм
Коррекция наклона	Встроенный электронный уровень, инерциальный датчик коррекции наклона, не требующий калибровки
Коммуникационные возможности	- 1 порт USB (type C) - Web-интерфейс - SMA-разъем
Беспроводная связь	- Wi-Fi 802.11 b/g/n, 2.4 ГГц - Bluetooth 5.2, 2.4 Гц

– показывается на рисунке схема расположения пунктов и геометрия векторов сети
Например:

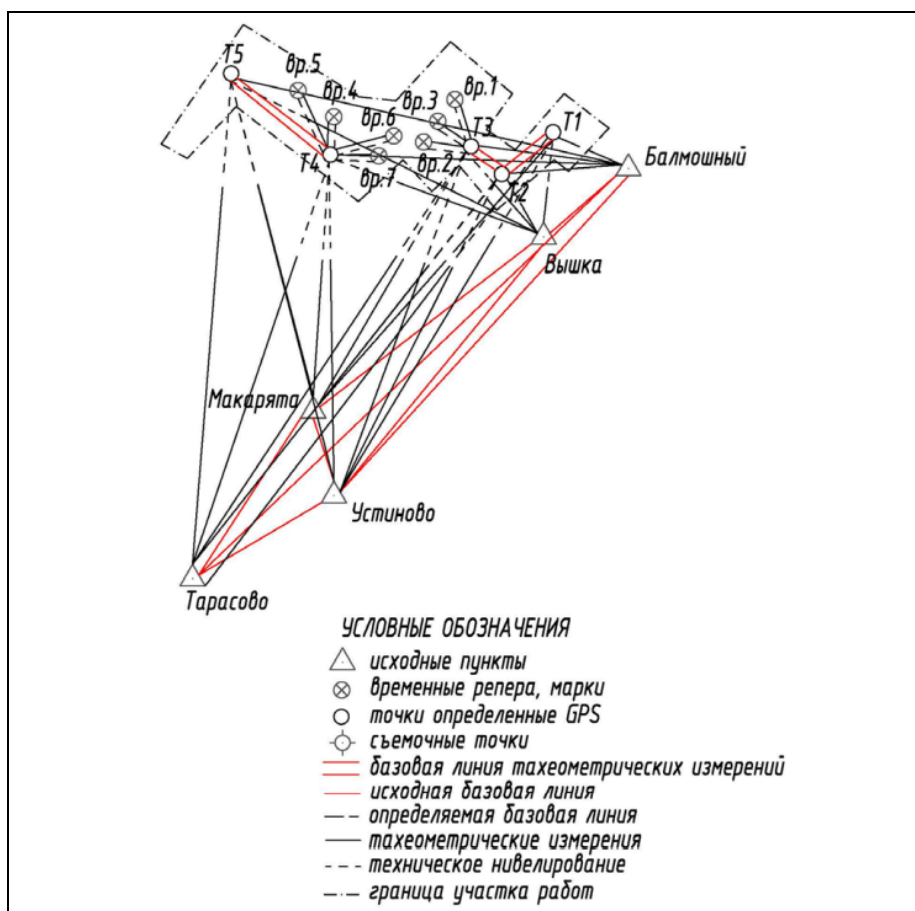


Рисунок 1.4 – Схема расположения пунктов и геометрия векторов сети

– описание методов построения, прибор, используемый для создания сети (электронный тахеометр, пример показан на рисунке 1.5), его краткую характеристику (пример показан в таблице 1.3), схему расположения пунктов сети (пример показан на рисунке 1.5).



Рисунок 1.4 – Тахеометр Leica FlexLine TS07 R1000 (1"; EGL) AutoHeight

Таблица 1.3 – Основные характеристики тахеометра Leica FlexLine TS07 R1000

Оптические параметры				
Угловая точность	1''	2''	3''	5''
Метод определения отсчета	абсолютный датчик положения, непрерывный, диаметральный (Обновление каждые 0,1—0,3 с)			
Увеличение зрительной трубы	30х			
Лазерный целеуказатель	Есть			
Центрир	Лазерный, точность 1.5 мм на 1.5 м			
Измерение расстояний				
Дальномер	R500		R1000	
1 призма	до 3 500 м			
Без отражателя	до 500 м		до 1 000 м	
Измерения на отрагатель(>4.0км)	>10 000 м			
Точность линейных измерений /Время измерений				
На призму	точный режим:1мм + 1,5 мм/км (~2,4с)			
	точно&быстро:2мм + 1,5 мм/км (~2,0с)			
	трэкинг: 3мм + 1,5 мм/км (<0,15с)			
	усреднение: 1мм + 1,5 мм/км			
	>4.0км: 5мм + 2 мм/км (~2,5с)			
В безотражательном режиме	2 мм + 2 мм/км(~3с)		до	500м
	4 мм + 2 мм/км(~3с) от 500м до 1000м			
Размер лазерного пятна (без отражателя)	30м:	7мм	x	10мм
	50м:	8мм	x	20мм
	100м:	16мм x 25мм		

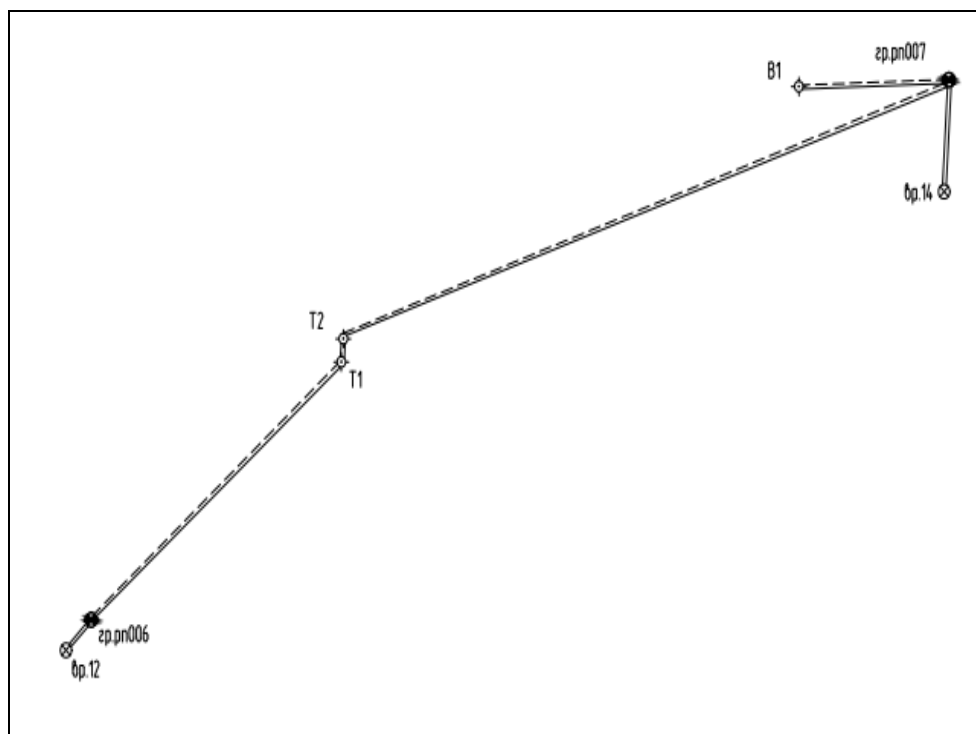


Рисунок 1.5 – Схема расположения пунктов сети

При создании геодезической сети необходимо прописать технику безопасности и охрану труда на Вашем объекте, ссылаясь на правила техники безопасности на топографо-геодезических работах (ПТБ-88)

Камеральный этап включает:

- описание методов уравнивания геодезических сетей.

На данном этапе описывается программное обеспечение, используемое для уравнивания сети (например, КРЕДО ДАТ), ход уравнивания. Дается характеристика геодезических сетей каркасной (пример показан в таблице 1.4) и опорной геодезической (пример показан в таблицах 1.5.1 и 1.5.2).

Таблица 1.4 – Характеристика каркасной сети

Имя пункта	СКО по оси х (м)	СКО по оси у (м)	СКО по высоте (м)	СКО в плане (м)
T1	0,010	0,010	0,012	0,014
T2	0,011	0,011	0,013	0,015
T3	0,011	0,011	0,013	0,015
T4	0,007	0,002	0,012	0,007
T5	0,008	0,003	0,015	0,008

Таблица 1.5.1 – Характеристика тахеометрического хода

№ хода	Пункты	Длина хода (м)	Число углов в ходе	Невязки			
				Угловые		Линейные (м)	
				Факт.	Допуст.	Абс.	Относ.
1	T1, T3, вр.1	103,0	3	-0° 00' 10,7"	-0° 00' 43,9"	0,003	1/31982
2	T1, T4, ...T6	152,8	4	0° 00' 10,1"	0° 02' 00,0"	0,006	1/27762
3	T6, T9, ...T13	319,9	4	0° 00' 08,0"	0° 02' 00,0"	0,006	1/55378

Таблица 1.5.2 – Характеристика нивелирного хода

№ хода	Пункты	Длина хода (м)	Невязки	
			Факт.	Допуст.
1	T1, T3, вр.1	0,103	-3	16
2	T1, T4, ...T6	0,153	4	20
3	T6, T9, ...T13	0,320	4	28

В результате уравнивания геодезических сетей приводится ведомость координат и высот пунктов сетей сгущения, показанных в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Ведомость координат и высот пунктов сетей сгущения

Название	X, м	Y, м	Высотная отметка, м
RP1	604354.180	1315878.790	197.820
RP2	604645.788	1315874.808	191.881
RP3	605427.120	1315861.640	205.546
RP4	606101.880	1315851.050	217.600

2.5.3 Технология выполнения работ

Технология выполнения работ должна включать в себя подготовительный, полевой и камеральный этапы.

В подготовительном этапе:

- проводится анализ собранного материала прошлых лет (отчеты, карты, планы и т.д.).
- проводится описание проведенной рекогносцировки местности и пунктов ГГС.
- показывается на рисунке схема расположения пунктов ГГС.

Например:

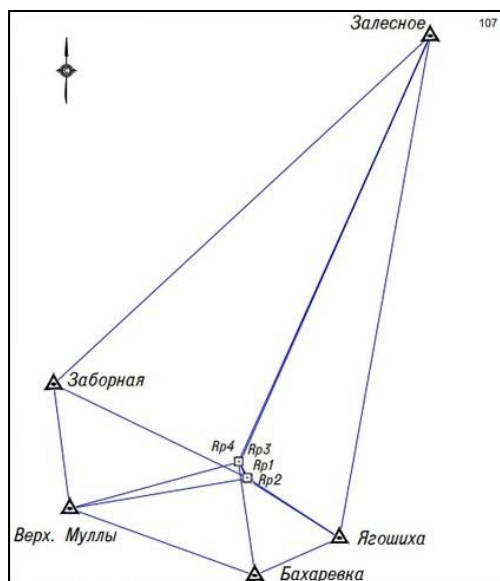


Рисунок 1 – Схема расположения пунктов ГГС

- приводиться каталог координат и высот пунктов ГГС.

Например:

Таблица 1 – Каталог координат и высот пунктов ГГС

№ п/п	Наименование пункта	Тип центра	Класс, разряд	Координаты		Высота над уровнем моря в метрах, Н
				Х, в метрах	У, в метрах	
1	Пункт триангуляции «Устиново»	Центр Т-1	3 класс, II класс	-11049,618	-2582,083	134,259
2	Пункт триангуляции «Тарасово»	Центр А	3 класс, IV класс	-12887,603	-5653,320	147,632
3	Пункт триангуляции «Страшное»	Центр Баз.к	1 класс	-12752,702	-10738,248	136,975
4	Пункт триангуляции «Бахаревка»	Центр А	3 класс	-8091,371	+1240,624	175,236
5	Пункт триангуляции «Макарята»	Центр А	2 класс, IV класс	-7685,090	-3335,030	165,277

– приводятся карточки закладки осмотренных пунктов

Например:

Приложение А
(рекомендуемое)

Образец составления карточек геодезических пунктов

A.1 Образец составления карточек геодезических пунктов приведен на рисунке А.1.

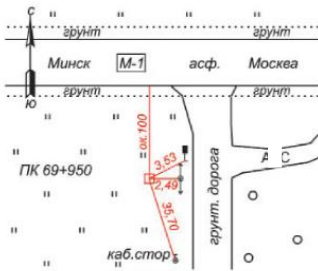
(Наименование организации)	Объект:		Тип центра
			Название пункта (наименование, номер знака)
Дата закладки Фото центра 	Абрис 		Фото расположения пункта (фото расположени пункта) Чертеж конструкции центра (чертеж конструкции центра пункта)
Наружный знак: Внешнее оформление:	Описание местоположения пункта: 		Карточку составил: (личная подпись, инициалы, фамилия) Проверил инженер: (личная подпись, инициалы, фамилия)

Рисунок 2 – Карточка закладки пунктов ГГС

В полевом этапе:

- прописываются применяемые геодезические приборы для выполнения работ.
- описываются режимы съемки / разбивки (статика, кинематика и т.д.) элементов ситуации / геодезических элементов;
- на рисунке показывается прибор, используемый для создания сети (GNSS-оборудование);

Например:



Рисунок 3 – ГНСС-Приемник EFT M2 Plus

– приводиться краткая характеристика прибора (таблица 2).

Например:

Таблица 2 – Общие характеристики ГНСС-Приемник EFT M2 Plus

Показатели	Характеристика
Отслеживаемые частоты	1408 универсальных каналов: - ГЛОНАСС: L1, L2, L3; - GPS: L1 C/A, L1C; L2P(Y), L2C, L5; - BEIDOU: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; - Galileo: E1, E5a, E5b, E6; - QZSS: L1, L2, L5, L6; - IRNSS: L5; - SBAS: L1, L2, L5; - PPP: B2b.
Точность измерений (СКО)	Статика: В плане: 2,5 мм + 0,5 мм/км По высоте: 5 мм + 0,5 мм/км
	Кинематика с постобработкой (PPK) и кинематика в реальном времени (RTK): В плане: 5 мм + 0,5 мм/км По высоте: 10 мм + 0,8 мм/км
	Дифференциальные кодовые измерения (DGPS): В плане: 250 мм + 1 мм/км По высоте: 500 мм + 1 мм/км
	Автономные измерения: В плане: 1 м По высоте: 1,5 м
Точность съемки наклоном	8 мм + 0,7 мм / ° наклона
Точность Видео выноса	10 мм
Коррекция наклона	Встроенный электронный уровень, инерциальный датчик

	коррекции наклона, не требующий калибровки
Коммуникационные возможности	- 1 порт USB (type C) - Web-интерфейс - SMA-разъем
Беспроводная связь	- Wi-Fi 802.11 b/g/n, 2.4 ГГц - Bluetooth 5.2, 2.4 Гц - NFC

- на рисунке показывается абрис съемки (рисунок 4) или схема разбивки геодезических элементов (рисунок 5);

Например:

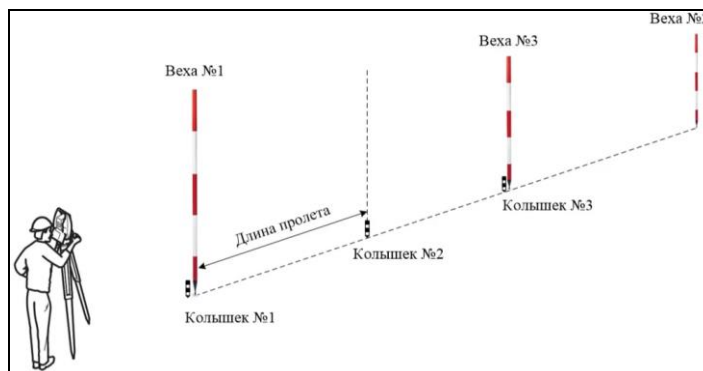


Рисунок 4 – Схему разбивки геодезических элементов

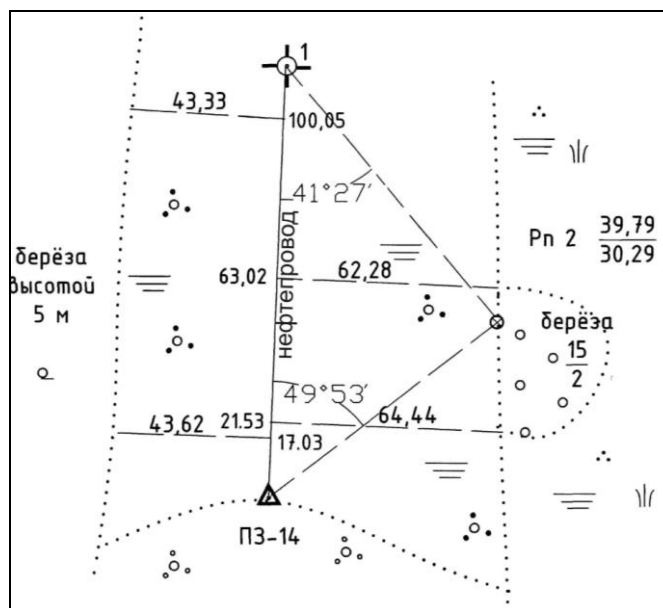


Рисунок 5 – Абрис

При описании технологии геодезических работ на объекте необходимо прописать технику безопасности и охрану труда, ссылаясь на правила техники безопасности на топографо-геодезических работах (ПТБ-88).

В камеральном этапе прописываются программное обеспечение для обработки полевых материалов. Так же необходимо описать охрану труда и технику безопасности на всех этапах работ, а также охрану окружающей среды.

2.5.4 Исследовательская часть

Тема исследовательской части должна отображать проблему, заявленную в ней, и соответствовать основному содержанию работы на конкретном объекте.

Например:

КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ РОБАТЕЗИРОВАННЫМ ТАХЕОМЕТРОМ И ЛАЗЕРНЫМ СКАНЕРОМ

Исследовательская часть включает в себя полученные результаты геодезических работ, проведенных на реальных объектах с описанием анализа, расчета, примененных методик и способов, оценка точности...

Например:

Для контроля измерений:

– инженерами геодезистами было измерено расстояния дверного проема, при помощи лазерной рулеткой Leica D2 представленной на рисунке.



Рисунок 7 - Лазерная рулетка Leica D2

После выполнения камеральной обработки, было выполнено сравнение с полученными данными лазерной рулетки. По результатам обработки расстояния дверного проема, лазерным сканером получилась 2 метра, роботизированным тахеометром 1,99 метра и лазерной рулеткой 2,01 метра. По сравнению обработанных данных, расхождение от лазерной рулеткой составила 0.5-1 сантиметра. можно сделать вывод, что для сканирования фасада здания лучше подойдет лазерный сканер Leica ScanStation P20.

– после выполнения лазерного сканирования, инженером-геодезистом было выполнено съемка 5 точек на фасаде здания. Съемка выполнялась при помощи тахеометра TS06 представлен на рис.9.



Рисунок 9 - Тахеометр TS06

Полученные данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 — Координаты точек на фасаде здания

№ точки	Характерная точка	Элек. Тахеометр	
		X, м	Y, м
1	Марка 1	517254,146	2236457,562
2	Марка 2	517245,985	2236457,785
3	Марка 3	517254,412	2236457,224
4	Марка 4	517254,740	2236457,445
5	Марка 5	517254,243	2236457,832

Для получения точности съемки, было выполнено сравнения. В таблице 6 приведены данные о расхождениях приращений координат

Таблица 6 – Расхождения приращений координат

№ точки	Характерная точка	Роботехированных тахеометр, dx м	Лазерный сканер, dY м
1	Марка 1	0.006	0.002
2	Марка 2	-0.004	-0.001
3	Марка 3	0.008	-0.003
4	Марка 4	-0.006	0.001
5	Марка 5	-0.003	-0.04

По результатам обработки можно сделать вывод, что для сканирования фасада здания лучше подойдет лазерный сканер Leica ScanStation P20.

2.6 Экономическая часть

В главе, посвященной **экономическим расчетам** составляется смета на выполненные работы, приводится расчет стоимости и затрат времени на выполнение работ по данной технологии. Даются выводы по главе о стоимости, рентабельности работ и т.д.

Например:

Целью экономической части является определение стоимости инженерно-геодезических работ по объекту

Цены рассчитаны в уровне сметно-нормативной базы по условиям оплаты труда инженерно-геодезических работников и рабочих, стоимости материалов и услуг, а также размеров амортизационных отчислений по основным фондам в соответствии с «Методическими рекомендациями по составу и учету затрат, включаемых в себестоимость проектной и изыскательной продукции для строительства и формирования финансовых результатов».

Цены рассчитаны в соответствии с составом и современной технологией производства полевых и камеральных инженерно-геодезических работ, с учетом требований ГОСТов действующих нормативных документов (утвержденных или согласованных Госстроем России), и являются оптимальными для определения стоимости этих работ. Ценами учтены накладные расходы, плановые накопления, отчисления на социальные нужды, затраты на уплату налогов и сборов (кроме НДС).

Цены по камеральной обработке материалов изысканий предусмотрены для выполнения их в условиях стационара без выплаты работникам командировочных или полевого довольствия, представлены в табл. 4, табл. 5.

Стоимость программного обеспечения за 1 год:

AutoCAD-122349,05 руб

CREDO-117200 руб

Стоимость работы геодезиста за 1 час-150 руб

Таблица 4 – Смета геодезических работ при построении плана-схемы нефтепровода в программе AutoCAD

Наименование работ	Ед.изм	Расчет стоимости			
		Цена,руб	Коэфф.	Количество	Сумма,руб
Построение плана-схемы нефтепровода в программе AutoCAD	Штук	1500	1,15	2	3450
Стоимость работы геодезиста	Часов	150	1,15	1ч	172,5
Итого:					3622,5
НДС:					4347
Итого с учетом НДС 20%:					724,50

Таблица 5 – Смета геодезических работ при построении плана-схемы нефтепровода в программе CREDO

Наименование работ	Ед.изм	Расчет стоимости			
		Цена,руб	Коэфф.	Количество	Сумма,руб
Построение плана-схемы нефтепровода в программе CREDO	Штук	1250	1,15	2	2875
Стоимость работы геодезиста	Часов	150	1,15	1ч	172,5
Итого:					3047,5
НДС:					3657
Итого с учетом НДС 20%:					609,50

Из выше перечисленных таблиц можно сделать вывод, что работа в программном обеспечении CREDO будет выгоднее на пятьсот семьдесят пять рублей, чем в программном обеспечении AutoCAD.

2.7 Заключение

В заключении раскрывается значимость рассмотренных вопросов, приводятся главные выводы, характеризующие в сжатом виде итоги проделанной работы. В заключении не допускается повторение содержания введения и основной части, в частности выводов, сделанных по главам.

Оценка проработанного материала дается с позиций соответствия содержания выполненной работы цели и задачам исследования, а также с позиций подтверждения выдвинутой гипотезы. Кроме этого, анализируются полученные результаты с точки зрения решения поставленной проблемы исследования.

При обобщении полученных результатов делают заключение о том, соответствуют ли они известным ранее, не противоречат ли существующим теоретическим положениям, расширяют или дополняют последние.

Выводы предполагают выделение следствия из полученных результатов исследования. Они должны быть четкими, содержательными, а по форме – краткими и лаконичными.

Например:

В ходе исследования были рассмотрены следующие методы контроля геодезических работ исполнительной съемки при строительстве автомобильной дороги:

- метод контроля тахеометром;
- метод контроля спутниковым геодезическим приемником;
- метод контроля квадрокоптером.

Для достижения поставленной цели были производились работы по выносу и съемки на одном из участков строительства автомобильной дороги «г. Дртюли – г. Ачит», для произведения анализа точности каждого метода были составлены советующие таблицы, произведен анализ времени, потраченного на выполнение работы с тахеометром, GPS – приемником и квадрокоптером, также было выполнено экономическое анализирование работы геодезиста с использованием каждого геодезического прибора с учетом времени на производство контроля.

Исследование показало, что метод контроля исполнительной съемки спутниковым геодезическим приемником при строительстве автомобильной дороги наиболее выгоден так как при работе с этим прибором не требуется большого количества времени, точность получаемых результатов соответствует допускам, и даже не смотря на высокую стоимость оборудования, является экономически выгодным.

Таким образом можно утверждать, что цель дипломного проекта (работы) была достигнута и решены все поставленные задачи.

2.8 Список использованных источников

Список литературы должен содержать названия учебников, журналов и статей, документов из Internet, производственных отчетов, нормативных документов, использованных при выполнении работ.

2.9 Приложения

В Приложение дипломного проекта (работы) целесообразно включать крупномерные схемы и чертежи, не соответствующие формату работы; многочисленные цифровые данные; рисунки, таблицы, фотографии.

Графические приложения могут быть следующими:

- топографическая карта района работ;
- топографический план участка;
- продольные и поперечные профиля;
- исполнительные планы;
- разбивочные чертежи.

Анализ и обработку исходных данных, производство расчетов, построение графических материалов необходимо производить с использованием нормативных документов и технической литературы по дипломного проекта (работы) с применением компьютерных технологий.

Общий объем дипломного проекта (работы) должен составлять от 40 до 60 страниц без приложений.