Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключев Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.10.2026 09:38:08
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f5ad99a1e70ac17

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

Кафедра «Кадастр и геоинформационные системы»

Методические указания
по разработке и написанию курсового проекта по дисциплине
«Прикладная геодезия»
студентами очной формы обучения специальности
21.05.01– «Прикладная геодезия»

Составитель: А.М. Олейник
кандидат технических наук, доцент

Тюмень
ТИУ
2016

Олейник, А.М. Методические указания по разработке и написанию курсового проекта по дисциплине «Прикладная геодезия» студентами очной формы обучения специальности 21.05.01– «Прикладная геодезия» [Текст] / Сост. А.М. Олейник. - Тюмень: ТИУ, 2016.– 28с.

Отв. ред.: М.А. Подковырова, к.с.х.н., доцент

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры «Кадастр и геоинформационные системы»
«4» февраля 2016г., протокол № 6.

Аннотация

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения специальности 21.05.01 – «Прикладная геодезия» и разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденным приказом Минобрнауки РФ №42596 от 22 июня 2016г.

Методические указания предназначены для оказания помощи студентам очной формы обучения при разработке и написании курсового проекта разделу «Разработка проекта производства геодезических работ» учебного курса «Прикладная геодезия». В методических указаниях даны рекомендации по структуре, объему и оформлению курсового проекта.

ВЕДЕНИЕ

Данные методические указания предназначены для разработки, написания и оформления курсового проекта разделу «Разработка проекта производства геодезических работ» и рассчитаны на студентов Тюменского индустриального университета, изучающих предмет «Прикладная геодезия» на 5-ом курсе. В соответствии с рабочей программой учебного курса «Прикладная геодезия» студентам перед разработкой курсового проекта необходимо ознакомиться с существующими методами проведения геодезических работ на строительной площадке, оценке точности построения инженерно-геодезических сетей, современными приборами и методами выполнения разбивочных работ при строительстве инженерных сооружений.

Курсовой проект (КП) является разработкой технического, технологического, экономического, социального и научного решения с обязательной вариантной проработкой и обоснованием.

Задачей курсового проектирования является закрепление, углубление, систематизация и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения по дисциплине «Прикладная геодезия», и применение этих знаний к комплексному решению конкретной инженерной задачи. Как показывает опыт, курсовое проектирование наиболее рационально проводить после завершения теоретического курса и, в ряде случаев, после производственной практики.

Наряду с этим курсовое проектирование должно научить студента работать с научной и специальной литературой, ГОСТами, стандартами предприятий, едиными нормами и расценками (ЕНиР), типовыми проектами и справочниками и получить навыки производства расчетов, составления технико-экономических обоснований.

Курсовое проектирование при подготовке специалистов способствует формированию: общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Это означает, что курсовое проектирование направлено на:

- закрепление и углубление знаний;
- развитие творческих способностей;
- развитие технического, научного и критического мышления;
- воспитание культуры умственного труда;
- осуществление планирования исследовательской работы;
- организацию и выполнение задач экспериментальной деятельности;
- формирование коммуникативных умений и т.д.

Основные задачи, которые ставились перед автором, заключались в максимальной помощи студентам в получении знаний и умении их использовать во время обучения, так и в производственной деятельности.

1. РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗРАБОТКЕ ППГР

При строительстве сложных и крупных объектов, а также зданий выше девяти этажей для строительного объекта разрабатывается специальный документ, который называется проектом производства геодезических работ или ППГР.

Уровень организации и выполнения геодезических работ в значительной степени определяется качеством этого проекта, регламентирующего порядок проведения основных и детальных разбивочных работ. ППГР является основным документом, отражающим содержание, объём, методы, точность и порядок производства геодезических работ, обеспечивающих строительство при минимальных трудовых и материальных затратах.

Правильная организация производства геодезических работ и выполнение их с заданной точностью в соответствии с требованиями существующих нормативных документов повышает качество строительно-монтажных работ, снижает трудовые затраты и процент брака из-за геометрических отступлений от проекта.

В проекте производства геодезических работ определяется состав геодезических работ, потребность в средствах измерений (приборах, оборудовании), описываются поверки приборов и приёмы работы с ними, отражаются сведения, необходимые для производства контрольных измерений в процессе возведения сооружения.

Основанием для разработки ППГР является техническое задание, составленное фирмой заказчиком по установленной форме (Приложение А). Разрабатывается ППГР геодезическими организациями (фирмами), имеющими на то соответствующие лицензии, а финансируется разработка проекта за счёт накладных расходов в строительстве.

Содержание ППГР согласовывается с технической и экономической сторонами других обязательных проектов для данного объекта: ПОС – проекта организации строительства и ППР – проекта производства работ.

Основными нормативными документами при разработке ППГР являются государственные стандарты, строительные нормы и правила, действующие инструкции, методические рекомендации и другой руководящий научно-технический материал по геодезической и строительной тематике.

ППГР разрабатывается на основе последних достижений науки и техники в области геодезического обеспечения строительства и передовых методов геодезических работ с учётом правил гигиены труда и производственной санитарии. Помимо краткости изложения и полноты содержания, ППГР должен быть наглядно оформлен, иметь сведения и номер лицензии организации, разработавшей ППГР и согласования с

организациями заказчиков с соответствующими подписями руководителей организаций и их печатями.

Проект производства геодезических работ разрабатывается для нескольких периодов строительства объекта:

- подготовительный;
- возведения объекта;
- наблюдения за осадками и деформациями зданий и сооружений.

Для подготовительного периода строительства приводятся: схема расположения знаков закрепления основных или контурных осей здания, потребность в материальных и людских ресурсах, график производства геодезических работ.

Для периода возведения объекта приводятся: схема расположения и закрепления знаков разбивочной сети стройплощадки, внешней разбивочной сети здания (сооружения) и внутренней разбивочной сети, типы центров и знаков. Приводится расчёт точности построения этих сетей и методы их создания, расчёт точности и способы производства детальных разбивочных работ, контрольных измерений, исполнительных съёмок.

На период наблюдения за осадками и деформациями зданий и сооружений приводятся точность, методы, средства и порядок производства наблюдений за перемещениями и деформациями объектов строительства, схемы геодезических сетей, точность и методы её построения, типы центров и знаков, график производства работ.

2 СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В состав курсового проекта входит:

1. Задание на курсовое проектирование.
2. Пояснительная (расчетно-пояснительная) записка.
3. Графическая часть.
4. Рецензия.

Задание разрабатывается руководителем курсового проектирования и утверждается на заседании кафедры. В задании четко формулируется: название темы; исходная информация (перечень необходимых материалов для разработки КП и рекомендуемая литература; общая структура курсового проекта; раздел НИР; перечень и объём графической работы; сроки сдачи КП на проверку и сроки защиты (Приложение А).

Задание выдается каждому студенту, поэтому его содержание имеет элементы вариантности (в исходной информации, структуре, теме НИР). При выдаче задания устанавливается график разработки проекта с указанием времени выполнения основных этапов проектирования.

Общая структура пояснительной записки имеет следующий вид:

- титульный лист;

- задание на курсовое проектирование;
- содержание;
- реферат (аннотация);
- введение;
- основная часть (разделы КП);
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложение.

Объем пояснительной записки КП не должен превышать 40 страниц (35-40 стр.).

Во в*ведении* к пояснительной записке приводятся обоснование разработки ППГР, наименование организации заказчика и разработчика.

В пояснительной записке ППГР приводятся кратко сведения о взаимоотношениях между заказчиком проекта и исполнителем, общие сведения по объекту строительства, перечень государственных стандартов, строительных норм и правил, рабочих чертежей и других документов, которые использовались при разработке проекта.

В общих сведениях по объекту строительства приводятся:

-административная принадлежность района работ;

-краткие сведения по объекту строительства, его особенности и топографо-геодезическая изученность района строительства;

К схеме внешней разбивочной сети строительной площадки, здания или сооружения прилагаются:

- схема закрепления сети;
- данные о точности и обоснованная методика построения разбивочных сетей строительной площадки или внешней сети здания;
- конструкции рекомендуемых знаков для закрепления осей сооружения.

В ППГР на строительство подземной части здания приводятся следующие данные:

- расчёт точности выполнения детальных разбивочных работ;
- методы производства детальных разбивочных работ;
- технологию выноса и закрепления в натуре контура котлована, трасс инженерных коммуникаций, свайного поля;
- технологию геодезического контроля при производстве земляных и строительно-монтажных работ;
- технологию производства исполнительных съёмок и составление исполнительной документации.

Помимо основных положений, перечисленных выше, на строительство надземной части здания в ППГР приводятся следующие сведения:

- рассчитывается точность построения внутренней разбивочной сети здания на монтажных горизонтах;

- описываются методы переноса осей и высот на монтажные горизонты;
- описывается методика геодезического контроля и выверок при установке несущих и ограждающих конструкций и их элементов в проектное положение.

Разбивочная сеть строительной площадки проектируется таким образом, чтобы с её пунктов можно было бы произвести разбивку здания или сооружения и построить для них внешнюю разбивочную сеть. К построению внешней разбивочной сети здания предъявляются требования удобства выполнения разбивочных работ и сохранности знаков на весь период строительства. Форма внешней разбивочной сети здания зависит от условий закрепления знаков и конфигурации здания. Точность построения внешней разбивочной сети должна обеспечить необходимую и достаточную точность для производства детальных разбивочных работ. При расчете точности внешней сети исходят из таких требований как обеспечение точности построения минимального межосевого размера данного сооружения. Конструкция знаков внешней разбивочной сети здания проектируется с учётом климатических условий строительной площадки, используя типы тех знаков, которые нашли в данной зоне широкое применение.

Внутренняя разбивочная сеть здания строится на исходном монтажном горизонте в виде базисных фигур. Редуцирование её пунктов в проектное положение производится после контрольных промеров, поэтому в ППГР должна быть дана методика уравнивания и редуцирования построенной сети, как на исходном, так и на монтажном горизонтах.

При разработке технологий геодезических выверок и контроля строительно-монтажных работ особое внимание необходимо уделять внедрению шаблонов и приспособлений, современной электронной и лазерной техники, позволяющие повысить производительность и качество геодезических работ.

Для перенесения осей на монтажные горизонты подбираются приборы и методы, удовлетворяющие требованиям точности построения осей для данного сооружения и в зависимости от его высоты. Выполнение детальных разбивок следует предусмотреть от основных или главных осей известными способами с точностью, указанной в нормативных документах для данного вида сооружения. Разбивочные оси закрепляются дюбель гвоздями и окрашиваются трудно смываемыми красками ярких цветов (красным, оранжевым и др.).

В ППГР описываются методы производства исполнительных съёмок готовых конструкций и приводятся образцы исполнительной документации отдельным альбомом.

Технология наблюдений за деформациями в процессе строительства геодезическими методами (проект опорной сети, типы исходных реперов и

осадочных марок, программа наблюдений, методика геодезических измерений) разрабатываются в соответствии с «ГОСТ 24846-81. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений, а также СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений и «Руководство по наблюдениям за деформациями оснований и фундаментов зданий и сооружений».

В ППГР должны быть отражены обязательные расчёты точности по основным измерительным технологиям, а также другие аспекты исследований как – то: техника безопасности, приборы и инструменты, методы производства исполнительных съёмок, оформление исполнительской документации и другое.

ППГР включает следующий состав работ:

- Разработка схемы размещения знаков геодезической разбивочной основы.
- Построение внутренней разбивочной сети.
- Технология детальных разбивочных работ.
- Оценка точности построения разбивочных сетей на исходном монтажном горизонте, точность перенесения и построения сетей на последующих монтажных горизонтах, расчёт точности разбивочных работ.
- Состав, содержание и оформление исполнительных схем.
- Список рабочих документов по замечаниям и устранениям нарушений.
- Разграничения обязанностей между линейным персоналом ИТР и геодезистами.
- Спецификация основных приборов и приспособлений.
- Техника безопасности при производстве геодезических работ.

1. В начале должен быть рассмотрен собственно *«объект строительства».* В этом разделе приводится адрес объекта и его административная принадлежность. Даются характеристики объекта и описываются физико-географические условия района работ. Район работ определяется по адресу проживания студента.

2. Далее следует привести *«Нормы точности производства разбивочных работ».*

Основой разработки ППГР являются следующее нормативные документы:

- ГОСТ 21.101.-97 СПДС.(СЭВ). Основные требования к рабочей документации.
- ГОСТ 21778-81 (СТ СЭВ 2045-79) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Основные положения.
- ГОСТ 23616-79 (СТ СЭВ 4234-83) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности.

- ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения.
- ГОСТ Р 51872-2002. Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения.
- ГОСТ 21779-82 Технологические допуски.
- СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве.
- СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
- СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.
- СП 11-104-97. Свод правил. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
- ПР 50.2 006-94 ГСИ Порядок проведения поверки средств измерений.
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
- СП 12-136-2002 Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР.

Организация и технология разбивочных работ определяются этапами строительства, так как это комплексный процесс.

Требования к точности разбивочных работ зависят от: вида, назначения, местоположения сооружения, размеров сооружения и взаимного расположения его частей, материала, из которого возводится сооружения, технологической последовательности и способа производства строительных работ, технологических особенностей эксплуатации.

Средние квадратические ошибки, которые определяют точность построения разбивочной сети строительной площадки, внешней и внутренней разбивочных сетей отдельного сооружения приводятся в СНиП 3.01.03-84.

Например, строительный комплекс с площадью застройки более 100 тыс. $м^2$ следует отнести к классу точности 1. Разбивочная сеть строительной площадки создаётся различными способами, может иметь произвольную форму, а её пункты равномерно распределяются по территории строительного объекта.

Точность построения разбивочной сети строительной площадки объекта класса точности 1 должна быть для угловых измерений 3″, для линейных измерений 1:25000. Высотная сеть строительной площадки должна строиться геометрическим нивелированием со средней квадратической ошибкой 4 мм на 1 км хода, т. е. нивелированием III кл.

Точность построения внешней и внутренней разбивочных сетей отдельного сооружения высотой свыше 100 м в соответствии с СНиП 3.01.03-84 должна составлять:

- для линейных измерений не ниже 1:15000;

- для угловых измерений 5";
- определение превышений на станции 1 мм.

Такая же точность должна выдерживаться при производстве разбивочных работ.

3. Далее следует описать *«исходную геодезическую основу»*, если она имеется или её следует запроектировать.

4. На следующем этапе разработки ППГР следует запроектировать *внешнюю разбивочную сеть здания*. Выбирается одно здание из комплекса сооружений и для него проектируется внешняя разбивочная сеть в виде знаков, закрепляющих основные оси здания. По знакам проектируется полигонометрический ход соответствующего класса точности с привязкой к пунктам городской сети или сети строительной площадки. Производится оценка точности хода с использованием любой доступной компьютерной программы или по приближённым формулам для соответствующей формы хода. Таким же образом проектируется высотная сеть, которая должна состоять как минимум из трёх реперов для одной строительной площадки.

5. Далее следует запроектировать *внутреннюю разбивочную сеть* для здания или для его отдельной секции, ограниченной температурными швами. Внутреннюю разбивочную сеть проектируют в виде базисной фигуры, повторяющей форму типового перекрытия сооружения. Выполняют предрасчёт точности внутренней сети. Рассматриваются способы построения базисных фигур на высоких монтажных горизонтах.

6. Следующий шаг – это *производство детальных разбивок*. Рассматривается комплекс геодезических работ на этапе нулевого цикла и при возведении сооружения. Приводятся соответствующие точности производства работ на различных этапах.

Далее приводятся состав, содержание и типовое оформление исполнительных схем, список рабочих документов по замечаниям и устранениям нарушений, спецификация основных приборов и приспособлений и, наконец, техника безопасности при производстве геодезических работ.

3. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

При выполнении курсового проекта студент проходит *три этапа проектных разработок:* подготовительный, основной и заключительный.

Подготовительный этап заключается в: выборе и обосновании темы КП; оформлении задания на курсовое проектирование; составлении плана (графика) работы; формулировке цели и задач конкретного вида курсового проектирования; подборе и анализе литературных источников; изучении объекта проектирования.

Основной этап включает: разработку и оформление расчетно-пояснительной записки, представленной основными структурными элементами; написание введения, заключения, реферата; оформление списка использованной литературы, приложения; разработку и оформление графической части.

Заключительный этап включает: полное завершение КП после проверки ведущим преподавателем и получение допуска к защите, подготовку к защите и саму защиту. Курсовые проекты и работы защищаются студентами публично: перед комиссией, состоящей не менее чем из 2-х преподавателей кафедры, включая руководителя и студенческой аудиторией. На защиту могут быть приглашены представители дирекции института.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

4.1 Требования к оформлению текста КП

Оформление является одним из ключевых критериев оценки КП, так как демонстрирует такие профессионально-важные качества выпускника, как знание ГОСТов и владение навыками оформления технических и научных документов, официальных текстов.

Текст курсового проекта должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (210×297 мм, ГОСТ 2.301-68) белой бумаги одного сорта (рекомендуемая плотность – 80 г/кв. м) через 1,5 интервала с полями вокруг текста. Ориентация страниц вертикальная (книжная) – для текстовой части ВКР, вертикальная и/или горизонтальная (книжная и/или альбомная) - для Приложений. Размер левого поля - 30 мм, правого – 10 мм, верхнего - 20 мм, нижнего - 25 мм. Шрифт основного текста Times New Roman – обычный, кегль (размер) 14 пунктов, цвет шрифта – чёрный. В сносках, в подписях к таблицам и рисункам можно использовать меньший кегль (вплоть до 10-го). Выравнивание текста по ширине страницы, автоматическая расстановка переносов. Абзацный отступ – 1,25 см. Для выделения некоторых важных фраз, терминов по тексту работы можно использовать курсивный шрифт (например, во введении можно выделить курсивом слова «актуальность, цель, задачи, объект, предмет, гипотеза, методы исследования, научная новизна, практическая значимость».

Минимальный объем текста КП без приложений 35 страниц, но не более 40 страниц.

Страницы КП нумеруются, начиная с титульного листа. На титульном листе и содержании номер страницы не проставляется. Нумерация страниц сквозная, для нумерации используются арабские цифры, точка после номера страницы не ставится. Номер страницы

проставляется в нижнем колонтитуле по центру. Приложения включаются в сквозную нумерацию страниц.

Каждая структурная часть КП начинается с нового листа, это правило относится к содержанию, введению, разделам, заключению, списку использованных источников и Приложениям.

Заголовки «содержание», «введение», «заключение», «список использованных источников» записываются в отдельной строке без абзацного отступа заглавными (прописными) буквами полужирным шрифтом без точки в конце.

Пример.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка проекта состоит из разделов, подразделов и пунктов. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста работы на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы имеют порядковую нумерацию арабскими цифрами в пределах всего текста КП, за исключением Приложений. Разделы имеют заголовки, которые записываются с абзацного отступа заглавными буквами полужирным шрифтом без точки в конце. Если заголовок раздела состоит из двух предложений, они разделяются точкой. Переносы слов в заголовках разделов не допускаются.

Пример:

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

Подразделы имеют нумерацию в пределах раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Заголовки подразделов пишутся строчными буквами полужирным шрифтом без точки в конце. Если заголовок подраздела состоит из двух предложений, они разделяются точкой. Переносы слов в заголовках подразделов не допускаются.

Пример:

1.1 Общие сведения, задачи и содержание инженерно-геодезических работ на строительной площадке

Номер пункта включает номер раздела, подраздела и пункта, разделенные точкой. В конце номера пункта точка не ставится. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется. Пункты заголовков не имеют.

Пример:
1.1.1

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой. В конце номера подпункта точка не ставится. Если пункт состоит из одного подпункта, то подпункт не нумеруется. Подпункты заголовков не имеют.

Пример:
1.1.1.1

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте КП на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример:

Сеть геодезического мониторинга инженерных сооружений включает в себя следующие основные элементы:

а) опорные станции спутниковых (NAVSTAR GPS, ГЛОНАСС) измерений;

б) нивелирные реперы:

1) глубинные;

2) рабочие;

в) грунтовые деформационные марки:

1) глубинные;

2) поверхностные;

г) деформационные марки и маяки, устанавливаемые на сооружениях и оборудовании;

д) опытные полигоны или площадки с опорными глубинными геодезическими реперами.

Заголовок раздела от заголовка подраздела отделяется двойным интервалом. Расстояние между текстом и заголовком *одна пустая строка.*

4.2 Требования к оформлению иллюстративного (графического) и табличного материала

К иллюстративному материалу относятся чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки и т.п., которые в КП

обозначаются рисунками. Все иллюстративные материалы, помещаемые в проекте, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Иллюстрации следует располагать непосредственно после текстов, в которых они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации имеют нумерацию и наименование. Нумерация иллюстраций производится арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Слово «Рисунок», номер и наименование располагаются посередине строки под иллюстрацией. В конце наименования иллюстрации точка не ставится.

По тексту работы, где речь идет об иллюстрации, делается ссылка либо в виде заключенного в скобки выражения «(рис. 4.1)», либо в виде оборота типа: «…как это показано на рисунке 4.1», «... в соответствии с рисунком 4.1» или «… как это следует из рисунка 4.1» и т.п.

Пример: расположение исходных пунктов государственной геодезической сети показано на топографической карте масштаба 1:100000 (рис. 4.1).

Пояснительные данные (подрисуночный текст) иллюстраций, если имеются, располагают перед наименованием рисунка. Подстрочный текст может быть выполнен шрифтом с размером 12 пунктов и одинарным межстрочным интервалом.

Пример: на рисунке 4.1 показан проект построения спутниковой инженерно-геодезической сети для строительства жилого комплекса, который запроектирован в ПО Credo.dat.

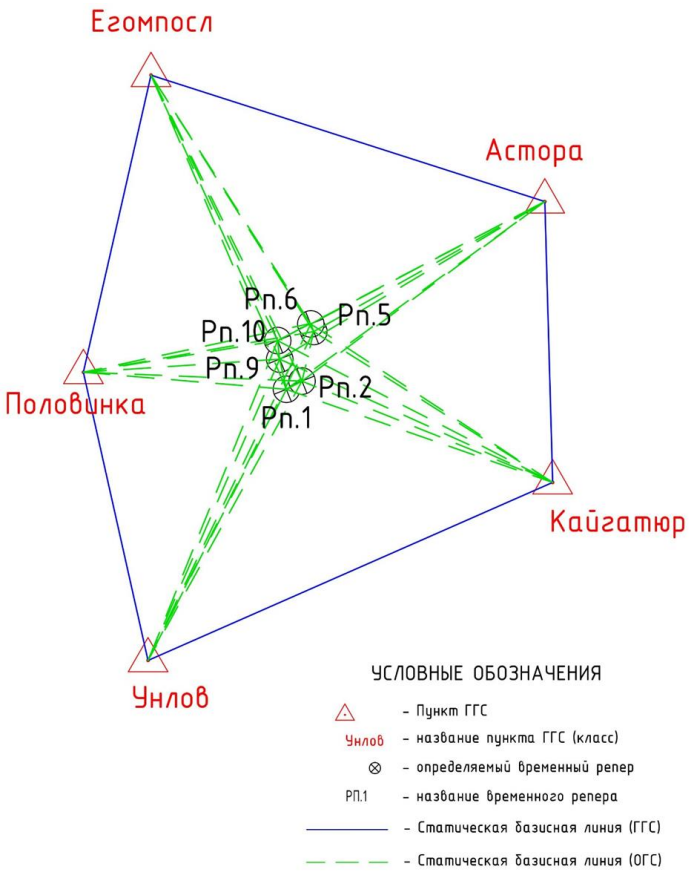


Рисунок 4.1 – Схема инженерно-геодезической сети

От текста иллюстрация отделяется свободной строкой.

Цифровой материал, результаты расчетов и анализа, как правило, оформляются в виде таблиц, включаемых как в основную часть КП, так и в приложения. Пример оформления таблицы приведен на рисунке 4.2.



Рисунок 4.2 – Оформление таблицы

Таблицы располагаются в КР непосредственно после текстов, в которых они упоминаются впервые, или на следующих страницах. В тексте на них должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера арабскими цифрами (за исключением таблиц приложений), состоящего из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Пример: масштабы топографических планов устанавливаются в соответствии с требованиями таблицы 4.1.

Пример.
Таблица 3.1 – Рекомендуемые масштабы топографических планов для проектирования магистральных трубопроводов

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы слово «Таблица», ее номер и наименование указываются один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишутся слова «Продолжение таблицы» и указывается номер таблицы. Если таблица размещена на нескольких страница текста КП, то над завершающей частью таблицы прописывается «Окончание таблицы».

Пример.
Таблица 4.1 – Рекомендуемые масштабы топографических планов для проектирования магистральных трубопроводов

Участок трассы	Масштаб плана	Ширина полосы съемки, м
Полоса вдоль трассы	1:10000	500-700
Участки газопровода в горной местности	1:2000-1:1000	300
Переходы через водные преграды, пересекаемые в одну нитку, включая русловую часть	1:1000	150-200
Пойменная часть при переходе через водные преграды, пересекаемые в две нитки	1:1000-1:5000	250

Продолжение таблицы 4.1

Участок трассы	Масштаб плана	Ширина полосы съемки, м
Русловая часть при переходе в две нитки	1:500	150-200
Переход через болото	1:1000-1:2000	150
Переход через балки, овраги, железные и автомобильные дороги и другие линейные сооружения	1:1000	150-200

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы пишутся с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. При необходимости допускается вертикальное расположение заголовков граф. Допускается применять размер шрифта в таблице 10 пунктов.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее - кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводятся, то в ней ставится прочерк.

Таблицы слева, справа и снизу ограничиваются линиями. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

От текста таблица отделяется свободной строкой.

3.3 Требования к оформлению формул и уравнений

Формулы и уравнения, используемые в КП, располагаются на отдельных строках, отделенных от основного текста сверху и снизу одной свободной строкой, и нумеруются арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Номер формулы (уравнения) состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой (*например,* (4.1)).

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов приводится непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Пример: значения средних квадратических погрешностей определения положения пунктов плановой сети характеризуются формулой:

$$m = a + b \cdot D, \quad (4.1)$$

где D - расстояние между базовым и подвижным приемниками, км;

a и b – коэффициенты, зависящие от D.

Большие уравнения, которые не умещаются в одну строку, должны быть перенесены после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (×), деления (:) или других математических знаков, с повторения знака в начале следующей строки. При переносе формулы на знаке, обозначающем действие умножения, применяют знак «×».

Формулы следует набирать в редакторе уравнений Microsoft Equation.

3.4 Требования к оформлению списка использованных источников и ссылок

Список использованных источников является структурной частью КП начинается с нового листа.

Список со сведения о литературных источниках (библиографическое описание) формируется в порядке появления ссылок на источники в тексте КП. Каждый источник нумеруются арабскими цифрами без точки и печатается с абзацного отступа. Источники на иностранных языках размещают после перечня всех источников на русском языке.

Библиографическое описание содержит библиографические сведения о документе, приведенные по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования областей и элементов, и предназначенные для идентификации и общей характеристики документа (ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).

3.5 Требования к оформлению приложений

Приложения оформляются как продолжение КП на последующих ее листах и имеют общую с остальной частью КП сквозную нумерацию страниц.

Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в верхней части и посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. Приложения обозначают арабскими

цифрами после полного использования букв русского и латинского алфавитов.

Приложение имеет заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой без точки в конце.

Пример.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Проект инженерно-геодезической сети на строительной площадке

На все приложения в тексте КП необходимо давать ссылки.

Пример.
Как показано в Приложении Б ....

Формат листов приложений А4 (210×297 мм), для читабельности информации в приложениях допускается формат А3 (297×420 мм) и учитывается как одна страница. Ориентировка страниц горизонтальная и/или вертикальная.

При необходимости текст каждого Приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого Приложения. Перед номером ставится обозначение этого Приложения.

5 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Критериями оценки результативности работы студентов при разработке КП являются:

– степень реализации цели и задач работы;

– степень выполнения задания;

– степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

– степень сформированности у студентов необходимых умений и навыков (аналитических, профессиональных и др.);

– степень воспитательного воздействия на студентов (приобретение студентами навыков работы в команде);

– информационно-познавательная ценность (умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии по профилю дисциплины).

В табл. 5.1 приведены критерии оценки выполнения и защиты курсового проекта студентом.

Таблица 5.1 -Критерии оценки выполнения курсового проекта

Критерии оценки	Содержательная характеристика
ИБ×0,4	КП выполнен полностью. КП без защиты.
ИБ×0,6	КП выполнен полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы.
ИБ×0,8	КП выполнен полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
ИБ	КП выполнен полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Примечание: **ИБ -** итоговый балл.

Приложение А

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
(ТИУ)

ул. Володарского, д. 38, г. Тюмень, 625000
тел. (3452) 25-69-77, факс: (3452) 25-69-70, E-mail: general@tsogu.ru, http://www.tsogu.ru

Институт сервиса и отраслевого управления
Кафедра геодезии и кадастровой деятельности

ЗАДАНИЕ

на выполнение курсового проекта по дисциплине «Прикладная геодезия» тему: *«Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства 8-ми секционного переменной 10-12 этажности жилого комплекса»* для обучающегося 5 курса специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»

Обучающийся Иванов И.И., группа_ИГДИ-16-1

Название объекта – 8-ми секционный переменной 10-12 этажности кирпичный жилой комплекс в г.Тобольске Тюменской области.

Исходные данные к составлению проекта:

1. Характеристики сооружения.
2. Схема разбивки основных осей сооружения.
3. Схема осей перекрытия типового этажа.

Задание к курсовому проекту.

1. Установить класс сооружения согласно СП 126.13330.2016 (СНиП 3.01.03-84).
2. Запроектировать внешнюю разбивочную сеть, установить класс сети и выполнить предрасчёт её точности.
3. Запроектировать внутреннюю разбивочную сеть здания и выполнить предрасчёт её точности.
4. Описать последовательность, состав и точность работ по геодезическому обеспечению строительства сооружения на всех его этапах.

Рекомендуемая литература

1. Авакян В.В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. - М.: «Амалданик», 2013.-432 с.
2. Авакян В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ. - М.: «Амалданик», 2012.-330 с.

3. Авакян В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ. – 2-ое изд. - М.: «Инфра-Инженерия», 2016.-588 с.

4. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Е. Б. Клюшин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман: Под ред. Д. Ш. Михелева. - 10-е изд., испр. М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 496 с.

5. Левчук Г.П., Новак В.Е., Конусов В.Г. Прикладная геодезия: Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ. - М.: Недра, 1981.

6. Левчук Г.П., Новак В.Е., Лебедев Н.Н. Прикладная геодезия. Геодезические работы при изысканиях и строительстве инженерных сооружений. Под ред. Г.П. Левчука. Учебник для вузов. -М.: Недра, 1983.

7. Практикум по прикладной геодезии. Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации инженерных сооружений: Клюшин Е.Б. и др.- М.: Недра, 1993. - 368 с.

8. Хаметов Т.И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: учебн. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 200с.

9. Уставич Г.А., Олейник А.М., Попов А.М., Пошивайло Я.Г. Геодезические приборы. Теодолиты. Нивелиры: учебн. пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2005. – 130с.

10. ГОСТ 21.101.-97 СПДС (СЭВ). Основные требования к рабочей документации.

11. ГОСТ 21778-81 (СТ СЭВ 2045-79) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Основные положения.

12. ГОСТ 23616-79 (СТ СЭВ 4234-83) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности.

13. ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения.

14. ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения.

15. ГОСТ 21779-82 Технологические допуски.

16. СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

17. СП 126.13330.2012. (СНиП 3.01.03-84). Геодезические работы в строительстве.

18. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты.

19. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.

20. СП 11-104-97 Свод правил. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.

21. ПР 50.2 006-94 ГСИ Порядок проведения поверки средств измерений.

22. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

23. СП 12-136-2002 Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР.

24. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02. - ЦНИИГАиК, 2002 г.

25. Пособие по производству геодезических работ в строительстве (к СНиП 3.01.03-84).- М.: ЦНИИОМТП Стройиздат, 1985.

26. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. ГКИНП (ОНТА)-01-271-03.

Дата выдачи задания 16.09.2016г.

Дата сдачи работы на проверку 15.12.2016г.

Руководитель проекта _____ (А.М. Олейник)

Приложение Б

Примерные темы курсовых проектов

№	*Тема курсового проекта*
1	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства жилого 17 – ти этажного дома
2	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства жилого 20 – 25 – ти этажного дома
3	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства школы на 550 учащихся
4	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства жилого 5 – ти секционного 23 – х этажного дома
5	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства многофункционально комплекса дорожного сервиса
6	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства жилого 3 – х секционного 12 – 14 – ти этажного дома
7	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства жилого 4 – х секционного ширококорпусного 319 – ти квартирного дома
8	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства жилого 3 – х секционного 12 – ти этажного дома с нежилым первым этажом
9	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства 3 – х секционного жилого дома с подземным гаражом
10	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства жилого 17 – ти этажного дома
11	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства жилого 10 – ти этажного дома
12	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства торгово – делового центра
13	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства жилого 17 – ти этажного дома с подземной автостоянкой
14	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства 5 – ти секционного ширококорпусного 236 – ти квартирного жилого дома
15	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства 3 – х секционного 14 0 ти этажного ширококорпусного 156 – ти квартирного жилого дома

16	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства физкультурно – оздоровительного комплекса
17	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства индивидуального 10 – ти секционного 17 – ти этажного жилого дома
18	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства односекционного 12 – ти этажного кирпично – монолитного жилого дома
19	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства гипермаркета
20	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства 14 – ти этажного 112 – ти квартирного жилого дома
21	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства 16 – ти этажного 158 – ми квартирного жилого дома со встроено – пристроенным КБО
22	Разработка проекта производства геодезических работ для обеспечения строительства 5 – ти секционного 6 – 10 – ти этажного 140 – ка квартирного жилого дома со встроено – пристроенными офисами

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захаров, А.И. Геодезические приборы [Текст] А.И. Захаров. – М.: Недра, 1989. – 314 с.
2. ГОСТ 10528-90. Нивелиры.
3. ГОСТ 11158-90. Нивелирные рейки.
4. Олейник, А.М. Геодезический мониторинг геотехнических систем добычи и транспорта газа в условиях распространения многолетнемерзлых грунтов: теория и практика: Монография [Текст] / А.М. Олейник. - Тюмень: ТГСХА, 2011 – 356 с.
5. Олейник, А.М. Методические основы разработки и оформления учебной, технической и научной документации: курсовых проектов (работ), лабораторных (практических), расчетно-графических работ, заданий и рефератов, отчетов по практикам, НИР: учебн. пособие [Текст] А.М. Олейник, М.А. Подковырова. – Тюмень:ТюмГНГУ, 2016.-137с.
6. Олейник, А.М.Технология высокоточного нивелирования геотехнических систем транспорта газа в криолитозоне [Текст] А.М. Олейник // Изв. высш. учебн. заведений «Нефть и газ»-2009.-№4.-С.112-118.
7. Поклад, Г.Г. и др. Геодезия: учебн. пособие для вузов [Текст] / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический проект, 2007. - 592 с.
8. Селиханович, В.Г. Геодезия: учебник для вузов [Текст] / В.Г. Селиханович. – М.: Недра, 2000. – 544с.
9. Федоров, Б.Д. Маркшейдерско-геодезические приборы и инструменты [Текст] / Б.Д. Федоров. – М.: Недра, 1971. – 287 с.
10. Уставич, Г.А. и др. Геодезические приборы. Теодолиты. Нивелиры: учебн. пособие [Текст] / Г.А. Уставич, А.М. Олейник, А.М. Попов, Я.Г. Пошивайло. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2005.- 130 с.
11. Уставич, Г.А. и др. Нивелиры: учебн. пособие [Текст] / Г.А. Уставич, А.М. Олейник. - Чита: Изд-во ДВГУПС, ЗабИЖТ, 2002. - 63с.
12. Авакян В.В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. - М.: «Амалданик», 2013.-432 с.
13. Авакян В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ. - М.: «Амалданик», 2012.-330 с.
14. Авакян В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ. – 2-ое изд. - М.: «Инфра-Инженерия», 2016.-588 с.
15. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Е. Б. Клюшин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман: Под ред. Д. Ш. Михелева. - 10-е изд., испр. М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 496 с.
16. Левчук Г.П., Новак В.Е., Конусов В.Г. Прикладная геодезия: Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ. - М.: Недра, 1981.

17. Левчук Г.П., Новак В.Е., Лебедев Н.Н. Прикладная геодезия. Геодезические работы при изысканиях и строительстве инженерных сооружений. Под ред. Г.П. Левчука. Учебник для вузов. -М.: Недра, 1983.

18. Практикум по прикладной геодезии. Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации инженерных сооружений: Клюшин Е.Б. и др.- М.: Недра, 1993. - 368 с.

19. Хаметов Т.И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: учебн. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 200с.

20. Уставич Г.А., Олейник А.М., Попов А.М., Пошивайло Я.Г. Геодезические приборы. Теодолиты. Нивелиры: учебн. пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2005. – 130с.

21. ГОСТ 21.101.-97 СПДС (СЭВ). Основные требования к рабочей документации.

22. ГОСТ 21778-81 (СТ СЭВ 2045-79) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Основные положения.

23. ГОСТ 23616-79 (СТ СЭВ 4234-83) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности.

24. ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения.

25. ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения.

26. ГОСТ 21779-82 Технологические допуски.

27. СП 11-104-97 Свод правил. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.

28. ПР 50.2 006-94 ГСИ Порядок проведения поверки средств измерений.

29. СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

30. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты.

31. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.

32. СП 126.13330.2012. (СНиП 3.01.03-84). Геодезические работы в строительстве.

33.ГКИНП 03-010-02 Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов [Текст]. – М.: ЦНИИГАиК, 2003.- 135 с.

Учебное издание

Методические указания
по разработке и написанию курсового проекта по дисциплине
«Прикладная геодезия»
студентами очной формы обучения специальности
21.05.01– «Прикладная геодезия»

Составитель:
ОЛЕЙНИК Анатолий Михайлович

ответственный редактор:
М.А. Подковырова, к.с.х.н., доцент

Подписано в печать _____ Формат 60х90 1/16. Усл. печ. л. 1,5
Тираж 30 экз. Заказ № _____

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.