

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.06.2025 15:49:46  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

Рязанский институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Московский политехнический университет»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

М. В. Князева, Л. В. Алексеенко

**РУКОВОДСТВО  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА  
(КУРСОВОЙ РАБОТЫ)  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ»**

Учебно-методическое пособие



Рязань  
2025

**УДК 624  
ББК 38.78  
К 54**

**Князева, М.В.**

**К 54** Руководство по выполнению курсового проекта по дисциплине: «Инженерное обустройство территории»: учебно-методическое пособие / сост.: М.В. Князева, Л.В. Алексеенко – Рязань : Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2025. – 48 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры очной,очно-заочной и заочной форм обучения при изучении курса «Инженерное обустройство территорий».

В пособии рассмотрены вопросы по вертикальной планировке и инженерному оборудованию территорий населенных пунктов.

В приложениях к пособию представлены примеры оформления курсового проекта (курсовой работы).

Печатается по решению методической комиссии Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета.

**УДК 624  
ББК 38.78**

© М.В. Князева, Л.В. Алексеенко  
© Рязанский институт (филиал)  
Московского политехнического  
университета, 2025

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Введение .....  | 4  |
| 1 Основная часть .....  | 5  |
| 2 Задание на проектирование .....   | 5  |
| 3 Цель и задачи выполнения курсового проекта (курсовой работы) .....  | 5  |
| 4 Состав и объем курсового проекта (курсовой работы) .....  | 6  |
| 5 Методика выполнения курсового проекта (курсовой работы) .....   | 7  |
| 5.1 Текстовая часть .....   | 7  |
| 5.1.2 Часть 1 «Дом, в котором я живу».....  | 8  |
| 6 Оформление курсового проекта ( курсовой работы) .....   | 15 |
| 6.1 Графическое оформление чертежей .....   | 15 |
| 6.2 Требования к оформлению текста пояснительной записки .....  | 16 |
| 7 Теоретические сведения .....  | 16 |
| 7.1 Инженерная подготовка территории .....  | 16 |
| 7.2 Вертикальная планировка .....   | 17 |
| 7.3 Природные условия .....   | 17 |
| 7.4 Транспортные сооружения .....   | 19 |
| 7.5 Транспортно-пешеходные связи .....  | 20 |
| 7.6 Инженерное обустройство территорий садово-парковых объектов .....   | 22 |
| 7.7 Инженерные сети на городских улицах и дорогах .....   | 22 |
| Заключение .....  | 24 |
| Термины и условные обозначения .....  | 25 |
| Библиографический список .....  | 26 |
| Приложение А – Данные для выполнения вертикальной планировки методом проектных отметок.....                   | 27 |
| Приложение Б – Данные для составления схемы дорожно-уличной сети и построения поперечного профиля улицы ..... | 35 |
| Приложение В – Примеры выполнения графической части курсового проекта .....                                   | 36 |
| Приложение Г – Классификация внутриквартальных проездов и тротуаров .....                                     | 42 |
| Приложение Д – Рекомендуемые продольные и поперечные уклоны....   | 43 |
| Приложение Е – Расстояния от зданий, строений и сооружений до деревьев и кустарников .....                    | 44 |
| Приложение Ж – Образец оформления титульного листа курсового проекта .....                                    | 45 |
| Приложение З – Образец оформления титульного листа к пояснительной записке .....                              | 46 |
| Приложение И – Образец оформления листа задания на курсовой проект .....                                      | 47 |

## **Введение**

Освоение и благоустройство территорий населенных мест – важная градостроительная проблема, в решении которой участвуют многие специалисты. Выбранная для строительства города или уже освоенная территория часто требует совершенствования, улучшения эстетических качеств, озеленения, защиты от различных негативных воздействий. Эти задачи решаются средствами инженерной подготовки и благоустройства территорий.

Дисциплина «Инженерное обустройство территории» имеет целью сформировать у студентов целостное представление и комплексные знания в области проектирования и размещения сетей инженерного оборудования территорий – дорог местного значения и внешних инженерных сетей (энергоснабжения, газо- и водоснабжения, очистных и канализационных сооружений, систем теплофикации, связи и др.).

При строительстве и эксплуатации населенных пунктов возникают задачи по улучшению функциональных и эстетических свойств территории, то есть её озеленению, обводнению, освещению и т.д., что обеспечивается средствами благоустройства городской территории.

Основные задачи инженерной подготовки территорий связаны с улучшением физических характеристик территории или отдельной площадки и защитой от неблагоприятных физико-геологических процессов.

К таким задачам относят:

- создание благоприятных условий для планировки, застройки и благоустройства городов, посёлков и сельских населённых пунктов;
- устранение проблем, связанных с подтоплением, затоплением участка и их последствиями;
- разработка специфических мероприятий, необходимых для освоения территорий и подготовки под застройку или иные функции.

Учебным планом по дисциплине «Инженерное обустройство территории» предусмотрен курсовой проект.

Курсовой проект (курсовая работа) должен(а) включать в себя элементы научно-исследовательского характера; он способствует углубленному изучению предмета и приобретению навыков логического изложения материала, формулировки и обоснованию собственных выводов, критической оценки изучаемой литературы.

## **1 Основная часть**

Написание курсового проекта является заключительным этапом по изучению курса «Инженерное обустройство территории».

С помощью курсового проекта студенты направления подготовки «Землеустройства и кадастры» смогут показать умение применять на практике полученные в процессе обучения знания.

Предлагаемые темы курсового проекта «Инженерное оборудование жилого микрорайона» или «Инженерное оборудование сельского населенного пункта».

В результате курсового проектирования у обучающихся сформируются общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Студенты овладеют основами современных методов проектирования, научатся работать с нормативной строительной литературой и грамотно её трактовать.

## **2 Задание на проектирование**

Работа состоит из двух частей.

Часть 1 «Дом, в котором я живу. Анализ практики застройки».

Часть 2 «Инженерное обустройство селитебной территории: вертикальная планировка. Проектное решение».

В работе должны быть решены следующие вопросы.

1. Принимая свой дом за центр микрорайона, определить структуру и дальность трудовых, деловых, бытовых, спортивных и рекреационных передвижений в микрорайоне и городе, где Вы живете. Разработать проект планировки микрорайона с горизонталями в масштабе 1:2000. Дать оценку полученным данным. Дать оценку пешеходным связям по доступности и комфортности [1].

2. При выполнении курсового проекта / курсовой работы студентам необходимо рассчитать параметры поперечного профиля магистральной улицы общегородского значения: определить ширину и взаиморасположение ее элементов, проезжей части, тротуаров, полос зеленых насаждений. Запроектировать поперечные профили улиц и дорог различных категорий. Построить конструктивный поперечный профиль улицы.

## **3 Цель и задачи выполнения курсового проекта (курсовой работы)**

Курсовой проект (курсовая работа) предусматривает разработку проекта «Инженерное оборудование жилого микрорайона».

Студент имеет право предложить свою тему курсового проекта

(курсовой работы), которая согласуется с руководителем работы.

Написание курсового проекта (курсовой работы) имеет **цели**:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по курсу «Инженерное обустройство территории»;
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Курсовой проект (курсовая работа) позволяет решить следующие **задачи**:

- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать необходимые знания и умения по разработке проекта производства работ на объекты;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками.

Курсовой проект (курсовая работа) – индивидуальное научное исследование студента, в котором раскрываются теоретические и/или практические вопросы темы на основе анализа мнений ведущих специалистов, нормативных правовых актов и правоприменительной практики. Курсовой проект (курсовая работа) должен быть творческим сочинением по содержанию, показывать общую и правовую культуру автора.

Критериями оценки курсового проекта (курсовой работы) являются:

- актуальность темы исследования;
- использование нормативных актов, правовой литературы;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- стиль изложения;
- аккуратность в оформлении работы;
- степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании работы, так и в ответах студента на вопросы в процессе защиты работы.

## **4 Состав и объем курсового проекта (курсовой работы)**

Курсовой проект (курсовая работа) должен содержать графическую и расчетно-пояснительную части.

Его содержание должно раскрывать тему и соответствовать плану.

Курсовой проект представляется в составе 1 листа чертежа формата А-І и пояснительной записи. Объем пояснительной записи не должен быть меньше 15 страниц и не превышать 25 страниц машинописного текста (без титульного листа, задания, содержания и списка использованных источников).

Чертежи и расчётно-пояснительная записка выполняются с помощью компьютерной графики.

Графическая часть проекта включает в себя:

- развертку улицы (фотофиксация);
- ситуационный план;
- генплан планировки своего микрорайона в М 1:5000; 1:2000;
- конструктивный поперечный профиль улицы в М 1:100;
- проектное предложение – планировка нового района в М 1:2000.

Содержание пояснительной записки:

- титульный лист;
- задание;
- содержание или оглавление;
- введение, с изложением актуальности рассматриваемой проблемы, цель и задачи данной работы;
- основная часть, разделенная на главы и параграфы или разделы и пункты:
  - а) характеристика природно-климатических условий площадки проектирования: описание рельефа территории, климатические условия и характеристики площадки проектирования;
  - б) проектные предложения по разработке генерального плана площадки проектирования;
  - в) технико-экономические показатели;
- заключение с выводами по поставленным задачам;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

## **5 Методика выполнения курсового проекта (курсовой работы)**

### **5.1 Текстовая часть**

При написании курсового проекта (курсовой работы) студент должен:

- правильно подобрать и проанализировать нормативные правовые акты и научную литературу по теме;
- проанализировать и исследовать точки зрения ведущих ученых по исследуемой проблематике;
- выявить существующие проблемы, коллизии, пробелы исследуемой тематики и попытаться выработать свои предложения по их урегулированию;
- по возможности использовать собранный материал правоприменительной практики.

При написании курсового проекта (курсовой работы) студентом могут использоваться такие источники, и литература, как:

- нормативные правовые акты;
- документы международных организаций;
- материалы практики;
- статистические данные;

- неопубликованные источники;
- научная и периодическая литература;
- интернет ресурсы.

### 5.1.2 Часть 1 «Дом, в котором я живу»

#### Пояснения к текстовой части курсового проекта

На основе архитектурно-планировочного решения микрорайона, в котором Вы живете, требуется: заполнить дневник всех собственных передвижений за один будний и один воскресный день по заданной форме, представленной в таблице 1. Передвижения раскрываются по своим составляющим – пешеходные подходы, ожидание транспорта, поездка, пересадка.

Таблица 1 – Дневник передвижений за *будний* ..... день

| Цель передвижения                      | Способ передвижения  | Число передвижений    | Время на передвижение в мин. | Примечание    |
|--|--|-----------------------|------------------------------|---------------|
| 1 Дом – работа (трудовое передвижение) | На транспорте:<br>в том числе:<br>- подход к остановке,<br>- ожидание,<br>- поездка в автобусе,<br>- подход к месту работы<br><i>Итого</i> | 1<br>1<br>1<br>1<br>4 | 5<br>2<br>5<br>22<br>34      | Две пересадки |
| 2 Работа – институт (учеба )           |  | 1                     |                              |               |
| 3 Институт – гости                     |  | 1                     |                              |               |
| 4 Гости – домой                        |  | 1                     |                              |               |
| .....                                  | .....  | .....                 | .....                        | .....         |
| Итого в рабочий в день                 |  | 4                     | 2 ч. 45м                     |               |

Под дальностью пешеходных подходов к остановочным пунктам понимается расстояние от объектов тяготения (мест проживания, приложения труда, проходных крупных предприятий и организаций и пр.) до ближайшей остановки.

По обработке результатов дневника передвижений оцените:

- дальность подходов к остановкам общественного транспорта, станциям

метрополитена в минутах. Сравнить с нормативами;

- сравните, если есть возможность, разные варианты Вашего передвижения дом-работа, дом – учеба, работа-учеба [1].

Различные исследования выделяют три категории доступности:

- шаговая доступность – от 100 до 250 м или от 1 до 3 минут движения;
- лёгкая доступность – от 300 до 600 м или от 5 до 10 минут движения;
- посильная доступность – от 1500 до 2000 м или от 15 до 20 минут движения [2].

## **Пояснения к графической части курсового проекта**

### **Часть 1. Разбивочный план**

*Задание.* Составить схему планировки своего микрорайона в М 1:5000; 1:2000 в радиусе пешеходной доступности объектов обслуживания относительно дома, в котором Вы живете, с показом на схеме: своего дома, объектов ежедневного обслуживания, пешеходных путей до них и остановок общественного транспорта, стоянок легковых автомобилей и гаражей.

Выполнить поперечный профиль одной магистрали (одной жилой улицы, проезда, пешеходного пути) в масштабе 1:100.

### **Часть 2. План организации рельефа**

*Задание 2.1.* Выполнение схемы вертикальной планировки территории микрорайона, осуществляющей методом проектных отметок на плане с горизонталями М 1:2000.

Теоретическая информация представлена в источнике [3].

На геоподоснову в масштабе наносится планировочное решение. Затем наносятся характерные точки (пересечение улиц, углы зданий, перелом рельефа и углы площадок), между ними измеряется расстояние. Вычисляют черные отметки на точках метки на точках.

Черными отметками называют отметки существующего рельефа. Разность между проектной отметкой и отметкой существующего рельефа даёт рабочую отметку, указывающую на величину срезки или подсыпки грунта в данной точке.

На чертеже схемы организации рельефа наносят в местах пересечения осей проезжей части улиц и в точках изменения уклона – переломах существующие (чёрные) и проектные (красные) отметки; стрелкой показывают направление продольного уклона улицы (от более высоких отметок к пониженным), над стрелкой указывают проектный уклон, а под ней – расстояние между точками, ограничивающими участок улицы с этим уклоном.

Продольные и поперечные уклоны всех площадок и дорожек имеют такое направление, которое обеспечивает сток воды в сторону ближайшего проезда [3].

Чёрные отметки определяют по топографическому плану интерполяцией между чёрными горизонталями, представленными на рисунке 1.

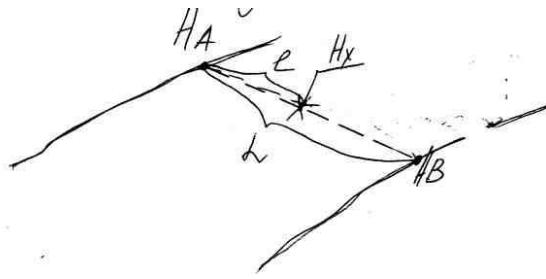


Рисунок 1 – Определение черных отметок

Отметки определяются по формуле

$$H_x = \frac{H_B - H_A}{L} \cdot l + H_A, \quad (1)$$

где  $H_B$  – отметка нижележащей горизонтали, м;

$H_A$  – отметка вышележащей горизонтали, м;

$L$  – расстояние между горизонталями, м;

$l$  – расстояние от искомой точки до вышележащей горизонтали, м.

Затем между всеми парами точек определяют существующие уклоны местности и сравнивают с предельными значениями, если уклоны не превышают допустимых – черные отметки принимают за красные, если превышают – выполняют корректировку.

Уклон поверхности между двумя точками определяется отношением разницы отметок этих точек к горизонтальному расстоянию между ними по формуле

$$i = \frac{(H_A - H_B)}{L}. \quad (2)$$

Полученную величину  $i$  обычно округляют до тысячных долей.

Допустимые уклоны находятся в пределах от 0,004 до 0,08.

Затем между всеми парами точек определяют существующие уклоны местности и сравнивают с предельными значениями, если уклоны не превышают допустимых – черные отметки принимают за красные, если превышают – выполняют корректировку.

*Алгоритм выполнения вертикальной планировки территории микрорайона методом проектных отметок:*

- 1) изучение и оценка существующего рельефа;
- 2) выполнить прокладку дорог (ширину одной полосы принять 3,5 м);
- 3) переломные точки расположить через 100 м;
- 4) определить существующие отметки рельефа (чёрные);
- 5) определить уклон по формуле 2;
- 6) определить красную отметку по формуле 3 в соответствии с рисунком 2.

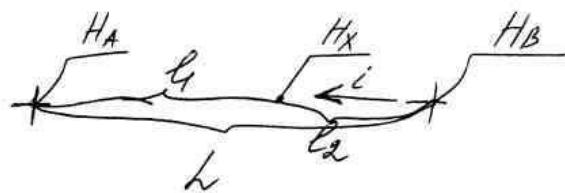


Рисунок 2 – Определение красных отметок

Находим красные отметки

$$H_x = i \cdot l_1 + H_A \text{ или } H_x = H_B - (i \cdot l_2). \quad (3)$$

*Задание 2.2.* Выполнить составление схемы поверхностного стока с территории. Определить направление стока, нанести чёрные и красные отметки, расстояния, уклоны между характерными точками.

*Исходные данные.*

Дан топографический план в М 1:2000, отражающий рельеф территории с сечением горизонталями через 1 м (рисунок 3).



Рисунок 3 – Топографический план в М 1:2000 для выполнения задания

Исходные данные для вертикальной планировки территории методом проектных отметок представлены в Приложении А.

*Алгоритм выполнения задания:*

- 1) рельеф местности равнинный;
- 2) выполняем прокладку дорог. Ширину дороги принимаем 3,5 м. Переломные точки через 100 м. М 1:2000 (1 см равен 20 м);
- 3) определить чёрные отметки точек.

Отметка т.1 определяется в соответствии с рисунком 4. Т.1 проходит через горизонталь с отметкой 52.00. Следовательно, чёрная отметка т.1 равна 52.00.

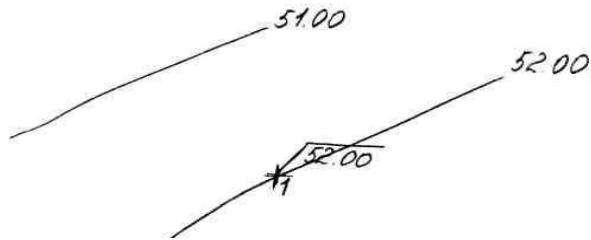


Рисунок 4 – Определение черных отметок т.1

Отметка точки 2 определяется в соответствии с рисунком 5.

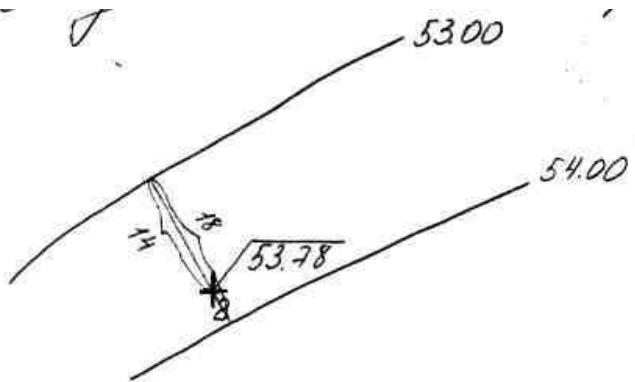


Рисунок 5 – Определение черных отметок т.2

Так как т.2 находится между горизонталями с отметками 53.00 и 54.00, то чёрную отметку т.2 определяем методом интерполяции

$$H_2 = \frac{54,00 - 53,00}{18} \cdot 14 + 53,00 = 53,78.$$

Аналогично определяем отметки всех точек.

Определяем уклон между точками:

$$1 - 2 = \frac{53,78 - 52,00}{100} = 0,018;$$

$$2 - 3 = \frac{55,20 - 53,78}{100} = 0,014;$$

$$3 - 4 = \frac{57,86 - 55,20}{100} = 0,023;$$

$$4 - 5 = \frac{57,86 - 56,25}{100} = 0,016;$$

$$5 - 2 = \frac{56,25 - 53,78}{100} = 0,025;$$

$$5 - 6 = \frac{56,25 - 54,47}{100} = 0,018;$$

$$6 - 1 = \frac{54,47 - 52,00}{100} = 0,025;$$

$$7 - 6 = \frac{56,61 - 54,47}{100} = 0,021;$$

$$8 - 5 = \frac{58,55 - 56,25}{100} = 0,023;$$

$$9 - 4 = \frac{60,24 - 57,86}{100} = 0,024;$$

$$7 - 8 = \frac{58,55 - 56,61}{100} = 0,019;$$

$$8 - 9 = \frac{60,24 - 58,55}{100} = 0,017.$$

Определяем красные отметки точек:

$$т.2 = 0,018 \cdot 100 + 52,00 = 53,80;$$

$$т.3 = 0,014 \cdot 100 + 53,80 = 55,20;$$

$$т.4 = 0,023 \cdot 100 + 55,20 = 57,50;$$

$$т.5 = 57,50 - 0,016 \cdot 100 = 55,90;$$

$$т.6 = 55,90 - 0,018 \cdot 100 = 54,10;$$

$$т.7 = 0,021 \cdot 100 + 54,10 = 56,20;$$

$$т.8 = 0,016 \cdot 100 + 56,20 = 58,10;$$

$$т.9 = 0,017 \cdot 100 + 58,10 = 59,80.$$

*Задание 2.3. Проектирование улиц и дорог. Построение конструктивного поперечного профиля улицы.*

Теоретическая информация представлена в источнике [3].

Профиль представляет собой разрез существующей поверхности. Поперечный профиль дорог и аллей может быть односкатным и двускатным в зависимости от ширины.

Ширина дорог, аллей, дорожек определяется их назначением и рассчитывается в зависимости от плотности пешеходного движения. При проектировании вертикальной планировки важным вопросом является вертикальная привязка зданий к рельефу, при которой определяются красные отметки углов зданий. Отчет привязки зданий ведется от проектных отметок красной линии, оси или лотка проезда. Здание располагается на некотором расстоянии от улицы или проезда, которое должно быть не менее 5 м. Участкам

территорий от здания до проезда придают поперечный уклон 0,02 в сторону лотка. Бортовые камни, отделяющие проезжую часть от тротуара или зеленых насаждений, имеют высоту 15 см.

Красные отметки углов здания зависят от проектных отметок красной линии, оси или лотка улицы в сечениях этих углов, высоты бортового камня и превышения за счет поперечного уклона на расстоянии от красной линии до здания.

*Исходные данные:*

- отметка оси дороги – 15,15;
- ширина одной полосы – 3,5 м;
- число полос – 2;
- ширина зеленых насаждений – 3 м;
- ширина тротуара – 2,5 м;
- расстояние от тротуара до здания – 5 м.

Алгоритм выполнения построения следующий.

Этап 1. Определяем проектную отметку угла здания. Профиль строим в М 1:100 (горизонтальный и вертикальный).

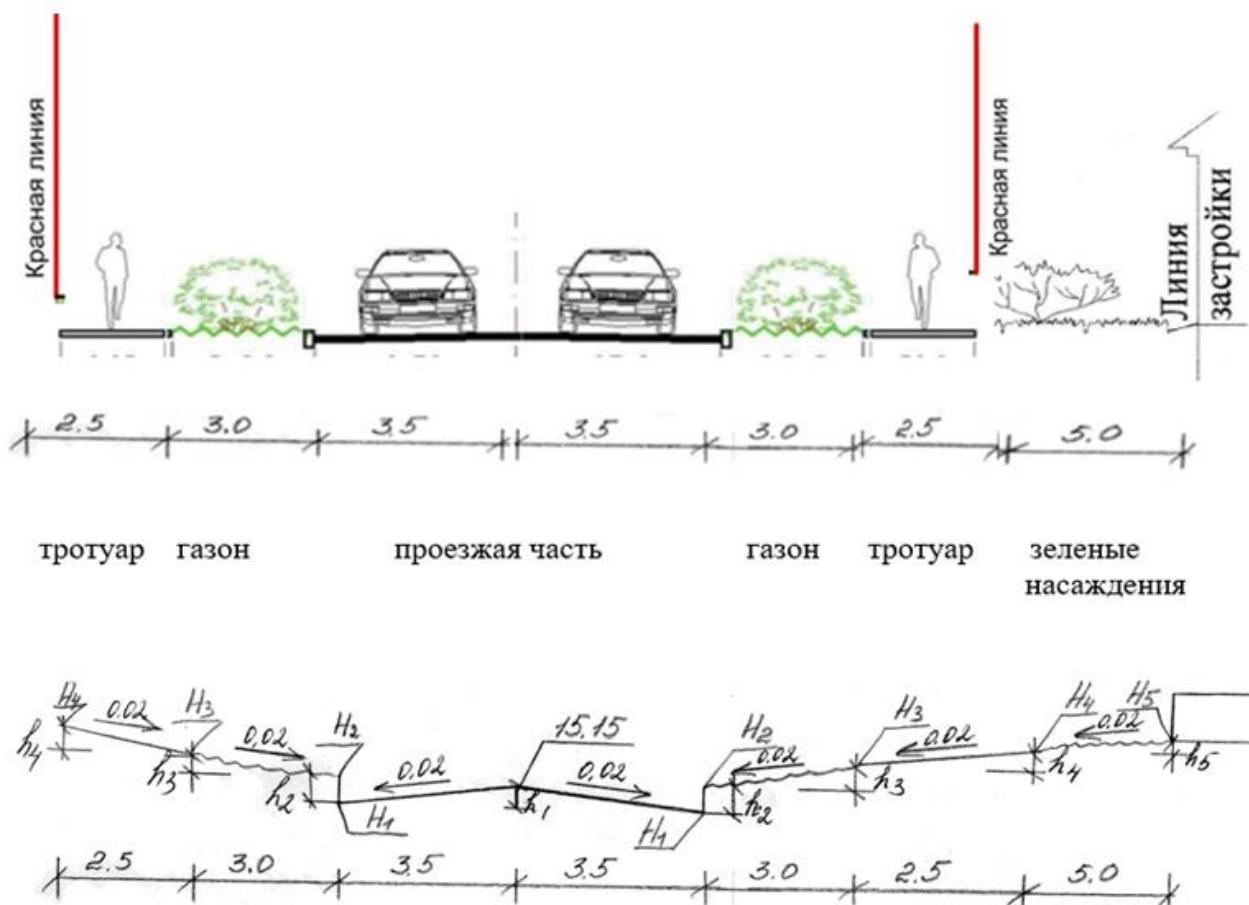


Рисунок 6 – Определение превышений

Этап 2. Определяем превышения в соответствии с рисунком 6:

$$h1 = 3,5 \cdot 0,02 = 0,07;$$

$$h2 = 0,15;$$

$$h3 = 3,0 \cdot 0,02 = 0,06;$$

$$h4 = 2,5 \cdot 0,02 = 0,05;$$

$$h5 = 5 \cdot 0,02 = 0,1.$$

Этап 3. Определяем проектные отметки лотка (H1), бордюрного камня (H2), зеленых насаждений (H3), тротуара (H4), угла здания (H5):

$$H1 = 15,15 - (3,5 \cdot 0,02) = 15,08;$$

$$H2 = 15,08 + 0,15 = 15,23;$$

$$H3 = 15,23 + (3 \cdot 0,02) = 15,29;$$

$$H4 = 15,29 + (2,5 \cdot 0,02) = 15,34;$$

$$H5 = 15,34 + (5 \cdot 0,02) = 15,44.$$

Этап 4. Выполняется построение, представленное на рисунке 7.

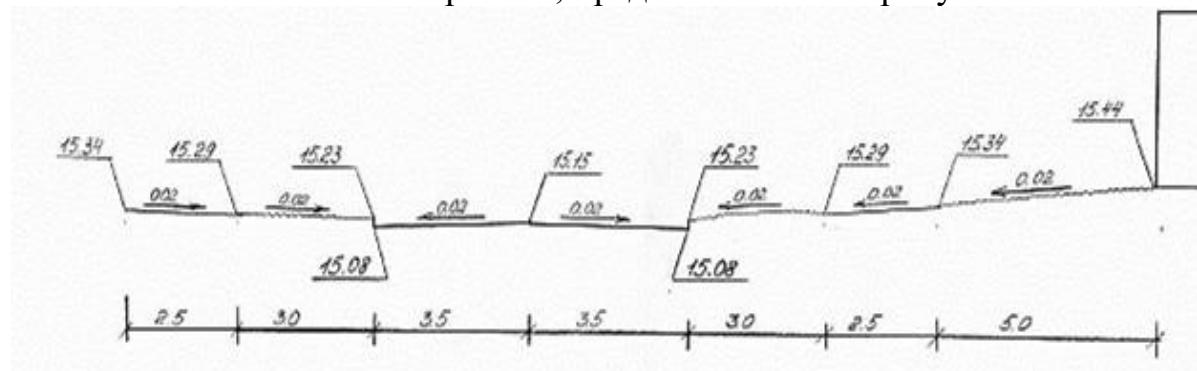


Рисунок 7 – Построение поперечного профиля улицы

Этап 5. Все показатели для построения поперечного профиля улицы необходимо брать из Приложения Б.

Пример оформления графической части работы представлен в Приложении В.

## 6 Оформление курсового проекта (курсовой работы)

### 6.1 Графическое оформление чертежей

Прежде чем приступить к вычерчиванию проекта на чертежной бумаге, следует составить композицию листа – целесообразное размещение на нем отдельных чертежей с учетом установленного порядка и плотности заполнения листа. Для этого рекомендуется вырезать из бумаги шаблоны, соответствующие наибольшим габаритам изображаемых проекций (планов, разреза, фасада, деталей) в принятом масштабе, и разместить их на листе, оставляя место для необходимых выносных и размерных линий, надписей, штампа.

Лист должен иметь рамку, линии которой отстоят от краев с трех сторон на 5 мм, а с левой стороны - на 20 мм. Штамп размещается в правом нижнем углу листа. Чертежи при размещении на листе следует располагать на расстоянии от 40 до 45 мм от рамки и на расстоянии от 35 до 40 мм друг от друга.

## **6.2 Требования к оформлению текста пояснительной записи**

Пояснительная записка выполняется на бумаге формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются или переплетаются.

Общий объем пояснительной записи должен быть в пределах от 15 до 25 страниц машинописного текста (без приложений).

Требования к тексту записи:

- поля: верхнее – 1,5 см, нижнее – 1,5 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см;

- интервал – 1,5;

- шрифт – 14, стиль Times New Roman;

- нумерация страниц снизу по центру (титульный лист не нумеруется, но считается. Поэтому, необходимо ставить нумерацию со второго листа, начиная с цифры «2»);

- каждый абзац начинается с красной строки;

- нумерация таблиц и рисунков – сквозная. Каждая таблица и рисунок должны иметь названия.

В тексте курсового проекта / курсовой работы не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых.

Главы (кроме введения, заключения, списка использованных источников и приложений) нумеруют арабскими цифрами, например: глава I, раздел 2.1, подраздел 2.1.1.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание раздела или главы.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются. На все иллюстрации должны быть даны ссылки по тексту работы.

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Таблицы слева, справа и снизу ограничиваются линиями.

## **7 Теоретические сведения**

### **7.1 Инженерная подготовка территории**

Инженерная подготовка территории – это комплекс мероприятий, в основе которых лежат приемы и методы изменения и улучшения физических свойств территории или ее защиты от неблагоприятных физико-геологических

воздействий, создания здоровых условий жизнедеятельности населения.

Инженерное обустройство территорий включает в себя:

- *инженерную подготовку и защиту территории* – перенос существующих коммуникаций, вертикальную планировку строительной площадки, отвод поверхностных вод: устройство дренажа или каналов, водоотливов; защиту территории от неблагоприятных природных явлений: размыва или затопления (намыв грунта, устройство дамб и другое);

- *инженерное оборудование и транспортное обустройство территории* – обеспечение города комплексом инженерных коммуникаций: водопроводом, канализацией, тепло- и газоснабжением: проектирование новых, реконструкция и расширение существующих инженерных сетей; решение вопросов развития транспорта и улично-дорожной сети, внешнего транспорта, сети улиц и дорог, сетей общественного пассажирского транспорта и пешеходного движения;

- *благоустройство и систему озеленения населенных пунктов* – строительство улично-дорожной сети, разбивка парков, садов, скверов, озеленение и освещение улиц и территорий.

## 7.2 Вертикальная планировка

Вертикальная планировка важный элемент инженерной подготовки территории. Ее назначение привести естественный рельеф в состояние, соответствующее наиболее благоприятным условиям для общего планировочного решения.

Вертикальная планировка обеспечивает удобное размещение всех объектов города друг относительно друга и отвода поверхностных вод с территории города или населенного пункта.

Вертикальной планировкой (*или организацией рельефа*) называется комплекс инженерных мероприятий, направленных на преобразование естественно рельефа в соответствии с проектом планировки путем перемещения земляных масс.

На основе генплана микрорайона, выполненного студентами в курсовом проекте по дисциплине «Инженерное обустройство территории», составляется схема вертикальной планировки территории микрорайона М 1:2000.

Главная цель разработки схемы вертикальной планировки – обеспечить беспрепятственный самотечный сток поверхностных вод с территории микрорайона на прилегающие улицы.

Задачами вертикальной планировки являются:

- рациональное использование существующего рельефа;
- обеспечение отвода ливневых вод;
- создание условий для застройки и движения транспорта.

### 7.3 Природные условия

Природные условия во многом определяют не только планировочную структуру населенного места (сельского или городского поселения), но и перспективы его развития. Природные условия характеризуются особенностями рельефа территории, наличием зеленых насаждений, расположением открытых водных объектов (рек, озер, прудов), климатическими факторами в сочетании с другими естественными условиями.

Климатическая характеристика территории включает данные о среднемесячных температурах (летней и зимней), особенностях радиационного, влажностного и ветрового режимов.

*Неблагоприятные природные* факторы – условия пустыни, наличие пылеобразующих поверхностей и зон с повышенной скоростью ветра (от 9 до 12 м/с). *Благоприятные климатические* условия с умеренно сильными ветрами (от 3 до 5 м/с), способствующими проветриванию территории.

Необходимой характеристикой является *роза ветров* – векторная диаграмма, характеризующая повторяемость в течение года направлений и скорости ветра (%) [4].

Оценка рельефа территории выполняется на основе анализа уклонов. Анализ рельефа необходим для высотной организации территории.

Рельеф местности характеризуется степенью изрезанности территории, экспозицией и крутизной склонов; выявлением особых геоморфологических условий (карстовых явлений, оползней, просадочных грунтов и т.п.).

Характеристика рельефа по степени сложности указана в таблице 2 [5].

Таблица 2 – Типы рельефа по степени сложности

| Тип рельефа            | Признаки типа рельефа  |
|------------------------|--|
| 1 Простой              | Равнинные нерасчлененные участки. Равномерный уклон по территории в любом направлении не менее 0,00  |
| 2 Относительно простой | Равнинные участки с незначительной волнистостью. Равномерный уклон по территории в любом направлении не менее 0,005  |
| 3 Относительно сложный | Участки с незначительной холмистостью, с отдельными буграми, котлованами, тальвегами и т. п., с относительной глубиной или высотой их не более 2 м на площади не более 50 % территории. Средний уклон по территории в любом направлении не менее 0,005 |
| 4 Сложный              | Более 50 % территории занято участками с холмами, оврагами и пр. или участками с очень малыми уклонами при наличии бессточных понижений  |

Такой анализ территории устанавливает пригодность территории для градостроительных целей. В градостроительной оценке и инженерном обустройстве территорий рельеф по крутизне поверхности подразделяется на 6 категорий, определяющих степень благоприятности его использования [5, с.11]. Данные о строительной оценке рельефа территории приведены в таблице 2.

На основании данных таблицы 3 [6, с.8]. для целей градостроительства различают: благоприятные и неблагоприятные рельефы.

Строительство при неблагоприятном рельефе ведется в исключительных случаях, т.к. требует значительных масштабов вертикальной планировки и приводит к высоким затратам. При благоприятном рельефе стоимость вертикальной планировки составляет от 2 до 3 % от стоимости всего строительства.

Таблица 3 – Строительная оценка рельефа

| Категория | Уклон, % | Строительная оценка рельефа  |
|-----------|----------|--|
| I         | < 5      | Благоприятен для размещения застройки, трассирования улиц и дорог; очень неблагоприятен для организации стока поверхностных вод и прокладывания сетей  |
| II        | 5–30     | Благоприятен и удовлетворяет требованиям застройки, прокладки улиц и дорог. Вертикальная планировка не вызывает сложных мероприятий  |
| III       | 30–60    | Благоприятен для планировки и застройки, но создает некоторые сложности в размещении зданий, планировки городских площадей и трассирования улиц. Вызывает довольно значительные работы по преобразованию рельефа                                       |
| IV        | 60–100   | Представляет большие трудности в планировке и прокладывании инженерных сетей. Вызывает сложные и значительные работы по преобразованию рельефа   |
| V         | 100–200  | Благоприятен для размещения застройки. Вызывает устранение террас. Более приспособлен для малоэтажного и индивидуального строительства. Создает большие затраты в прокладывании улиц, дорог и подземных коммуникаций                                   |
| VI        | > 200    | Очень неблагоприятен и сложен для планировки застроек и благоустройства. Очень сложен для трассирования улиц и прокладывания подземных коммуникаций. Вызывает очень большие проблемы при вертикальной планировке. Осваивается при особой необходимости |

## 7.4 Транспортные сооружения

К транспортным сооружениям относятся дороги, проезжие части улиц, проезды, трамвайные и троллейбусные линии, железные дороги, метрополитен и т.п., которые обеспечивают транспортную связь внутри населенного пункта и за его пределами.

Необходимым условием создания всего комплекса инженерного оборудования и благоустройства, отвечающего современным требованиям градостроительства, является комплексная разработка технической документации для инженерного обеспечения объектов строительства.

Согласно классификации, улицы и дороги городов делятся на 4 группы [7, таблица 11.1].

Группа I. Магистральные городские дороги (скоростные дороги, дороги регулируемого движения).

Группа II. Магистральные улицы общегородского значения

Группа III. Улицы и дороги местного значения (улицы в жилой застройке, в общественно-деловых и торговых зонах, в производственных зонах).

Группа IV. Пешеходные улицы и площади.

Расчетные параметры улиц и дорог городов следует принимать по таблице 11.2 [7].

Классификацию и расчетные параметры улиц и дорог сельских поселений следует принимать по таблицам 11.3 и 11.4 [7].

## 7.5 Транспортно-пешеходные связи

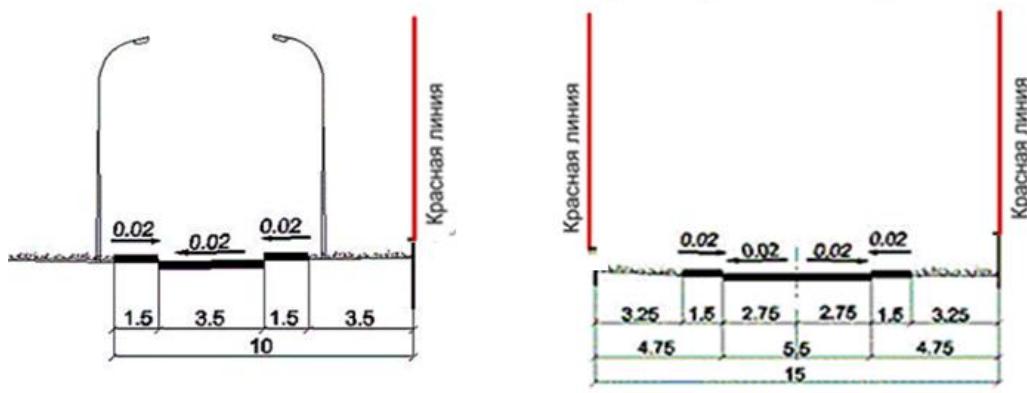
Въезды на территорию микрорайона, а также сквозные проезды в зданиях новой застройки следует предусматривать на расстоянии не более 300 м один от другого. Примыкания проездов к проезжим частям магистральных улиц регулируемого движения допускаются на расстояниях не менее 50 м от стоп-линий перекрестков.

Внутрирайонные проезды подразделяют на основные (с шириной проезжей части 5,5 м) и второстепенные (подъезды) – с шириной проезжей части 3,5 м. При застройке с одной стороны улицы устраивают односторонние проезды с шириной проезжей части 3,5 м.

Для подъезда к группам жилых зданий, крупным учреждениям и предприятиям обслуживания, торговым центрам следует предусматривать основные проезды (рисунок 8), а к отдельно стоящим зданиям – второстепенные проезды.

Второстепенные проезды обычно проектируют в виде тупиков, заканчивающихся поворотными площадками. Тупиковые проезды должны быть протяженностью не более 150 м и заканчиваться поворотными площадками, обеспечивающими возможность разворота автотранспорта.

Классификация внутриквартальных проездов и тротуаров указана в Приложении Г [8].



а) схема внутриквартального одностороннего проезда; б) схема внутриквартального двухстороннего проезда

Рисунок 8 – Схемы основных профилей внутриквартальных проездов

Ключевыми инженерными свойствами улиц являются продольные и поперечные уклоны (рисунок 9).

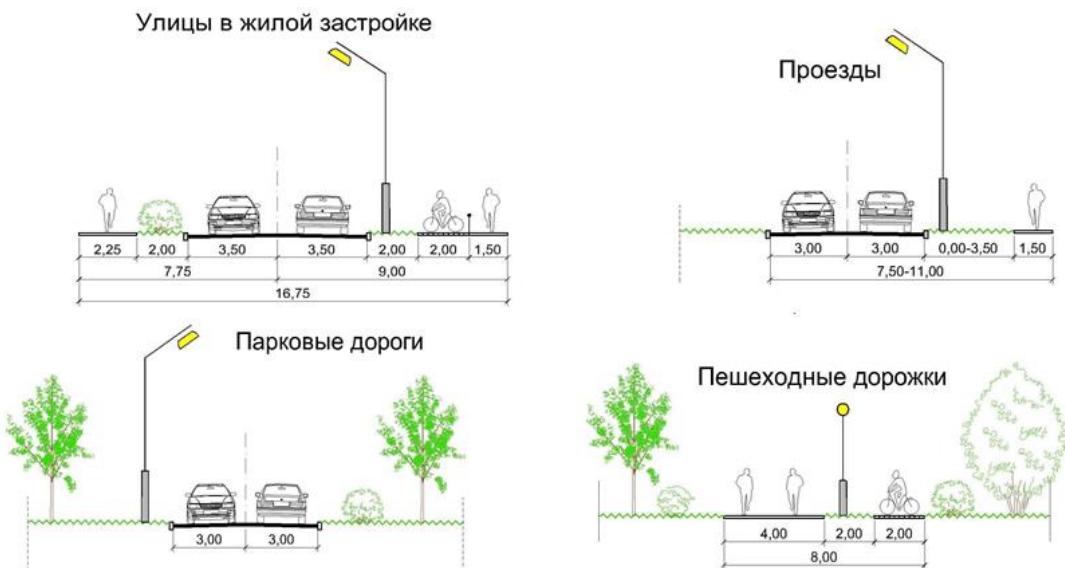


Рисунок 9 – Уклоны улиц и дорог местного значения

Согласно СП 396.1325800.2018 «Улицы и дороги населённых пунктов. Правила градостроительного проектирования», поперечный профиль тротуаров, велосипедных дорожек, газонов, парковочных мест следует устраивать односкатным, с уклоном в сторону проезжей части [9].

В сложных градостроительных условиях и условиях реконструкции поперечный профиль указанных элементов допускается выполнять двухскатным или односкатным с уклоном от проезжей части.

Суммарный уклон поверхности покрытия проезжей части в любой точке поверхности должен составлять не менее 9 % [9].

Нормативные поперечные уклоны элементов поперечного профиля следует принимать по таблице 4 настоящего документа [9, т. 5.2].

Таблица 4 – Нормативные поперечные уклоны покрытия проезжих частей, тротуаров, газонов, велосипедных дорожек, берм

| Поперечный уклон         | Поперечный уклон элемента, % |          |        |                       |       |
|--------------------------|------------------------------|----------|--------|-----------------------|-------|
|                          | проезжей части               | тротуара | газона | велосипедно й дорожки | бермы |
| 1 Рекомендуемый          | 20                           | 20       | 20     | 20                    | 40    |
| 2 Минимально допустимый  | 10                           | 5        | 5      | 5                     | 5     |
| 3 Максимально допустимый | 30                           | 20*      | 50     | 30                    | 60    |

\* В сложных градостроительных условиях и при реконструкции допускается увеличение поперечного уклона тротуара до 30%.

Продольные уклоны проезжей части улиц и дорог следует назначать индивидуально, с учётом рельефа местности, градостроительных и климатических условий, но не более указанных в таблицах 11.2, 11.4 и 11.6 [7].

Некоторые требования к продольным уклонам:

- наименьшие продольные уклоны по лоткам проезжей части для асфальтобетонных и цементобетонных покрытий необходимо принимать не менее 4 %, для покрытий других типов — не менее 5 %;
- на пересечениях улиц и дорог в одном уровне следует исключать продольные уклоны более 40 %;
- длину участков с наибольшим продольным уклоном следует ограничивать согласно таблице 5 [9, т. 5.8];
- на участках кривых в плане с малыми радиусами наибольшие продольные уклоны следует уменьшать.

Также рекомендуется принимать продольные уклоны не более 30 % [10].

Таблица 5 – Предельная длина участка с наибольшим уклоном

| Параметр                    | Значение |     |     |            |
|-----------------------------|----------|-----|-----|------------|
| Продольный уклон, %         | 30       | 40  | 50  | 60 и более |
| Предельная длина участка, м | 1200     | 600 | 400 | 300        |

Рекомендуемые продольные и поперечные уклоны приведены в Приложении Д.

## 7.6 Инженерное обустройство территорий садово-парковых объектов

Инженерное обустройство территорий садово-парковых объектов включает: организацию поверхностного стока вод; осушение территории; орошение территорий и устройство водопровода; освещение территории.

## 7.7 Инженерные сети на городских улицах и дорогах

Подземные инженерные сети снабжают город водой, электроэнергией, теплом, газом и т.д., а также удаляют за пределы города хозяйственно-фекальные и поверхностные сточные воды.

Существуют 3 основных вида подземных сетей: трубопроводы, кабельные сети и коллекторы (железобетонные сооружения в виде тоннелей, вмещающие в себя различные виды сетей 1 и 2 групп).

Подземные сети разделяют на:

- разводящие, обслуживающие дома и группы домов (уличные сети);
- домовые (дворовые) — укладываемые в пределах кварталов, микрорайонов;

- транзитные – для города или части его территории (магистральные сети больших диаметров).

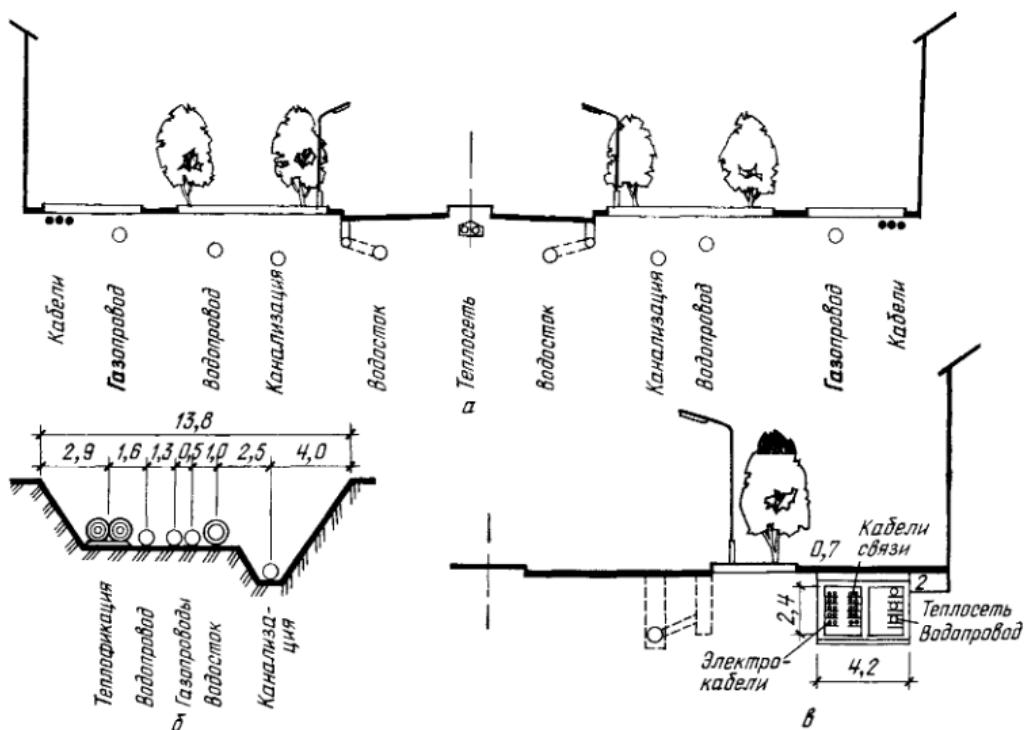
При составлении проекта планировки города решают трассировку только крупных магистральных линий водопровода, газопроводов, канализационных коллекторов.

*Подземные коммуникации:* трубопроводы водо-, тепло-, газоснабжения) рекомендуется устраивать под проезжей частью, тротуарами и озеленяемыми полосами.

Прокладка инженерных сетей по территории города может быть:

- раздельной – когда каждая из сетей укладывается в отдельной траншее;
- совмещенной – когда в одной траншее укладываются несколько сетей;
- совмещенной – в общем коллекторе (рисунок 10) [4, с. 105].

При прокладке инженерных сетей следует учитывать расстояния до зданий, сооружений, а также до деревьев и кустарников (Приложение Е) [7, таблица 9.1].



а – при раздельной прокладке, б – в общей траншее, в – в коллекторе

Рисунок 10 – Схемы размещения подземных сетей под магистральными улицами

## **Заключение**

Руководство по выполнению курсового проекта предназначено в первую очередь для студентов. В связи с этим в состав методических рекомендаций включены пояснения по разделам графической части и пояснительной записки и некоторые разделы теоретической части.

В методических рекомендациях прописано, что инженерное обустройство территорий включает мероприятия по размещению объектов инженерной организации территории, озеленению и благоустройству с целью рационального градостроительного использования. Мероприятия по инженерной подготовке в городских и сельских поселениях необходимо проектировать с учетом прогноза изменения инженерно-геологических условий, характера использования и планировочной организации территории.

При разработке проектов планировки городских и сельских поселений следует предусматривать при необходимости инженерную защиту от затопления, подтопления, селевых потоков, снежных лавин, оползней и обвалов, мероприятия по рекультивации и благоустройству объектов, вертикальную планировку и комплекс мероприятий по инженерному обустройству территории.

Эти мероприятия имеют социально-экономическую направленность и проводятся в соответствии с действующим Законодательством.

Методические рекомендации составлены в соответствии с заданием и включают в себя образцы документов, необходимых для выполнения курсового проекта (образцы титульного листа, задания, примеры оформления) и справочный материал. Титульный лист к КП и ПЗ, задание оформляются в соответствии с Приложением Ж, З, И.

Таким образом, методические руководство по выполнению курсовому проектированию помогает студентам организовать работу по выполнению курсового проекта.

## **Термины и условные обозначения**

**Вертикальная планировка городских территорий** – это изменение естественного рельефа местности путем срезки и подсыпки грунта, смягчения уклонов и т. д. применительно к требованиям планировки и застройки городов.

**Градуирование прямой** – нахождение мест с отметками проектных горизонталей, кратных заданному шагу, на отрезке наклонной прямой с известными отметками его концов.

**Красная отметка** определяется по красным (планировочным) горизонталям.

**Профиль** – условное сечение рельефа местности.

**Рабочая отметка** – разница между красной (проектной) и черной (существующей) отметками в конкретной точке. Со знаком «+» обозначает – насыпь, со знаком «–» – выемку.

**Черная отметка** – отметка существующего рельефа местности.

**Уклон (i)** – величина уклона поверхности.

**Трубопровод** – это инженерно-техническое сооружение, предназначенное для транспортировки различных веществ.

## **Библиографический список**

1. Лежава, И.Г. Задание и методические указания на разработку курсовой работы «Транспортное обслуживание жилой застройки» / И.Г. Лежава, Н.Б. Клименкова. – Москва : МАРХИ, 2010. – 39 с.
2. Юдин, В.Ю. Обеспечение пешеходной доступности как важный фактор для создания комфортной среды и улучшения качества жизни людей в городе / В.Ю. Юдин, В.А. Бурмистрова // Архитектура, градостроительство и дизайн. – 2023. – № 37. – С. 10-16.
3. Комиссарова, О.В. Сборник практических работ. ПМ 01 «Участие в проектировании зданий и сооружений» 01.02 «Проект производства работ» Тема 3.1. Инженерные сети и оборудование территорий зданий и площадок» / О.В. Комиссарова. – Кострома : ОГБПОУ «Костромской политехнический колледж», 2016. – 28 с.
4. Филимоненко, Л.А. Инженерное благоустройство городских территорий и транспорт : учебное пособие / Л.А. Филимоненко. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 59 с.
5. Инженерное обустройство населенных мест : учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, О. В. Михеева, Е. Н. Миркина [и др.]. – Саратов : Вавиловский университет, 2018. – 188 с.
6. Лептюхова, О.Ю. Градостроительное зонирование : учебно-методическое пособие / О.Ю. Лептюхова, Е.В. Щербина. – Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. – 51 с.
7. СП 42.13330.2016. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89. – Москва : Стандартинформ, 2017. – 86 с.
8. Кожухина О.Н. инженерное благоустройство микрорайонов : методические указания / О.Н. Кожухина, И.В. Матвеева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 32 с.
9. СП 396.1325800.2018. «Улицы и дороги населенных пунктов. Правила градостроительного проектирования». – Москва : Стандартинформ, 2019. – 52 с.
10. СП 34.13330.2021. «Автомобильные дороги». Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*. – Москва : ООО «Аналитик», 2013. – 108 с.

Приложение А  
Данные для выполнения вертикальной планировки методом  
проектных отметок

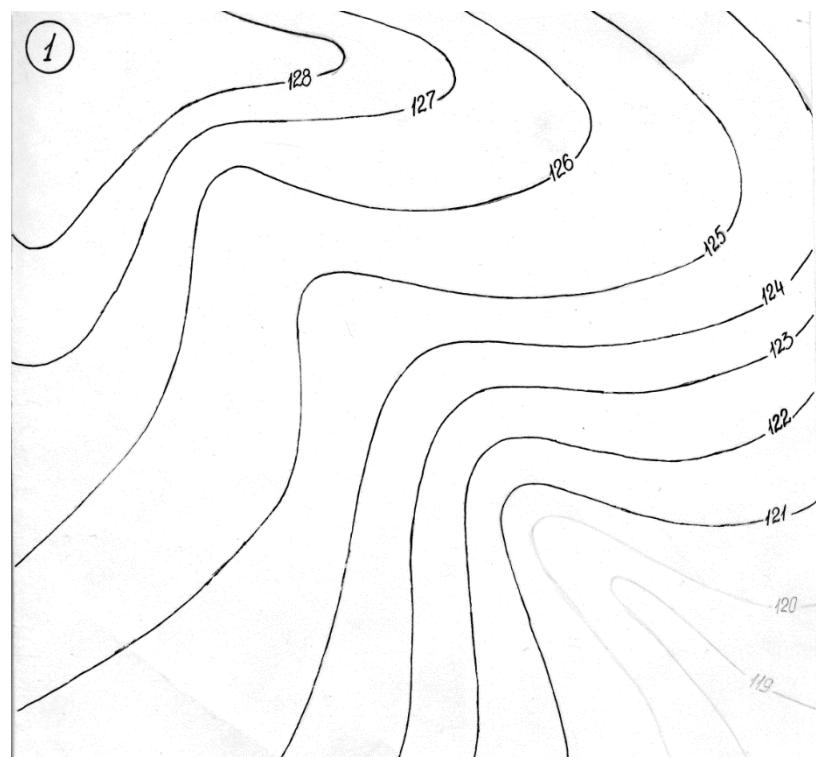


Рисунок А.1

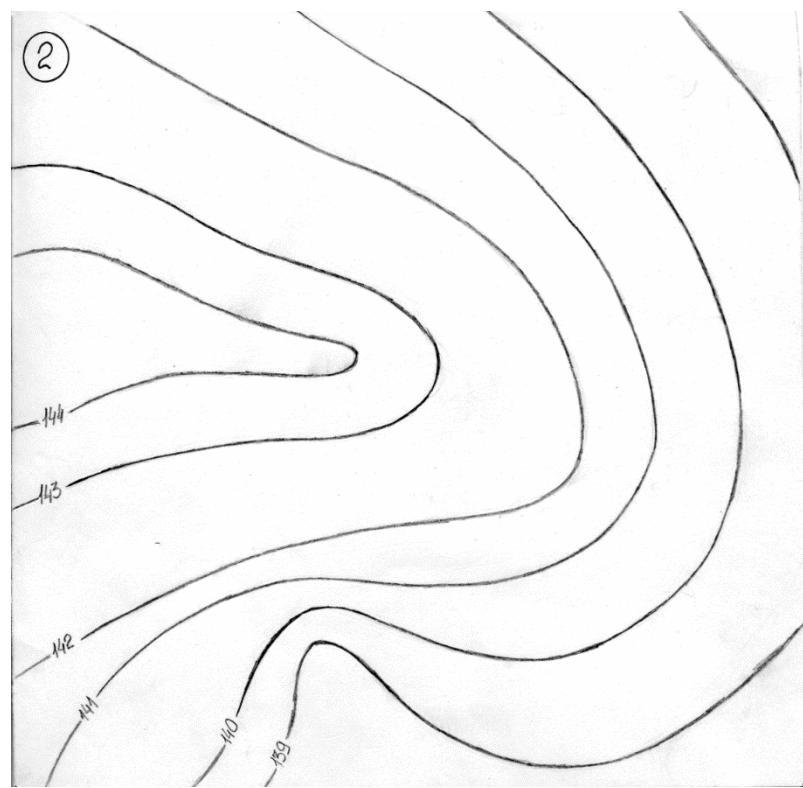


Рисунок А.2

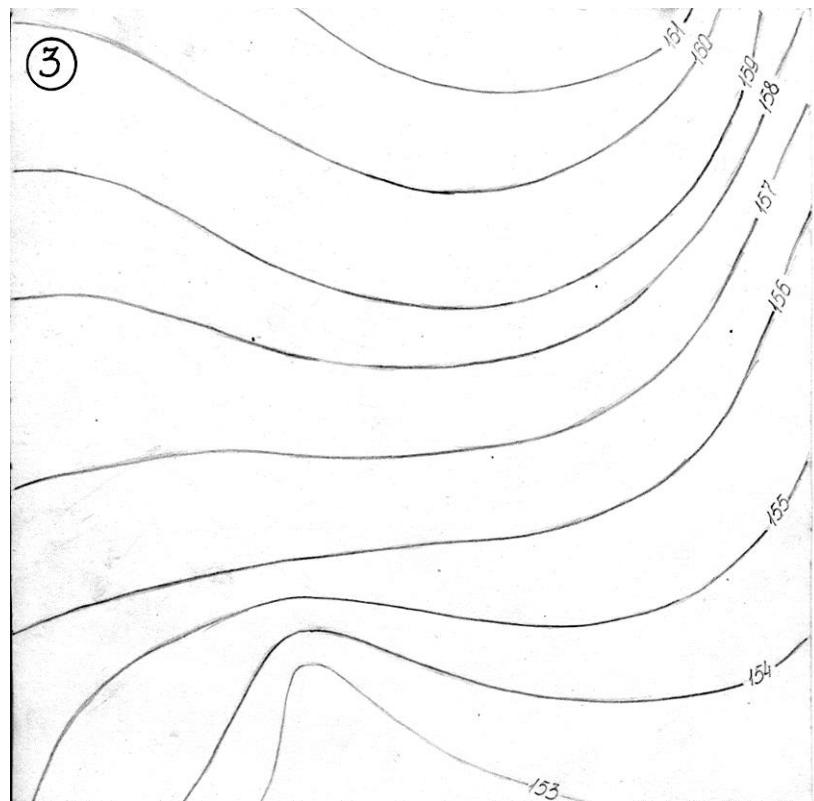


Рисунок А.3

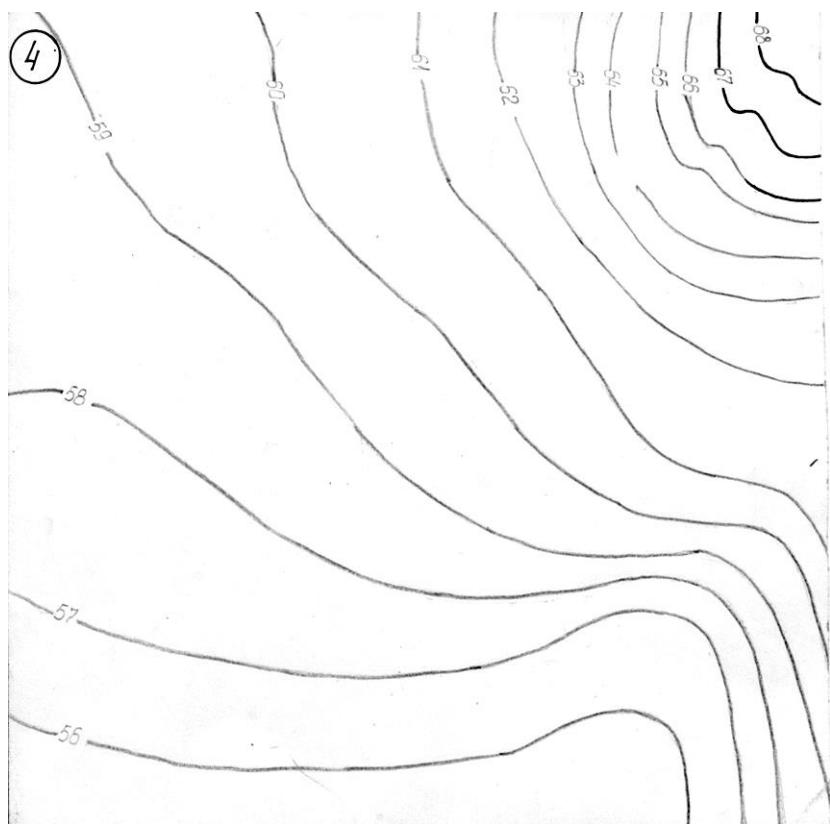


Рисунок А.4

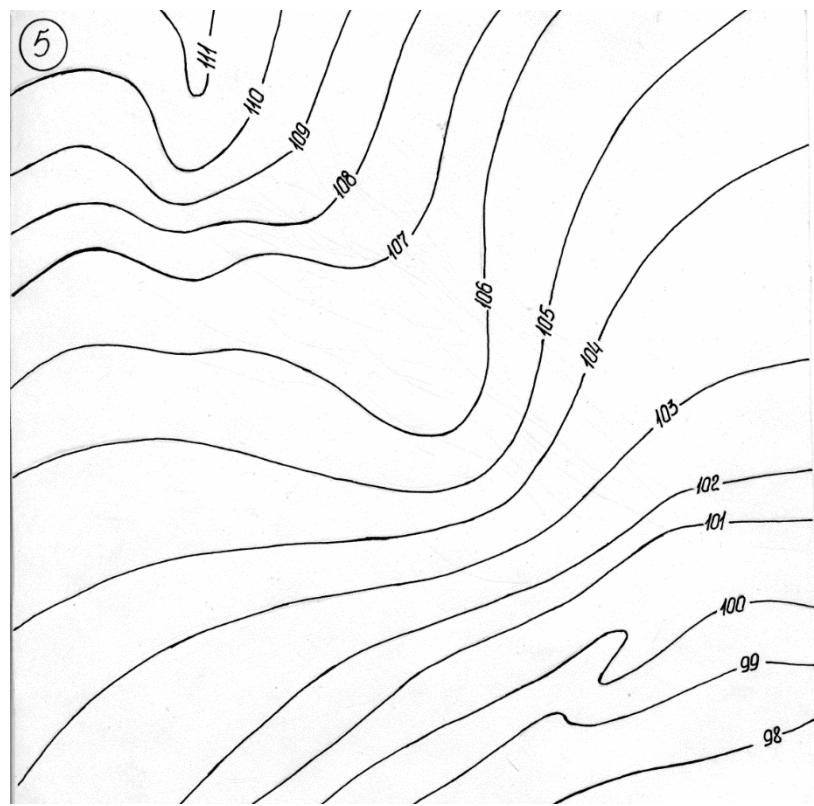


Рисунок А.5

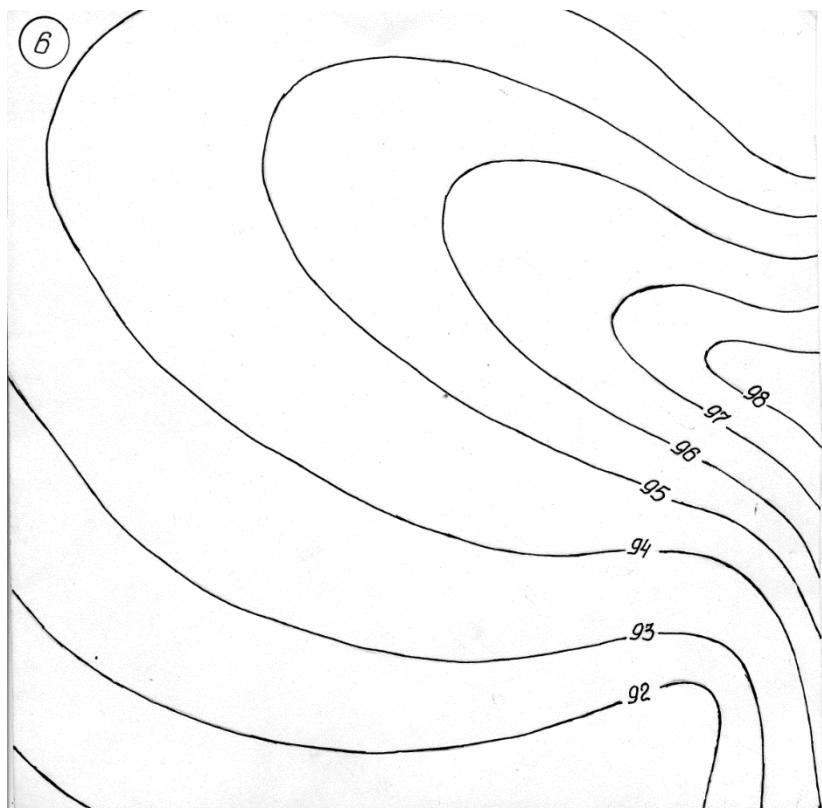


Рисунок А.6



Рисунок А.7

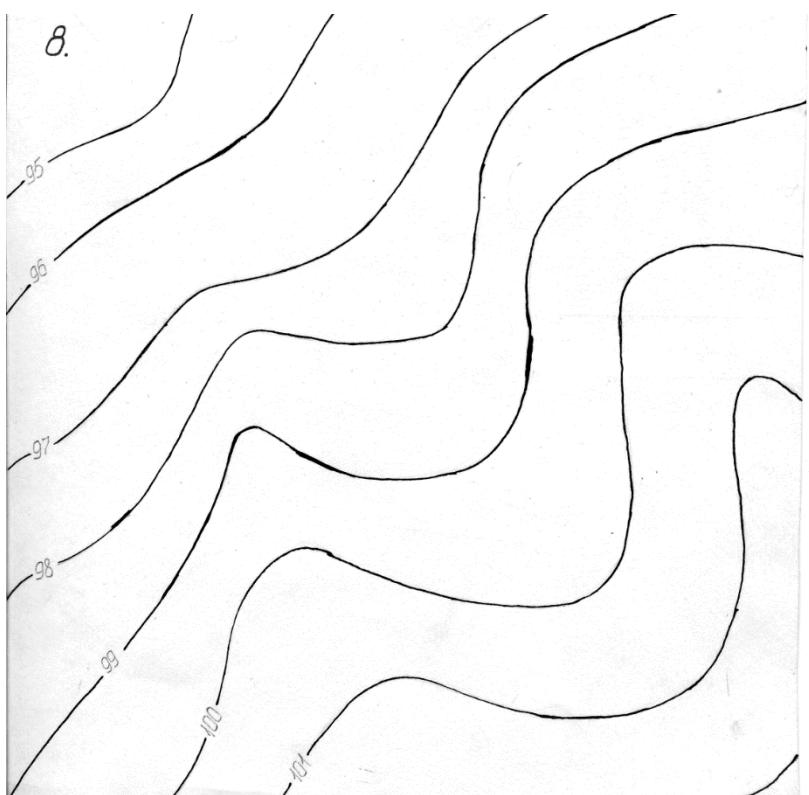


Рисунок А.8

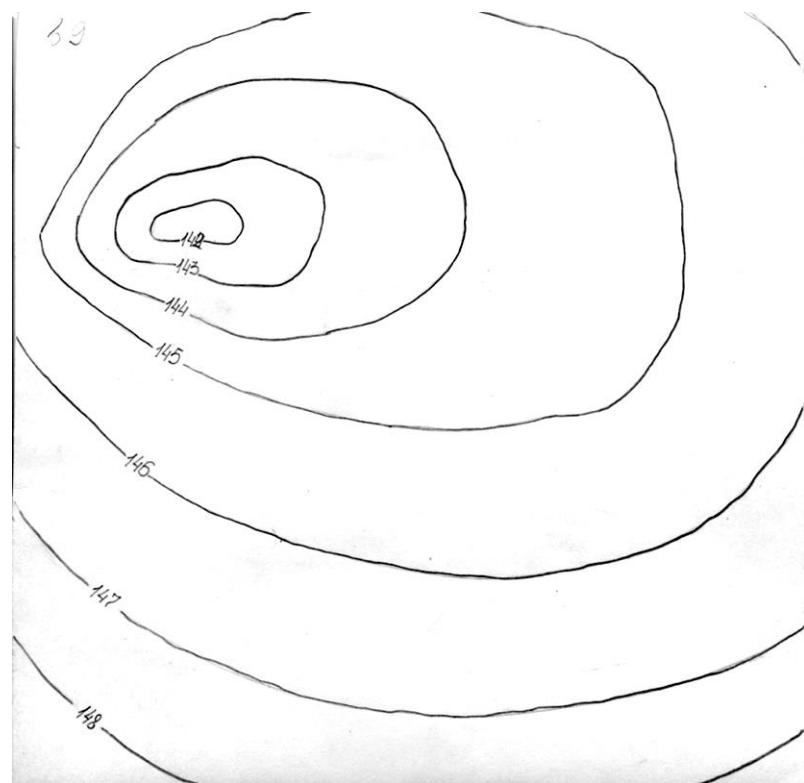


Рисунок А.9



Рисунок А.10

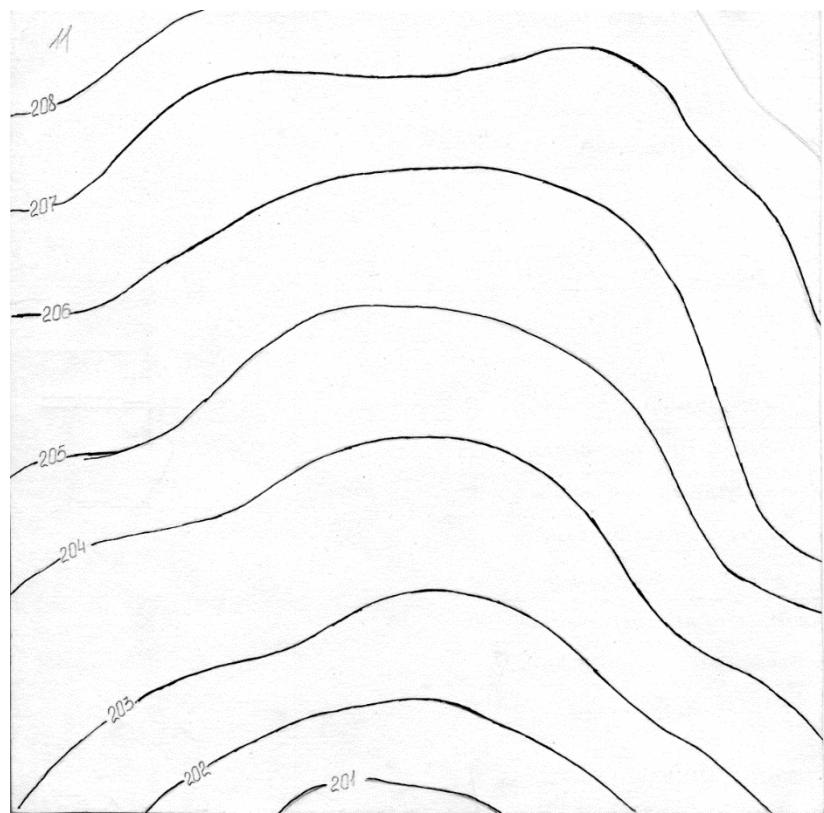


Рисунок А.11

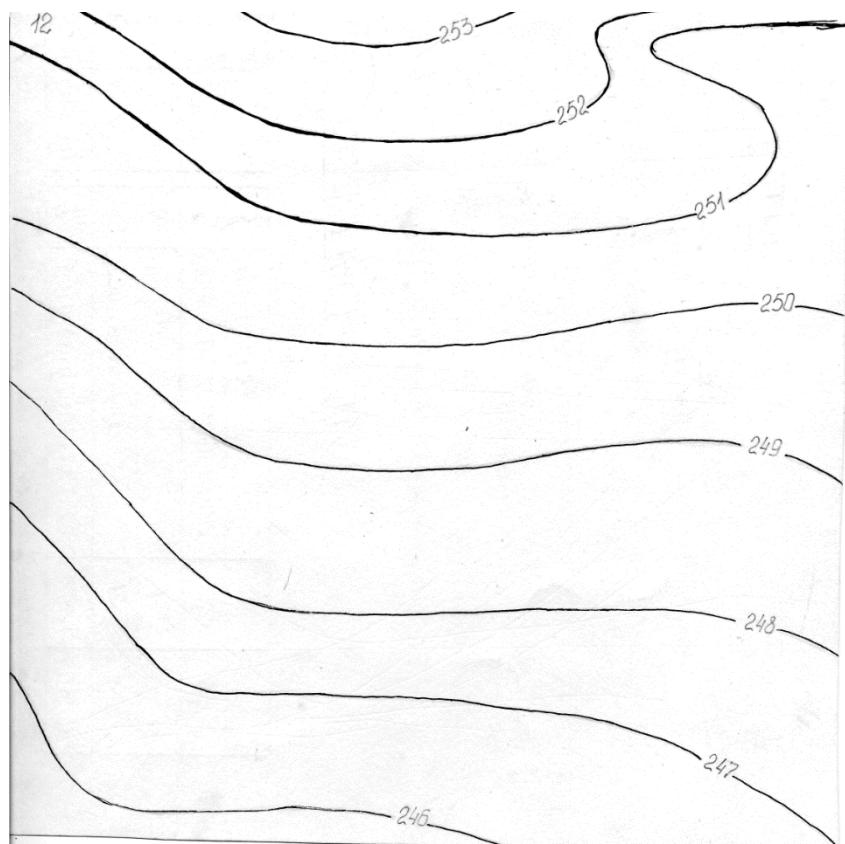


Рисунок А.12

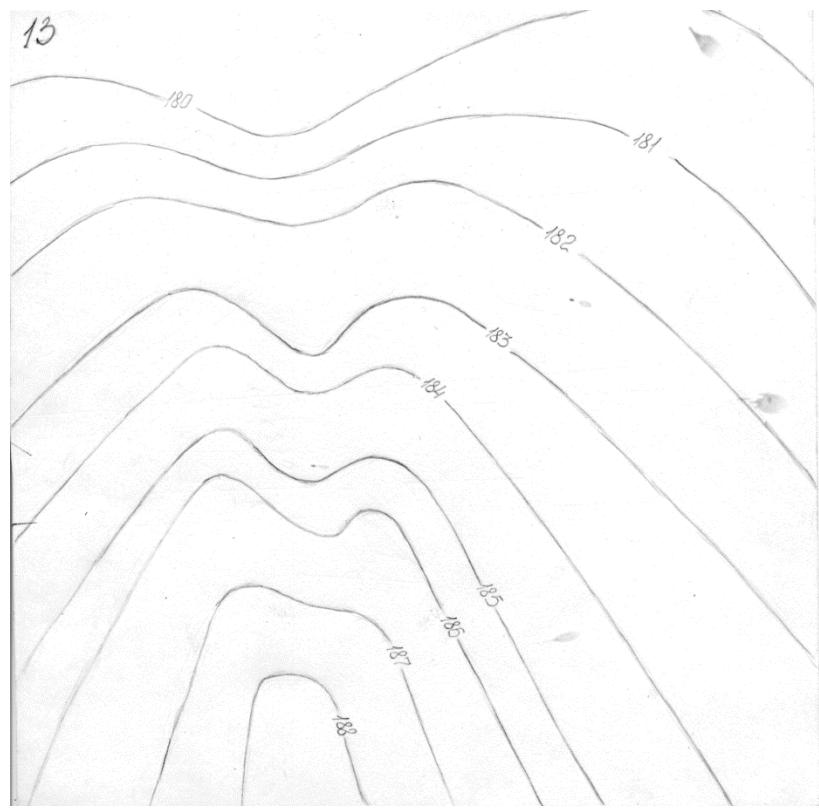


Рисунок А.13

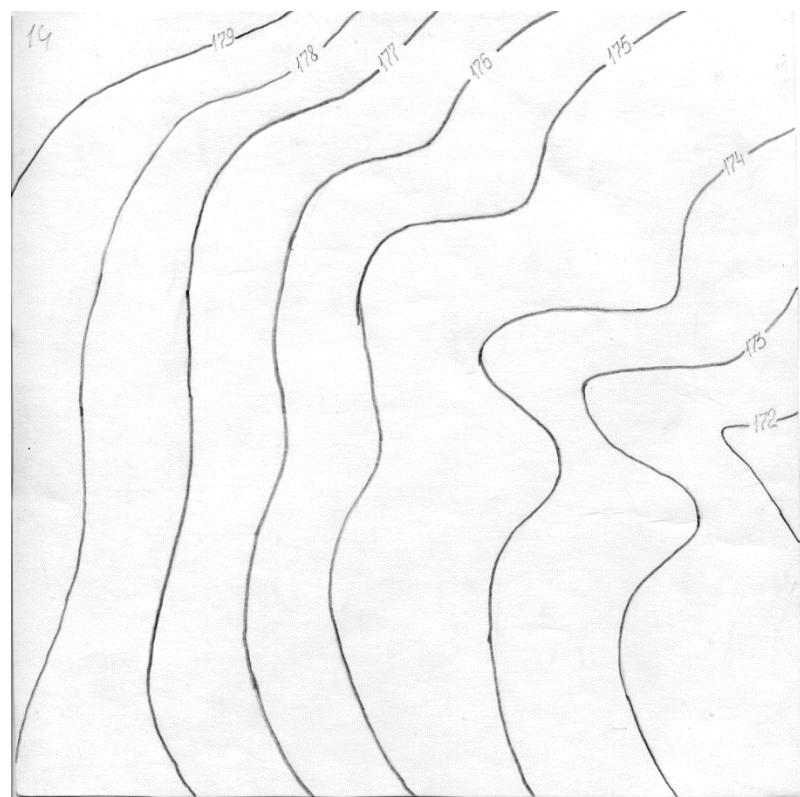


Рисунок А.14

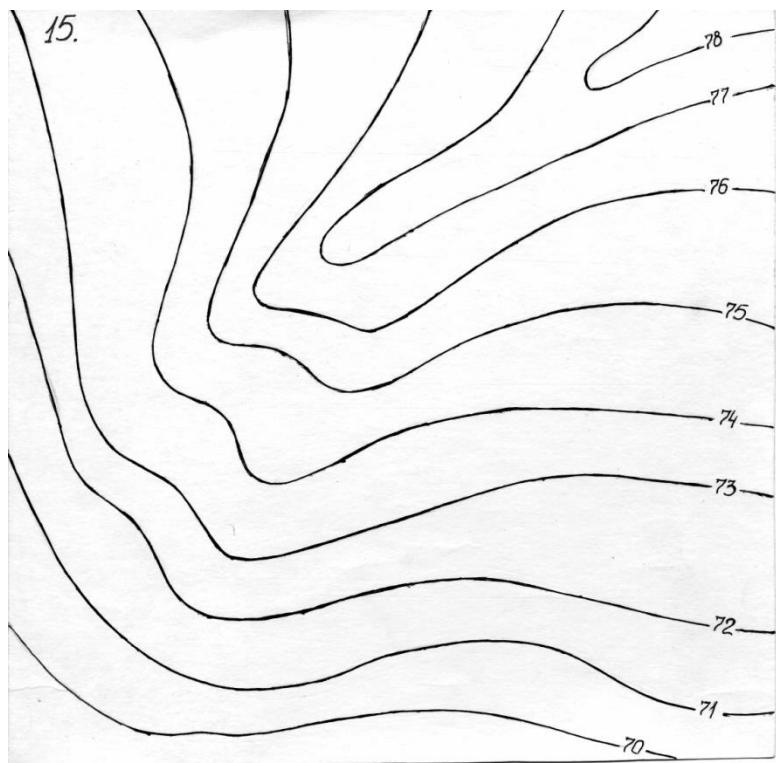


Рисунок А.15

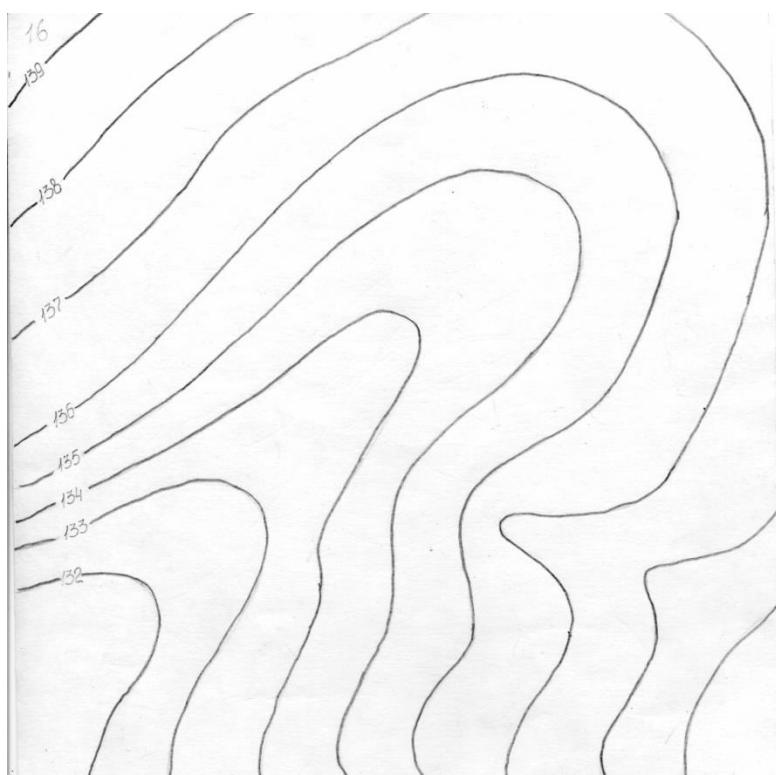


Рисунок А.16

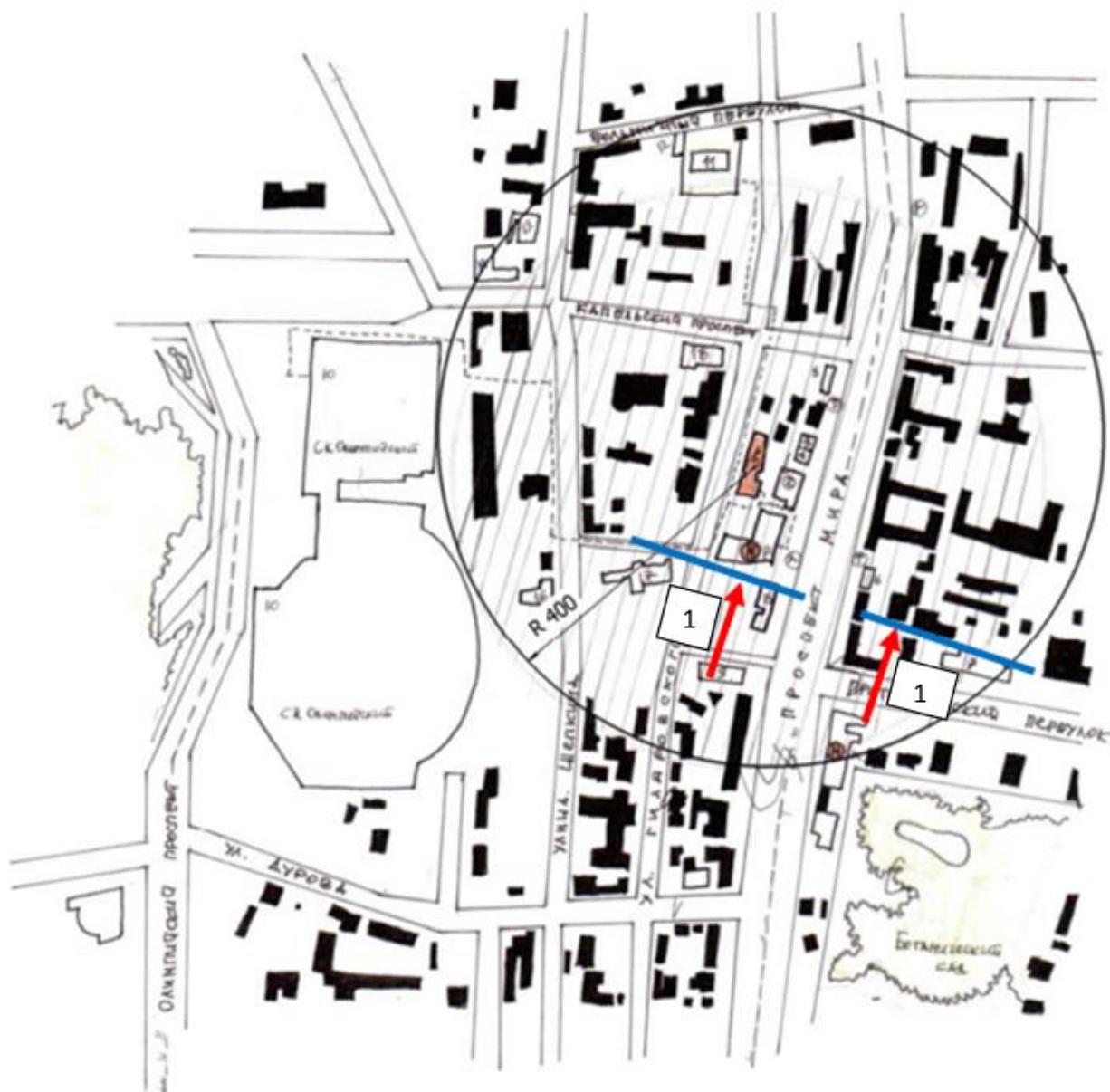
## Приложение Б

Данные для составления схемы дорожно-уличной сети и построения  
поперечного профиля улицы

| №<br>варианта | Отметка<br>оси<br>дороги,<br>м | Ширина<br>одной<br>полосы,<br>м | Число<br>полос | Ширина<br>зеленых<br>насаждений,<br>м | Ширина<br>тротуара,<br>м | Расстояние<br>от тротуара<br>до здания,<br>м |
|---------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------|--|
| 1             | 20,00                          | 3,0                             | 2              | 3,0                                   | 2                        | 6  |
| 2             | 35,00                          | 3,5                             | 4              | 3,4                                   | 1,0                      | 5  |
| 3             | 43,20                          | 3,5                             | 2              | 2                                     | 1,5                      | 5  |
| 4             | 17,10                          | 3,75                            | 4              | 1,5                                   | 1,5                      | 5  |
| 5             | 13,45                          | 3,0                             | 4              | 3,5                                   | 1,2                      | 6  |
| 6             | 19,00                          | 3,5                             | 4              | 1,5                                   | 2                        | 7  |
| 7             | 27,10                          | 3,75                            | 2              | 2,0                                   | 3,5                      | 10   |
| 8             | 33,00                          | 3,0                             | 4              | 1,0                                   | 3                        | 11   |
| 9             | 57,00                          | 3,5                             | 2              | 1,8                                   | 2                        | 15   |
| 10            | 63,20                          | 3,5                             | 2              | 2,7                                   | 3,5                      | 10   |
| 11            | 115,00                         | 3,0                             | 4              | 1,6                                   | 2                        | 8  |
| 12            | 110,10                         | 3,0                             | 4              | 1,2                                   | 1,5                      | 9  |
| 13            | 101,00                         | 3,75                            | 2              | 3,5                                   | 2                        | 11   |
| 14            | 97,30                          | 3,75                            | 2              | 3,0                                   | 1,5                      | 6  |
| 15            | 18,00                          | 3,0                             | 2              | 4                                     | 1,5                      | 5  |

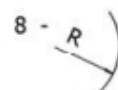
## Приложение В

### Примеры выполнения графической части курсового проекта



#### Экспликация

- 1 - мой дом
- 2 - станция метро "Проспект Мира"
- 3 - остановки общественного транспорта
- 4 - церковь
- 5 - Олимпийский стадион
- 6 - парк ЦДСА
- 7 - торговля



8 -  $R$   
Радиус пешеходной доступности  
400 м

Рисунок В.1 – Генплан микрорайона М 1:5000 [1]

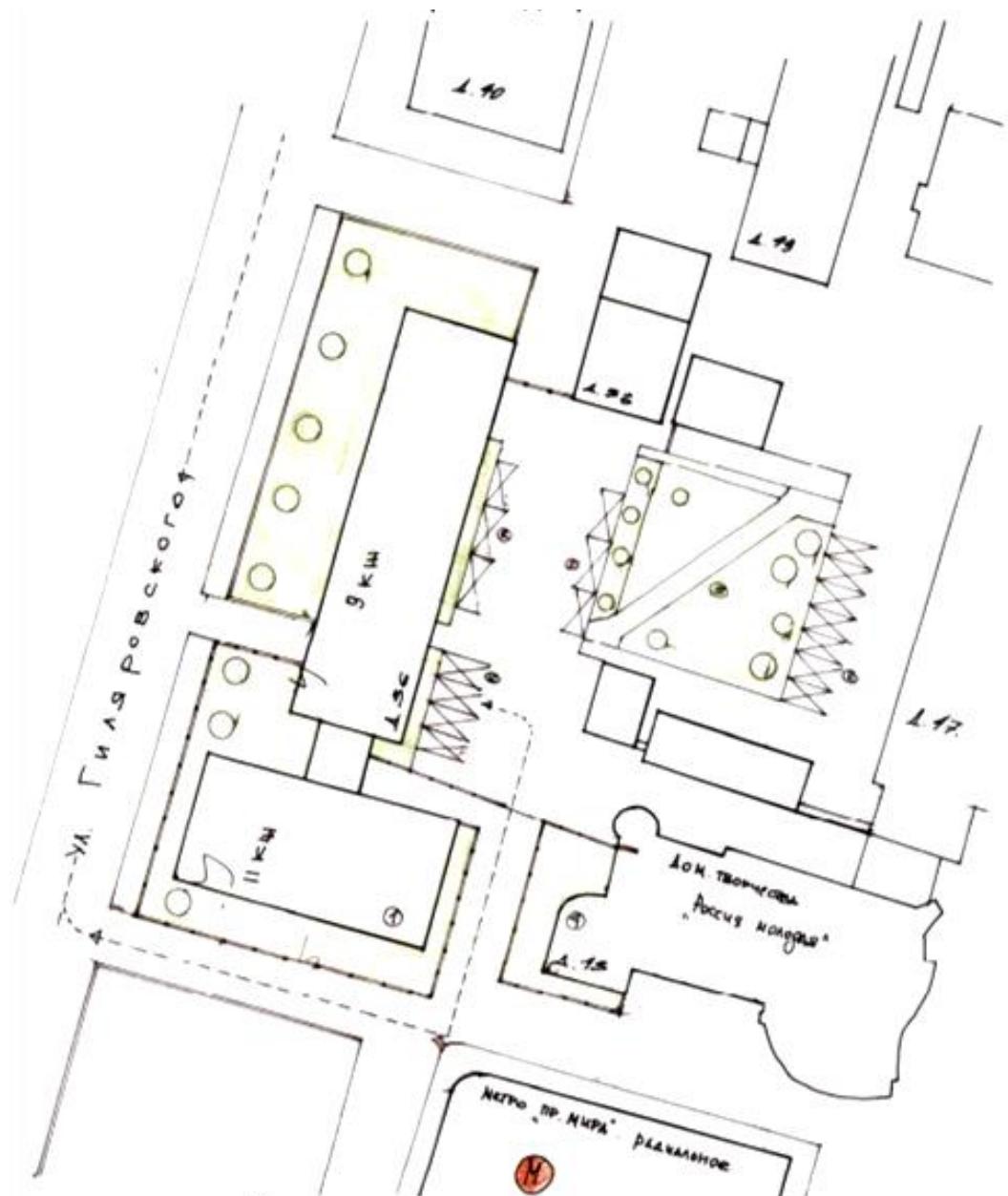
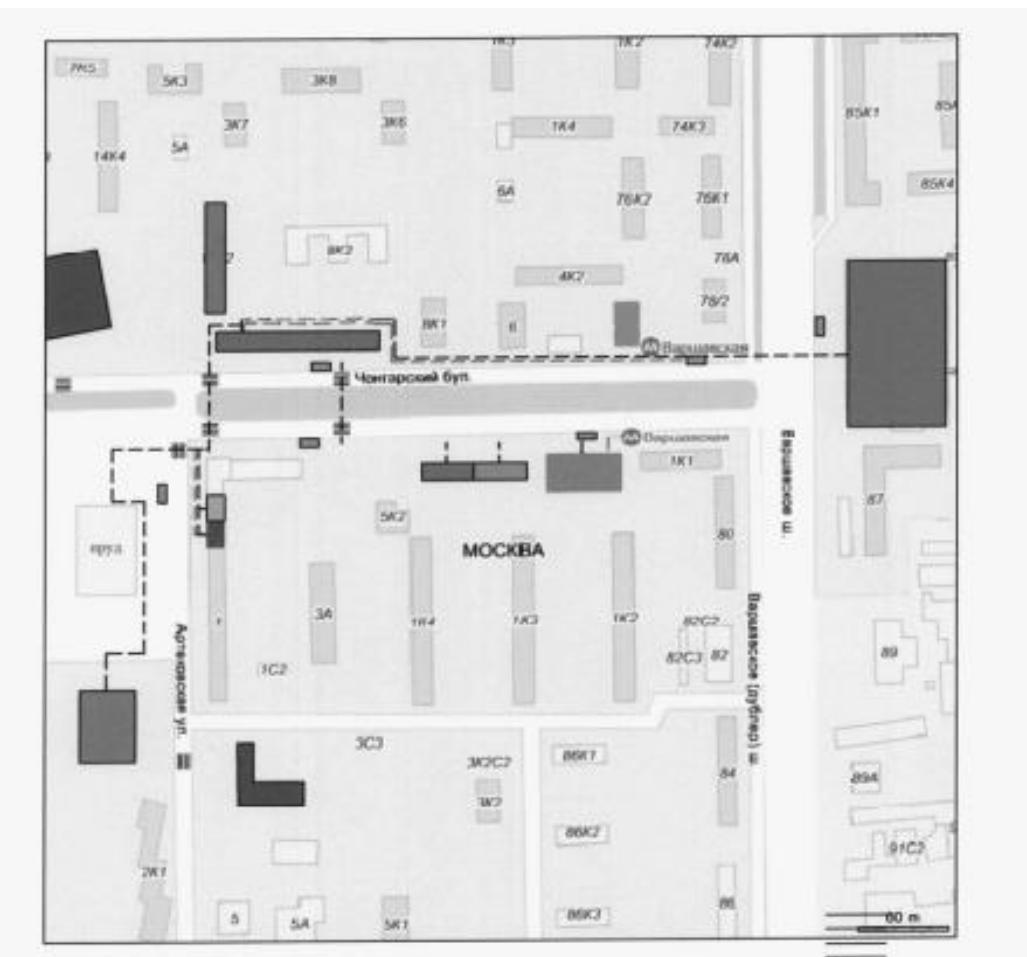


Рисунок В.2 – Схема планировки двора М: 1:5000 [1].



## Экспликация

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- мой дом</li> <li>- дошкольные учреждения</li> <li>- школа</li> <li>- аптека</li> <li>- сбербанк</li> <li>- остановка городского транспорта</li> <li>- библиотека</li> <li>- торгово-развлекательный центр, гастроном</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ресторан,кафе</li> <li>- кинотеатр</li> <li>- магазин</li> <li>- магазин "М'Видео"</li> </ul> |
|  | <p>----- - передвижения в будни</p> <p>----- - передвижения в выходные</p>   |

Рисунок В. 3 – Генплан микрорайона М: 1:2000 с показом на схеме: своего дома, объектов ежедневного обслуживания, пешеходных путей до них и остановок общественного транспорта, стоянок легковых автомобилей и гаражей [1]

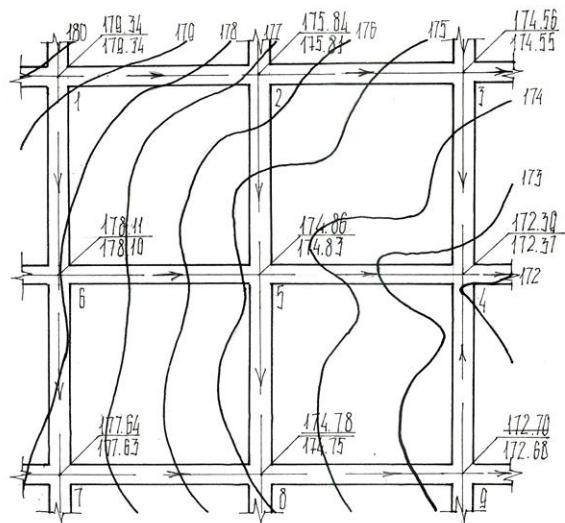


Рисунок В.4 – Схема вертикальной планировки территории микрорайона

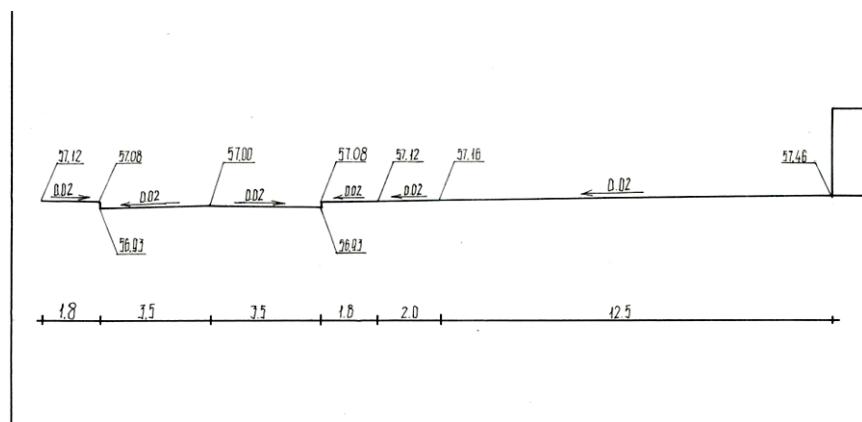


Рисунок В.5 – Образец выполнения построения поперечного профиля

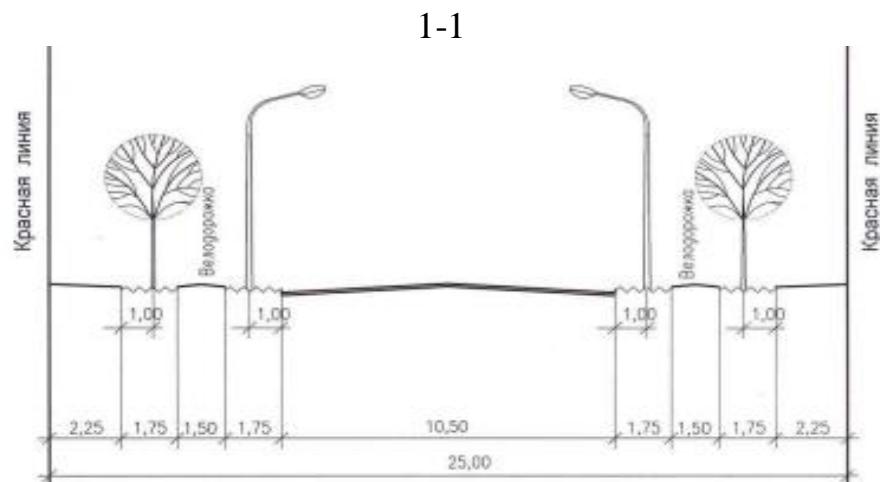


Рисунок В.6 – Образец поперечного профиля [1].



Рисунок В.7 – Образец выполнения построения поперечного профиля улицы (общий случай).

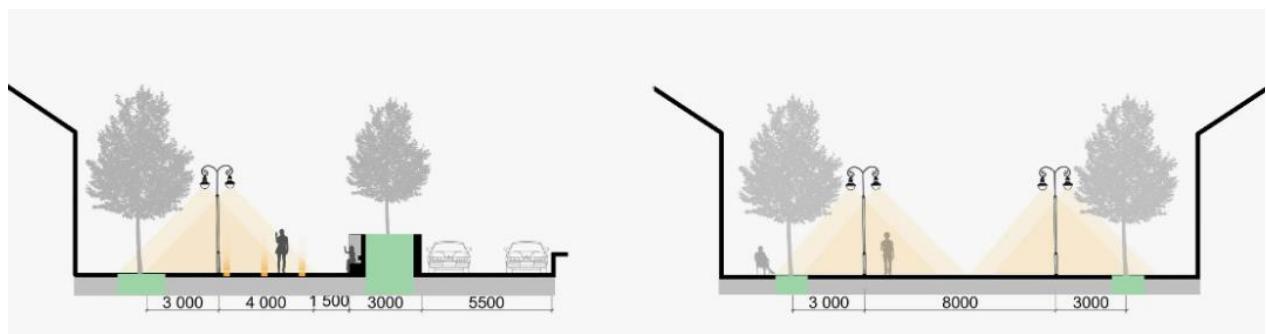


Рисунок В.8 – Образец выполнения построения поперечного профиля: у парковки и пешеходной улицы.

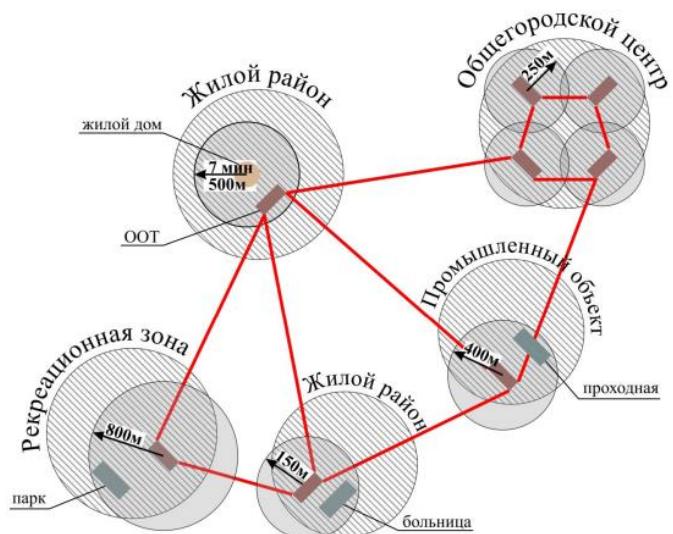


Рисунок В.9 – Пример схемы транспортно-пешеходной доступности от жилого дома до городских объектов [2].

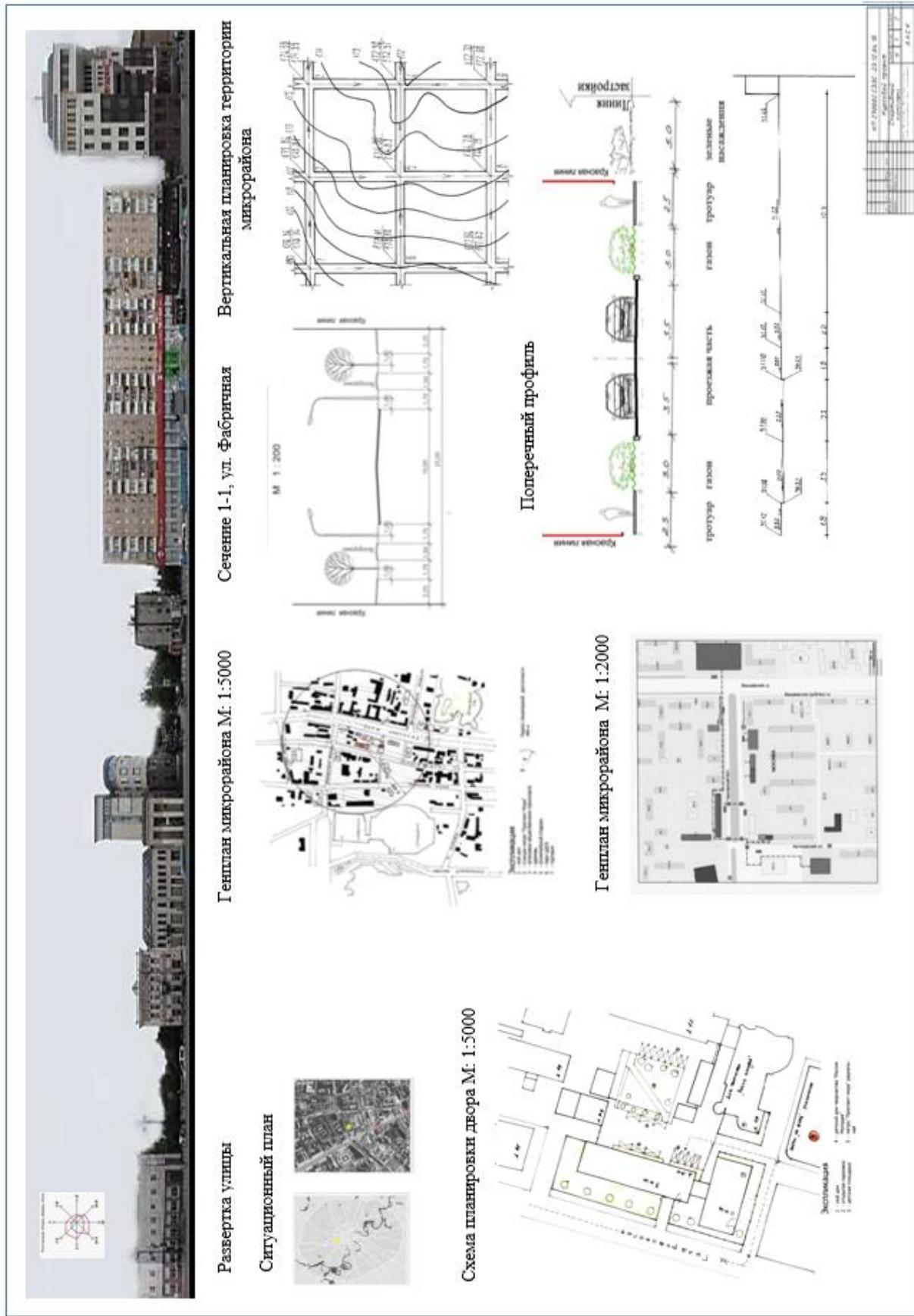


Рисунок В. 10 – Итоговый планшет. Образец выполнения планировки микрорайона.

## Приложение Г

### Классификация внутриквартальных проездов и тротуаров

| Наименование   | Основное назначение   | Характеристика движения                            | Количество полос | Ширина, м  |
|--|---|--|------------------|------------|
| Проезды главные и основные                             | Транспортная связь групп жилых, общественных и культурных зданий между собой и с внешней сетью улиц   | Транспорт, обслуживающий микрорайоны               | 2                | 5,5        |
| Проезды к отдельным зданиям и автостоянкам             | Транспортное и пешеходное обслуживание отдельных зданий, связь с основными и главными проездами, паркование индивидуального и внутриквартального транспорта | Обслуживающий транспорт с кратковременной стоянкой | 1...2            | 3,5        |
| Пожарные проезды и подъезды к теплофикационным камерам | Транспортное обслуживание отдельных сооружений  | Спецтранспорт, пожарные машины                     | 1                | 3,5<br>4,2 |
| Тротуары   | Пешеходное движение, обслуживание жилых, общественных и культурных зданий, связь с внешней сетью улиц   | Пешеходное движение, уборочный транспорт           | 2...4            | 1,5<br>3   |
| Пешеходные дорожки, площадки                           | Пешеходное движение   | Пешеходное движение, уборочный транспорт           | —                | —          |

Размер земельных участков наземных стоянок легковых автомобилей принимается  $25 \text{ м}^2$  на одно машино-место.

Расстояния от наземных и надземно-подземных гаражей, открытых стоянок до жилых домов и общественных зданий, а также до участков школ, детских яслей-садов и лечебных учреждений стационарного типа, размещаемых на селитебных территориях, следует принимать в соответствии с табл. 2.

## Приложение Д

### Рекомендуемые продольные и поперечные уклоны

| Элемент  | Уклон про-<br>дольный, %                | Уклон поперечный, %<br>(вид поперечного профиля)  |
|--|---|---|
| 1. Тротуар   | 4 – 80                                  | 10 – 20 – профиль односкатный от дома   |
| 2. Велосипедные дорожки  | 50                                      | 20 – 25   |
| 3. Площадки :  |   |   |
| а) спортивные  | 5                                       | 5 (односкатный)   |
| б) детские   | 4 – 15                                  | 10 – 20 (односкатный)   |
| в) хозяйствственные  | 5 – 30                                  | 10 – 20 (двухскатный)   |
| 4. Автостоянки   | 4 – 40                                  | 5 – 15 (односкатные)  |
| 5. Зеленые насаждения  | 5 – 80                                  | 5 – 80 (односкатный)  |
| 6. Садовые дорожки   | 5 – 80                                  | 20 – 30 (односкатный с лотком)  |
| 7. Отмостка  | –                                       | 30 – 80 (односкатный)   |
| 8. Отметки по углам зда-<br>ния                                | 20                                      | 30 – 80 (односкатный)   |
| 9. Скоростные дороги   | 40                                      | 15 – 25 % – монолитные покрытия,  |
| 10. Магистральные улицы:                                       |   | н-р, 20 % – асфальт, асфальтобе-<br>тон, цементобетон;  |
| - общегородского зна-<br>чения                                 | 50                                      | 20 – 30 % – штучные покрытия,<br>н-р, 25 % – мостовые, и покрытия<br>из щебня и гравия, обработанных<br>связующими материалами) |
| - районного значения   | 60                                      | 30 % – щебеночные, необработан-<br>ные связующими   |
| - грузового движения   | 40                                      | 40 % - на обочинах при открытых<br>системах водоотвода  |
| 11. Улицы и дороги мест-<br>ного значения:                     |   |   |
| - жилые улицы  | 80                                      | Если прод. уклон > 40%, то допуска-<br>ется попер. уклон уменьшить на 5 %   |
| - дороги промышлен-<br>ных и коммунально-<br>складских районов | 60                                      |   |
| - пешеходные улицы и<br>дороги                                 | 40                                      | Если профиль односкатный 10–40 %<br>если профиль двухскатный 20 – 40 %  |
| - проезды  | 4 -80 в слож-<br>ных условиях<br>до 100 |   |

Продольные и поперечные уклоны всех площадок и дорожек имеют  
такое направление, которое обеспечивает сток воды в сторону ближайшего

**Приложение Е**  
**Расстояния от зданий, строений и сооружений до деревьев и кустарников**

| Здание, сооружение, объект инженерного благоустройства  | Расстояния, м, от здания, сооружения, объекта до оси |            |
|---|--|------------|
|   | ствола дерева  | кустарника |
| Наружная стена здания и сооружения  | 5,0  | 1,5        |
| Край трамвайного полотна  | 5,0  | 3,0        |
| Край тротуара и садовой дорожки   | 0,7  | 0,5        |
| Край проезжей части улиц, обочины дороги или бровка канавы, или кювета                          | 2,0  | 1,0        |
| (в ред. <a href="#">Изменения N 3</a> , утв. Приказом Минстроя России от 09.06.2022 N 473/пр)   |  |            |
| Мачта и опора осветительной сети, трамвая, мостовая опора и эстакада                            | 4,0  | -          |
| Подошва откоса, террасы и др.   | 1,0  | 0,5        |
| Подошва или внутренняя грань подпорной стенки   | 3,0  | 1,0        |
| Подземные сети:   |  |            |
| - газопровод, канализация   | 1,5  | -          |
| - тепловая сеть (стенка канала, тоннеля или оболочка при бесканальной прокладке)                | 2,0  | 1,0        |
| - водопровод, дренаж  | 2,0  | -          |
| - силовой кабель и кабель связи   | 2,0  | 0,7        |
| - ЛКС ТМК   | 1,0  | 0,5        |
| (введено <a href="#">Изменением N 3</a> , утв. Приказом Минстроя России от 09.06.2022 N 473/пр) |  |            |

Расстояние от зданий и сооружений, а также объектов инженерного благоустройства до деревьев и кустарников следует принимать в соответствии с таблицей 9.1 [7].

Приложение Ж  
Образец оформления титульного листа курсового проекта

**Титульный лист курсового проекта**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рязанский институт (филиал)  
федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**  
по дисциплине  
**«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИЙ»**  
на тему:  
«Инженерное оборудование жилого микрорайона»

**Выполнил (а):**  
Студент(ка) группы \_\_\_\_\_  
специальность 21.03.02  
«Землеустройство и кадастры»  
Шифр \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_

**Проверил:**  
\_\_\_\_\_

Рязань, 20\_\_\_\_

### Приложение 3

Образец оформления титульного листа к пояснительной записке

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рязанский институт (филиал)  
федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА к курсовому проекту «Инженерное оборудование жилого микрорайона»

по дисциплине

### «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИЙ»

#### Выполнил (а):

Студент(ка) группы \_\_\_\_\_

специальность 21.03.02

«Землеустройство и кадастры»

Шифр \_\_\_\_\_

ФИО \_\_\_\_\_

#### Проверил:

\_\_\_\_\_

Рязань, 20\_\_\_\_

**Приложение И**  
**Образец оформления листа задания на курсовой проект**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Рязанский институт (филиал)**  
**федерального государственного автономного**  
**образовательного учреждения высшего образования**  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

**ЗАДАНИЕ**  
**на курсовой проект**  
**по теме «Инженерное оборудование жилого микрорайона»**

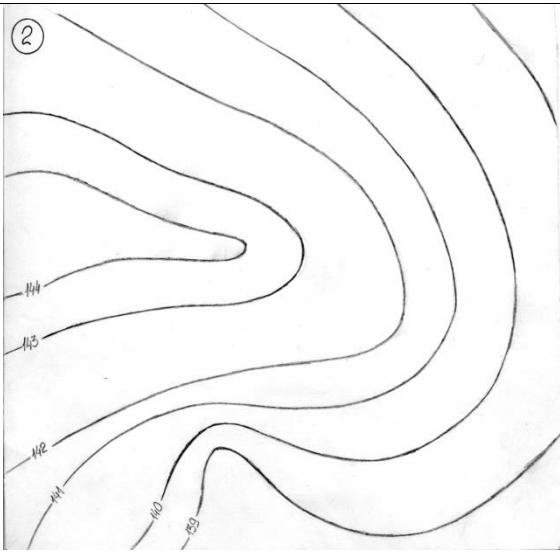
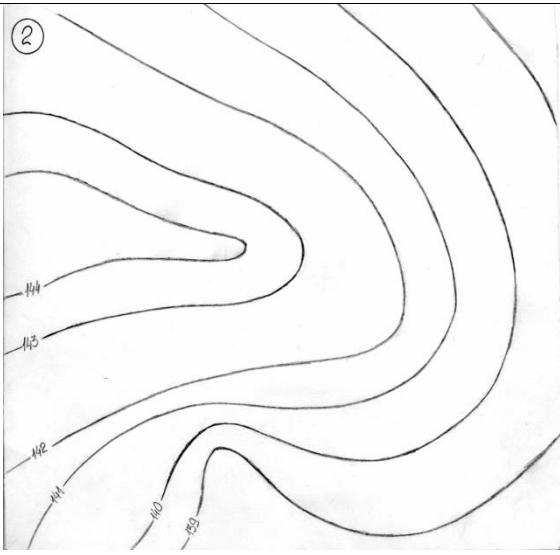
Студенту (ке) курса, группы, заочной формы обучения

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

по дисциплине «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИЙ»

Направление 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

**Название проекта:** Инженерное оборудование жилого микрорайона

| <b>Расчетная часть:</b>   |                       |  |             |                              |                    |                                     |  |
|---|-----------------------|--|-------------|------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--|
| 1. Составить схему поверхности стока с территории с вычерчиванием подосновы фрагмента планировки поселения. |                       |  |             |                              |                    |                                     |  |
| № варианта  | Отметка оси дороги, м | Ширина одной полосы, м   | Число полос | Ширина зеленых насаждений, м | Ширина тротуара, м | Расстояние от тротуара до здания, м |  |
| 1   | 20,00                 | 3,0  | 2           | 3,0                          | 2                  | 6                                   |  |

Учебное издание

**Князева Марина Вячеславовна,  
Алексеенко Лидия Викторовна**

**РУКОВОДСТВО  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ»**

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать \_\_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета  
390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53