

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 11.03.2023 19:29:02
Уникальный идентификатор документа:
cba47a2f4b7c01e37e5354c4938c4a04716d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ИНЖЕНЕРИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА
КАФЕДРА «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ»

для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»,
профиль «Землеустройство»
очная и заочная формы обучения

Калуга, 2023

Составители:

Леонова Ю.В., к.б.н., доцент кафедры «Землеустройства и кадастров» КФ
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Слипец А.А., к.б.н., доцент, зав. кафедрой «Землеустройства и кадастров» КФ
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Рецензенты:

Рыжова О.В., преподаватель профессионального цикла дисциплин ГБПОУ КО
«Калужский колледж народного хозяйства и природообустройства»

Овчаренко Я. Э., к.э.н., доцент, зав. кафедрой «Управления с.-х. производством»
КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Методические указания рекомендованы к изданию и использованию в электронном виде решением кафедры «Землеустройства и кадастров» КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (протокол №8 от «22» мая 2023 г.)

Методические указания рекомендованы к изданию и использованию в электронном виде учебно-методической комиссией по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры». Председатель – доцент Сихарулидзе Т.Д.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию Советом факультета агротехнологий, инженерии и землеустройства Калужского филиала РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева Председатель – доцент Сихарулидзе Т.Д.

Методические указания разработаны в соответствии с ОПОП ВО, Учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство» Калужского филиала РГАУМСХА имени К.А. Тимирязева, а также Положения о курсовом проектировании в ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Методические указания предназначены для выполнения и разъяснения организации защиты курсовой работы по дисциплине «Инженерное обустройство территории» направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство».

В настоящих методических указаниях общие требования к курсовой работе, порядок подготовки и содержание курсовой работы.

© Леонова Ю.В., Слипец А.А., 2023

© КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ.....	8
РАЗДЕЛ 2. ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	10
2.1. Общие положения.....	10
2.2. Задание на курсовую работу.....	10
РАЗДЕЛ 3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ, СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	11
3.1. Порядок подготовки курсовой работы.....	11
3.2. Содержание и структура курсовой работы.....	12
3.3. Оформление курсовой работы.....	14
РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО КУРСОВОЙ РАБОТОЙ.....	15
РАЗДЕЛ 5. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК.....	18
5.1. Порядок защиты курсовой работы.....	18
5.2. Критерии оценки курсовой работы.....	19
Приложения.....	21

ВВЕДЕНИЕ

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.

Любой населенный пункт (город, поселок), архитектурный комплекс или отдельное здание строятся на конкретной территории, площадке, характеризующейся определенными условиями – рельефом, уровнем стояния грунтовых вод, опасностью затопления паводковыми водами и др. Средства инженерной подготовки позволяют сделать территорию наиболее пригодной для строительства и эксплуатации архитектурных сооружений и их комплексов при оптимальных затратах денежных средств.

Освоение и благоустройство территорий населенных мест – важная градостроительная проблема, в решении которой участвуют многие специалисты, в том числе архитекторы. 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. На начальном этапе строительства городов, как правило, выбирают для застройки лучшие территории, не требующие больших работ по инженерной подготовке. С ростом городов лимит таких территорий заканчивается и приходится застраивать неудобные и сложные территории, требующие значительных мероприятий по их подготовке к строительству.

Таким образом, инженерное обустройство территории включает два этапа: инженерную подготовку территории и ее благоустройство.

Инженерная подготовка территории – это работы, основу которых составляют приемы и методы изменения и улучшения физических свойств территории или ее защиты от неблагоприятных физико-геологических воздействий.

Решение же вопросов приспособления и обустройства территории для нужд градостроительства относят к благоустройству этих территорий. То есть инженерная подготовка предваряет строительство города, а благоустройство – это уже составляющая процесса строительства и развития города, имеющая целью создание здоровых условий проживания в нем.

Инженерное благоустройство территории – работы, связанные с улучшением функциональных и эстетических качеств уже подготовленных в инженерном отношении территорий. Инженерное благоустройство территории включает в себе весь комплекс мероприятий, направленных на многогранное обслуживание как сельских, так и городских населенных мест.

Элементы благоустройства города: строительство улично-дорожной сети, мостов, разбивка парков, садов, скверов, озеленение и освещение улиц и территорий, а также обеспечение города комплексом инженерных коммуникаций – водопроводом, канализацией, тепло- и газоснабжением, организация санитарной очистки территорий и воздушного бассейна города (с помощью озеленения).

Транспортная сеть города должна обеспечивать скорость, комфорт и безопасность передвижения между функциональными зонами города и в их пределах, связь с объектами внешнего транспорта и автомобильными дорогами региональной и всероссийской сети. Сеть улиц, дорог, площадей и пешеходных пространств должна проектироваться как единая общегородская система, в которой четко разграничены функции ее составляющих.

При современном благоустройстве городов жилые микрорайоны

обеспечиваются всеми видами инженерных сетей: водоснабжением, канализацией, газоснабжением, горячим водоснабжением, электроснабжением, а также телефонизацией и радиовещанием. Таким образом, на территории микрорайона располагается достаточно большое количество подземных сетей, которые обслуживают все здания и сооружения. Основной задачей проектирования внутримикрорайонных подземных сетей является полное обслуживание зданий и сооружений при наименьшей протяженности коммуникаций и возможности обеспечения их бесперебойной работы.

Для рационального размещения подземных коммуникаций в микрорайоне необходимо комплексное проектирование всех трубопроводов и кабелей с учетом планировочного решения и рельефа территории. Размещение зданий в микрорайоне и решение вертикальной планировки могут в значительной степени повлиять на трассировку и протяженность подземных сетей. В отличие от периметральной прокладки подземных сетей, типичной для не больших кварталов старой застройки, когда сети размещались по окружающим кварталам улицам, внутримикрорайонная прокладка разводящих и принимающих сетей позволяет разгрузить от них поперечные профили улиц и уменьшить количество вводов и выпусков.

Учебным планом направления «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство» в 4-ом семестре по дисциплине «Инженерное обустройство территории» предусмотрена курсовая работа.

Курсовая работа – один из важнейших видов образовательного процесса, который основан на наиболее глубоком и объемном исследовании выбранной темы. Она является самостоятельной комплексной работой студентов, выполняемая по заданию и при консультировании преподавателя на основе теоретического материала и/или тех данных, которые можно изучить в конкретной организации. Курсовая работа выполняется на завершающем этапе изучения учебной дисциплины, является формой творческого отчёта за пройденный этап обучения и призвана выявить способности студентов на

основе полученных знаний самостоятельно решать конкретные практические задачи.

Курсовая работа должна включать в себя элементы научно-исследовательского характера; она способствует углубленному изучению предмета и приобретению навыков логического изложения материала, формулировки и обоснованию собственных выводов, критической оценки изучаемой литературы. Студенту необходимо продемонстрировать умение работать с необходимой литературой, законодательными актами, а также умение обобщать собранный научный и практический материал.

В процессе выполнения курсовой работы у студентов должны формироваться общепрофессиональные профессиональные (ОПК) компетенции:

– ОПК-1.2 – использует знания основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров;

– ОПК-7.1 – демонстрирует знания действующих нормативно-правовых актов, производственно-отраслевых нормативных документов, нормативно-технической и иной документации;

– ОПК-9.1 – обладает базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности;

– ОПК-9.2 – осуществляет поиск, анализ и отбор современных ИТ, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач профессиональной деятельности;

– ОПК-9.3 – применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Написание курсовой работы является заключительным этапом по изучению курса «Инженерное обустройство территории». С помощью курсовой работы студенты направления подготовки «Землеустройства и кадастры» смогут показать умение применять на практике полученные в процессе обучения знания.

Курсовая работа должна отражать знание студентом основных нормативно-правовых актов, теоретических положений и определений, закрепленных в данной отрасли, научных исследований и публикаций ведущих специалистов в области инженерного обустройства территории.

Написание 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»;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- развить профессиональную письменную и устную речь студентов;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- сформировать умения выступать перед аудиторией с докладом при защите работы, компетентно отвечать на вопросы, вести профессиональную дискуссию, убеждать оппонентов в правильности принятых решений;

- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность студентов за принимаемые решения;

- определить готовность студента к написанию дипломной работы;

- определить готовность студента к работе, связанной с землеустроительной и кадастровой деятельностью в государственных, коммерческих и некоммерческих организациях;

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. Курсовая работа должна быть творческим сочинением по содержанию, показывать общую и правовую культуру автора.

РАЗДЕЛ 2. ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1 Общие положения

Общая тема курсовой работы по дисциплине «Инженерное обустройство территории» - «Инженерное оборудование территории микрорайона». Каждому студенту руководитель курсовой работы выдает задание (приложение А) в котором указываются различные варианты исходных числовых данных задания одного и того же содержания.

При выполнении курсовой работы студентам необходимо рассчитать параметры поперечного профиля магистральной улицы общегородского значения: определить ширину и взаиморасположение ее элементов, проезжей части, тротуаров, полос зеленых насаждений, а также определить потребность в инженерных коммуникациях.

2.2 Задание на курсовую работу

Ведущий преподаватель обязан выдать студенту задание на курсовую работу. Задание на курсовую работу содержит данные, достаточные для постановки и решения задач. В задании указывается методическая литература и иные информационные источники, которые будут необходимы для раскрытия темы курсовой работы.

Задание на курсовую работу должно предусматривать необходимость учёта в работе правовых аспектов различных отраслей права применительно к теме исследования. Задание на проектирование оформляется на бланке, выполненном типографским или машинописным способами (приложение А).

Задание выдаётся студенту независимо от текущей успеваемости не позднее, чем за неделю до начала выполнения курсовой работы.

РАЗДЕЛ 3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ, СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1. Порядок подготовки курсовой работы

При написании 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.

Курсовая работа может объединять как теоретический, так и практический материал (использование материалов, которые студенты могли получить при прохождении производственной практики). Однако не исключается и подготовка чисто теоретической курсовой работы. При написании 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.

3.2. Содержание и структура курсовой работы

Содержание курсовой работы должно раскрывать ее тему и соответствовать плану. Объем курсовой работы не должен быть меньше 25 страниц и не превышать 40 страниц машинописного текста (без титульного листа, задания, содержания и списка использованных источников).

В соответствии с учебным планом и рабочей программы дисциплины студентам отводится часы для самостоятельной подготовки курсовой работы, при этом студент может консультироваться по вопросам работы в отведенное на это время согласно графику консультаций ведущего преподавателя. Структура курсовой работы состоит из следующих обязательных элементов:

- титульный лист (приложение А);
- задание (приложение Б);
- содержание или оглавление (приложение В);
- введение;
- основная часть, разделенная на главы и параграфы или разделы и пункты (приложение В);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Содержание или *оглавление* работы состоит из глав (разделов), параграфов (пунктов), начиная от введения и заканчивая приложениями, с указанием страницы начала каждой главы (раздела).

Во *введении* курсовой работы раскрываются такие обязательные элементы как:

- актуальность темы;
- цель курсовой работы;
- задачи, которые ставит перед собой студент для достижения цели;
- объект исследования;
- предмет исследования;

- степень освещения темы в литературе с указанием основных научных источников, характеристики параметров нормативной базы исследования, позиций ведущих авторов по исследуемой теме (анализ степени научной изученности проблемы);

- характеристика методов исследования;

- особенности структуры работы.

Основная часть курсовой работы разбивается на главы (разделы), параграфы (пункты, подпункты), в которых излагается ход исследования, обосновываются и формулируются его промежуточные выводы и предложения.

В конце главы (раздела) студент должен обобщить изложенный материал и сформулировать промежуточные выводы, к которым он пришел.

В *заключение* курсовой работы студент обобщает по результатам работы все выводы, рекомендации, предложения, направленные на совершенствование проблемы исследования. Выводы курсовой работы должны соответствовать задачам исследования, которые ставил перед собой студент во введении работы. Не рекомендуется вводить в заключение выводы, которые не являются результатом анализа в основной части работы. Заключение курсовой работы – самая небольшая по объему часть, но имеющая при этом особую важность, поскольку именно здесь в логической и краткой форме должны быть представлены итоговые результаты исследования.

Вслед за заключением приводится *список использованных источников*, на основе которых было проведено исследование, состоящий из следующих частей: нормативные правовые акты, располагаются в соответствии с их юридической силой и по хронологии; далее в списке использованных источников описывается литература, используемая при написании курсовой работы. Научная литература систематизируется по алфавиту авторов или заглавий учебников, монографий и т.д. Студенты также могут использовать интернет источники для написания курсовой работы, при этом они будут

располагаться после научной литературы. В списке источников и литературы указываются только использованные автором источники и литература, на которые есть ссылки в работе. Студент обязан сделать сноски на используемые им в тексте литературные источники и нормативные правовые акты.

После списка использованных источников студент приводит *приложения*.

Материалы и формулы для расчетов, необходимые для написания курсовой работы, представлены в приложении Г.

3.3. Оформление курсовой работы

Оформление курсовой работы должно в полной мере соответствовать «Требованиям к оформлению курсовых, выпускных квалификационных работ (проектов) и других письменных работ студентов» разработанных в соответствии с ГОСТ 7.12-93, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ Р 7.0.5-2008 и утвержденных в Калужском филиале РГАУМСХА имени К.А. Тимирязева.

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО КУРСОВОЙ РАБОТОЙ

Выполнение курсовой работы проводится согласно Учебному плану 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство» в 4-ом семестре. Защита курсовой работы проводится до начала зачётно-экзаменационной сессии.

В случае установлении деканатом агрономического факультета индивидуального графика учебного процесса, может быть предусмотрено курсовой работы в иные сроки. В этом случае копия индивидуального графика направляется на соответствующую кафедру и заведующий кафедрой устанавливает для данного студента индивидуальный график консультаций.

Каждому студенту назначается руководитель (консультант) для индивидуальных консультаций.

Задание на курсовую работу (приложение Б) выдаётся за подписью руководителя проекта и датируется днём выдачи. Первая консультация по курсовой работе является групповой. В её ходе разъясняются задачи работы для данной дисциплины, требования, предъявляемые к работе в части содержания и оформления, сущность выданных заданий, освещается связь заданий с соответствующими разделами учебных дисциплин, рекомендуется основная литература, даются общие указания по выполнению работы, сообщается порядок организации и защиты, критерии оценки курсовой работы.

Последующие консультации по выполнению курсовой работы, как правило, индивидуальные которые проводятся в соответствии с графиком консультации преподавателя (руководителя). В случае возникновения затруднений общего характера у большинства студентов группы возможно проведения групповых консультаций. В ходе индивидуальных консультаций преподаватель проверяет выполненные разделы работы. Все ошибки и недоработки указываются студенту, по ним должны быть даны разъяснения

и указания по устранению недостатков, в том числе путём указания дополнительных информационных источников, позволяющих помочь студенту понять допущенные им ошибки и найти правильный путь к решению вопроса. Ответственность за результаты выполнения курсовой работы при её защите **полностью несёт студент**.

Руководитель курсовой работы обязан письменно (в форме докладной записки) сообщить заведующему кафедрой о факте неявки студента в установленный срок для получения задания.

В ходе подготовки к защите курсовой работы студентом подготавливается доклад и / или презентация (текст доклада и иллюстрации к нему). Презентация доклада в ходе консультаций согласовывается с руководителем.

По завершении работы студент подписывает пояснительную записку, передаёт её, а **также электронную копию** пояснительной записки на рассмотрение руководителю курсовой работы, с занесением даты сдачи в специальный журнал. Если работа, по мнению руководителя, удовлетворяет предъявляемым требованиям, то руководитель подписывает пояснительную записку, т.е. допускает студента к защите. Если руководитель проектирования считает, что работа не удовлетворяет предъявляемым требованиям, то он не подписывает материалы работы и письменно обосновывает своё решение на титульном листе пояснительной записки или в комментариях на отдельных листах, т.е. студент не допускается к защите курсовой работе. Он обязан устранить ошибки и повторно предоставить работу руководителю для проверки.

Если студент не представил завершённую работу в установленный срок по неуважительной причине, то руководитель курсовой работ не проверяет материалы. В данном случае студент обязан обратиться в деканат агрономического факультета с объяснением причин, которые ему не позволили в срок предъявить работу руководителю. Если деканат сочтёт причину уважительной, то на титульном листе такой работы должна стоять

подпись (допуск) разрешающий студенту представить работу руководителю.

В связи с тем, что для подготовки курсовой работы по дисциплине «Инженерное обустройство территории» требуется доступ к нормативно-правовым актам, кафедра предоставляет специальные кабинеты с выходом в сеть Интернет, а также коммерческую версию справочно-правовой системы «Консультант Плюс».

РАЗДЕЛ 5. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

5.1. Порядок защиты курсовой работы

Защита является обязательной формой проверки качества курсовой работы, степени достижения цели и успешности решения задач. В то же время подготовка к защите и сама процедура её проведения также способствуют решению задач.

Приём защиты курсовой работы проводится комиссией, назначенной письменным распоряжением заведующего кафедрой. В распоряжении приводится состав комиссии, а также дата, время и номер аудитории, в котором будет производиться защита. График защит составляется с учётом занятости студентов по другим дисциплинам. Комиссия состоит из трёх преподавателей кафедры: лектора по данной дисциплине (председатель комиссии), руководителя курсовой работы, преподавателя данной дисциплины или смежной дисциплины.

Защита курсовой работы производится публично, в присутствии студентов, защищающих работы в этот день. На защите могут присутствовать преподаватели Филиала, а также представители иных организаций.

На защиту представляется пояснительная записка с подписями студента и руководителя. Защита состоит из доклада продолжительностью 5-8 минут и ответов студента на вопросы членов комиссии и присутствующих. Для иллюстрации доклада студентом может быть использована презентация.

5.2. Критерии оценки курсовой работы

По результатам защиты курсовой работы выставляется зачет с дифференцированной оценкой по четырёхбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критериями оценки 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.

При определении окончательной оценки по защите курсовой работы учитываются доклад студента, его ответы на вопросы членов комиссии, отзыв руководителя. Оценка определяется по результатам голосования членов комиссии.

Если комиссия устанавливает, что материалы работы содержат недопустимые прямые заимствования, то процедура защиты не проводится, а по результатам курсовой работы выставляется оценка «неудовлетворительно».

Положительные оценки по результатам защиты проставляются членами комиссии в зачётную книжку студента и в экзаменационную ведомость (обязательны подписи всех членов комиссии).

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе, предоставляется право выбора новой темы курсовой работы или, по решению комиссии, доработки прежней темы и определяется новый срок для её выполнения и защиты.

В случае неявки студента на защиту в определенное графиком время в экзаменационную ведомость «не явился» и заверяется подписями всех членов комиссии. Декан факультета выясняет причину неявки студента на защиту в течение десяти дней и в случае признания причины неуважительной принимает меры дисциплинарного взыскания к студенту.

Повторная защита курсовой работы по одной допускается не более двух раз. График повторных защит утверждается заведующим кафедрой. Студенты, не предъявившие к защите, или не защитившие курсовую работу до начала очередной экзаменационной сессии, или получившие при защите неудовлетворительную оценку считаются имеющими академическую задолженность



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ИНЖЕНЕРИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА
КАФЕДРА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ**

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Инженерное обустройство территорий»
на тему: «Инженерное оборудование территории микрорайона»

Исполнитель: группа, курс, факультет,
ФИО студента

Руководитель: ученая степень, ученое звание,
ФИО преподавателя

К защите допускается _____

Оценка _____

(подписи членов комиссии)

Дата сдачи: «__» _____ 20__ г.

Дата защиты: «__» _____ 20__ г.

Калуга 20__



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
 имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
 (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ИНЖЕНЕРИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА
КАФЕДРА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине
 «Инженерное обустройство территории»

Студент _____ Группа _____

Руководитель (консультант) _____

1. Тема курсовой работы: _____

(наименование темы)

2. Основное содержание (исходные числовые данные):

Легковые автомобили _____ ед./час

Грузовые автомобили _____ ед./час

Автобусы _____ ед./час

Троллейбусы _____ ед./час

Пешеходы _____ чел./час

Расчетная скорость транспорта _____ км/час

Красная фаза светофора t_k _____ с

Желтая фаза светофора $t_{ж}$ _____ с

Зеленая фаза светофора t_3 _____ с

Продольный уклон i (подъем/спуск) _____

Дорожное покрытие _____

Количество жителей микрорайона _____ чел.

Степень благоустройства зон жилой застройки

Плотность застройки микрорайона _____ %

Высотность зданий _____

Площадь микрорайона _____, га

3. Требования к оформлению

Пояснительная записка должна быть оформлена в редакторе Microsoft® Word в соответствии с «Требованиями к оформлению курсовых, выпускных квалификационных работ (проектов) и других письменных работ студентов» КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

В пояснительной записке должны содержаться следующие разделы:

Введение.....	
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА.....	
ГЛАВА 2. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОРАЙОНА.....	
2.1. Водоснабжение. Расчет потребности в воде.....	
2.2. Канализация. Расчет водоотведения.....	
2.3. Теплоснабжение. Расчет теплопотребления населенного пункта..	
2.4. Газоснабжение. Расчет газопотребления населенного пункта.....	
2.5. Электроснабжение. Расчет электропотребления.....	
ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО И ПЕШЕХОДНОГО ДВИЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА.....	
3.1. Определение ширины проезжей части улицы.....	
3.2. Установление ширины тротуара.....	
3.3. Выбор типа поперечного профиля.....	
3.4. Очертание поперечного профиля.....	
3.5. Размещение зеленых насаждений.....	
Заключение.....	
Список использованных источников.....	
Приложение	
Дата выдачи _____	
Руководитель (консультант) _____	
	(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА.....	
ГЛАВА 2. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОРАЙОНА.....	
2.1. Водоснабжение. Расчет потребности в воде.....	
2.2. Канализация. Расчет водоотведения.....	
2.3. Теплоснабжение. Расчет теплотребления населенного пункта..	
2.4. Газоснабжение. Расчет газопотребления населенного пункта.....	
2.5. Электроснабжение. Расчет электропотребления.....	
ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО И ПЕШЕХОДНОГО ДВИЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА.....	
3.1. Определение ширины проезжей части улицы.....	
3.2. Установление ширины тротуара.....	
3.3. Выбор типа поперечного профиля.....	
3.4. Очертание поперечного профиля.....	
3.5. Размещение зеленых насаждений.....	
Заключение.....	
Список использованных источников.....	
Приложения	

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА

Инженерное обеспечение современного города представляет собой сложную систему инженерных коммуникаций, сооружений и вспомогательных устройств. Инженерные коммуникации бывают подземными, наземными и надземными.

Подземные инженерные сети, главным образом используемые в городах, являются одним из важнейших элементов инженерного благоустройства городских территорий. Городские подземные сети предназначены для комплексного и полного обслуживания нужд городского населения, культурно-бытовых предприятий и потребностей промышленности. К подземным инженерным сетям относятся трубопроводы, кабели и коллекторы.

Микрорайон обеспечивается всеми видами инженерных коммуникаций: водоснабжение, канализация, газ, тепло и электроснабжение, телефонизация, радиовещание, телевидение.

Водопроводная сеть предназначена для снабжения водой жилых и общественных зданий и обеспечение противопожарных требований. Для полива зеленых насаждений предусмотрен поливочный водопровод мелкого заложения. Она проектируется, как правило, кольцевой, при которой создается или внешнее кольцо по улицам, окружающим микрорайон, или внутри микрорайона. В некоторых случаях прокладывают внутримикрорайонную связку. Водопровод должен иметь не менее двух вводов в микрорайон. Для отдельных зданий или группы их, расположенных в повышенных местах, предусматривают местные установки для повышения напора.

Канализационная сеть размещается в соответствии с планировочным решением жилого комплекса и уклоном рельефа (вертикальная планировка) и

выводится в общегородскую канализационную сеть. Канализационные выпуски от зданий или от каждой секции длиной до 20 м подсоединяются через смотровые колодцы к внутримикрорайонной сети, которая соединяется с сетью городской канализации. В зависимости от рельефа местности схема трассировки канализационной сети может быть на пониженную сторону, по периметру или внутримикрорайонная. Последняя проектируется в том случае, когда на территории микрорайона располагается ярко выраженный тальвег или овраг, которые по вертикальной планировке не подлежат засыпке.

Теплоснабжение микрорайона осуществляется от ТЭЦ через городские магистральные сети, которые вводятся в микрорайон центральному тепловому пункту, откуда по местной теплосети теплоноситель распределяется по микрорайону.

Газоснабжение идет через магистральный газопровод к газораспределительным установкам (ГРУ), откуда распределяется по жилым зданиям.

Электроснабжение микрорайон получает от районной подстанции через ответвления к подстанции, от которой в жилые дома, общественные здания и рабочие объекты идет линия передачи.

Инженерные коммуникации прокладываются линейно (водопровод, теплопровод) в одной общей трассе в каналах из сборных лотков. Также используется прокладка разводящих сетей по техническим подпольям или пристенным каналам зданий.

В данной главе студент раскрывает принципы проведения мероприятий по инженерному оборудованию территории микрорайона. Данные мероприятия включают характеристику технических систем водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, газо- и электроснабжения на уровне проекта застройки микрорайона, принципы прокладки инженерных сетей на территории микрорайона.

При написании данной главы необходимо делать ссылки на действующие своды правил (СП).

Объем данной главы составляет 4-6 листов.

ГЛАВА 2. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОРАЙОНА

Инженерные сети городов проектируются как комплексная система, объединяющая все надземные и подземные сети с учетом их развития на расчетный период. Подземные сети прокладываются преимущественно под улицами и дорогами, для чего в их поперечных профилях предусматривают места для укладки сетей: на полосе между красной линией и линией застройки размещают кабельные сети (силовые, связи, сети сигнализации и диспетчеризации); под тротуарами располагают тепловые сети или проходные коллекторы; на разделительных полосах – водопровод, газопровод и хозяйственно-бытовую канализацию. Подземные сети не должны находиться одна над другой, за исключением участков на перекрестках и ответвлениях, где предусматриваются пересечения в соответствии с нормами в разных уровнях. Наиболее целесообразным считается расположение подземных коммуникаций под зеленой зоной улицы и тротуарами, но часто бывает необходимо использовать так же часть пространства под проезжей частью улиц.

Размещение трасс подземных сетей на территории микрорайона и жилых кварталов зависит от общего планировочного решения и рельефа местности. Соблюдение нормативных расстояний предотвращает возможность повреждений, а в случае необходимости обеспечивает условия для ремонта.

Прокладку подземных инженерных сетей можно производить тремя способами (рис.1): 1). Раздельным способом, когда каждую коммуникацию прокладывают в грунте отдельно с соблюдением соответствующих санитарно-технологических и строительных условий размещения независимо от способов и сроков устройства остальных коммуникаций (рис. 2); 2). Совмещенным способом, когда одновременно в одной траншее укладывают коммуникации различного назначения; 3). В совмещенном коллекторе, когда в одном коллекторе совместно располагают сети различного назначения.

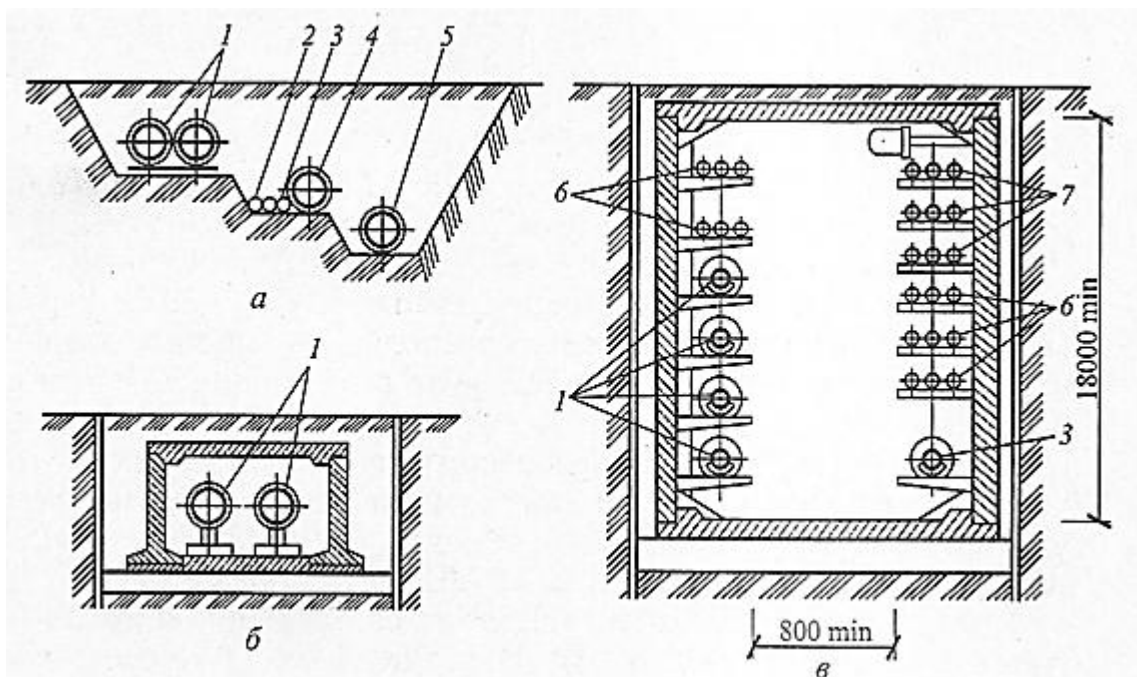


Рисунок 1 - Пример размещения инженерных сетей:

а – в общей траншее; б – в непроходном коллекторе; в – в проходном коллекторе; 1 – теплосеть; 2 – газопровод; 3 – водопровод; 4 – водосток; 5 – канализация; 6 – кабели связи; 7 – силовые кабели

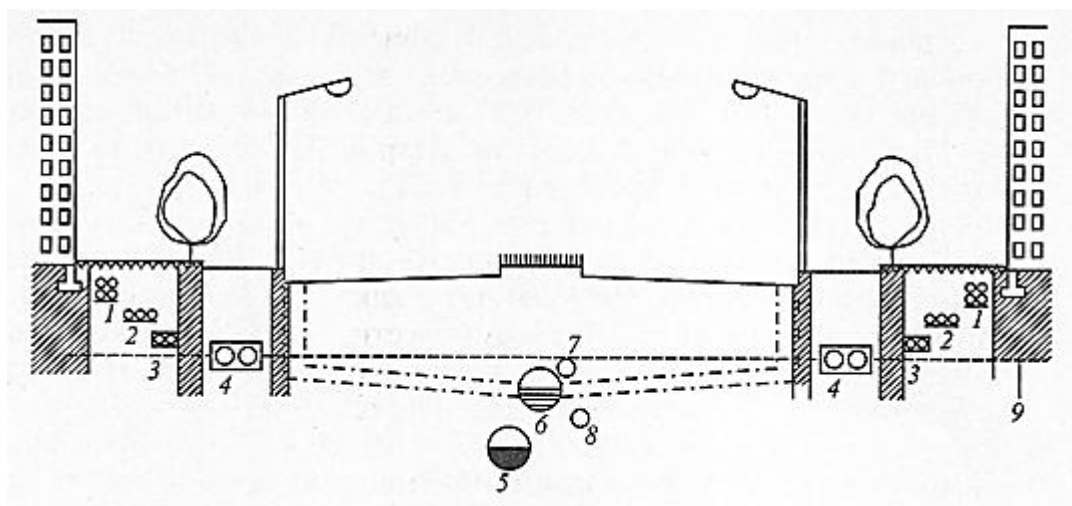


Рисунок 2 - Схема раздельной прокладки инженерных сетей в поперечном профиле улицы:

1 – слаботочные кабели; 2 – силовые кабели; 3 – телефонные кабели; 4 – теплосеть; 5 – канализация; 6 – водосток; 7 – газопровод; 8 – водопровод; 9 – граница зоны промерзания.

При написании данной главы студенты должны не только произвести соответствующие расчеты, но и указать принципы трассирования инженерных сетей, сделать соответствующие выводы.

2.1. Водоснабжение. Расчет потребности в воде

Одним из необходимых условий городского благоустройства является водоснабжение.

Водоснабжение - это процесс обеспечения водой населения, производства, сельского хозяйства и нужд пожаротушения.

Водоснабжение на хозяйственно-питьевые нужды - это обеспечения населения питьевой водой для удовлетворения санитарных потребностей, питья, приготовления пищи, стирки и уборки помещений.

Водоснабжение на производственные нужды - это расход воды предприятиями промышленности для обеспечения технологических процессов и на полив территории.

Водоснабжение на сельскохозяйственные нужды - это полив сельскохозяйственных угодий и полей, питьевые потребности животноводства.

Противопожарное водоснабжение - это расход воды для обеспечения наружного пожаротушения (пожарные гидранты, пожарные емкости и водоемы) и расход воды на внутреннее пожаротушение (пожарные краны, автоматическое пожаротушение).

Системы водоснабжения подразделяются по расходу, источникам водозабора, возобновляемости водоснабжения и способу подачи воды.

По расходу водоснабжения:

- расход на хозяйственно-питьевые нужды;
- расход на производственные нужды;
- расход на пожаротушение.

По источникам водоснабжения:

- поверхностные - реки, озера, моря ... (рис.3);
- подземные - колодцы, скважины (рис. 4).

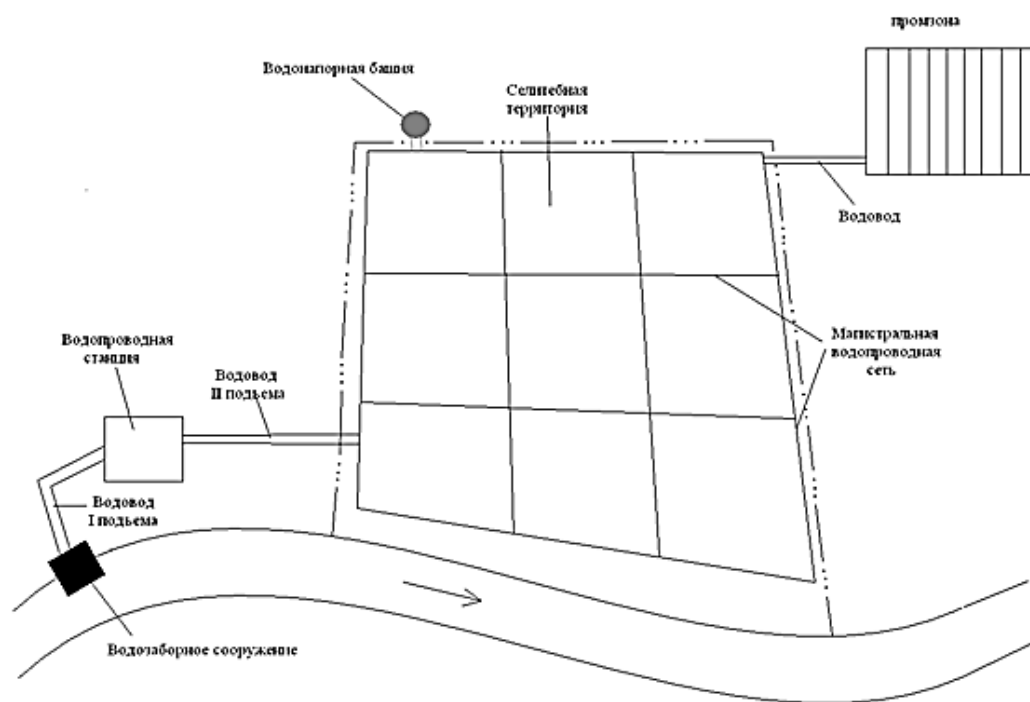


Рисунок 3 - Блок-схема водоснабжения при поверхностном источнике

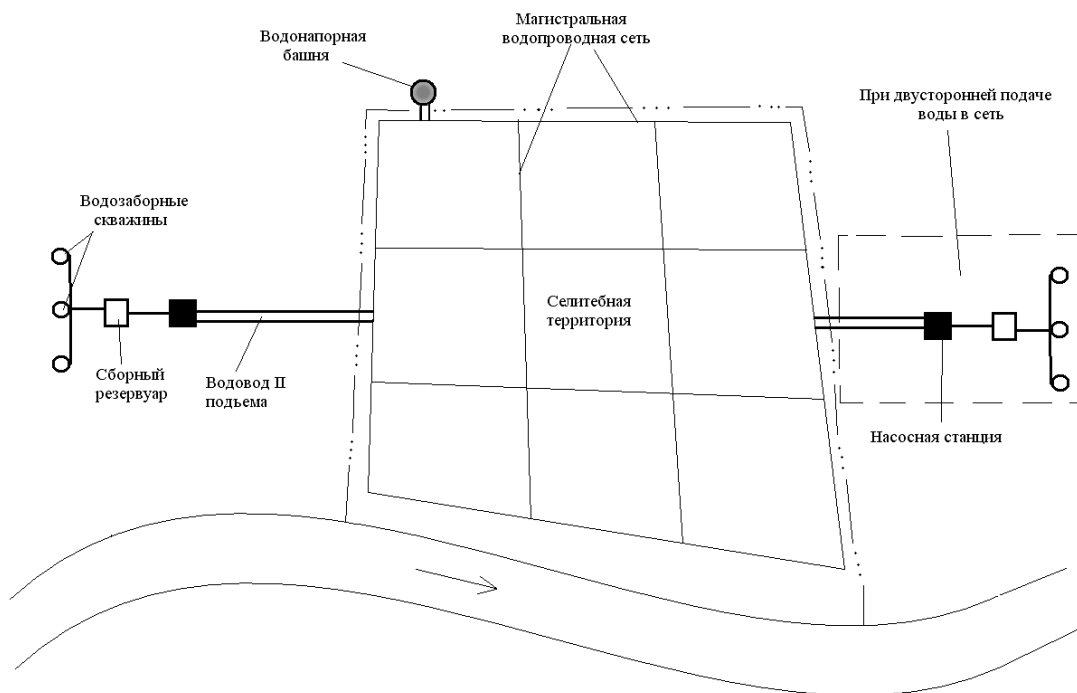


Рисунок 4 - Блок-схема водоснабжения при подземном источнике

По способу подачи воды в системе водоснабжения:

- самотечные;
- напорные.

По возобновляемости источников водоснабжения:

- однократное использование;
- обратное водоснабжение.

Система водопровода учитывает количество потребителей и норму потребления воды. Населению вода требуется для удовлетворения физиологических потребностей: приготовления пищи, поддержания гигиены, хозяйственно-бытовой деятельности. Другой потребитель воды – промышленные предприятия, почти в каждом из которых технологический процесс связан с расходом большого количества воды. В городе так же учитывается расход воды на пожаротушение и полив зеленых насаждений.

Применение системного подхода к водоснабжению микрорайона (дома, здания или сооружения) является залогом надежности процесса водоснабжения этого объекта.

При составлении схемы водоснабжения определяются места основных сооружений водопроводной сети при открытых или закрытых источниках водоснабжения. Вокруг скважины при закрытом водоисточнике и насосных сооружений при открытом водоисточнике определяется зона строгого санитарного режима и намечается ограждение. Кроме того, наносится зона санитарной охраны.

Одна скважина обычно не обеспечивает потребности населения в воде (рис. 5). В связи с этим рассчитывается общая потребность населения в воде, потребный суточный расход воды, и по предполагаемому суточному расходу воды в одной скважине определяется их количество.

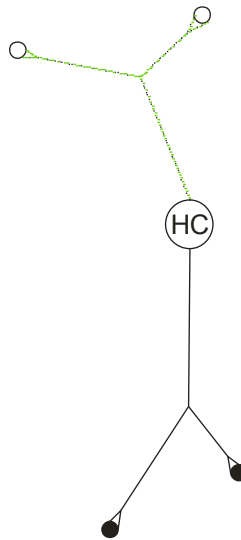


Рисунок 5 - Обозначение насосной станции и артезианских скважин.

В данной курсовой работе как пример будет рассчитан расход воды в микрорайоне на хозяйственно-питьевые нужды, поливку зеленых насаждений и нужд пожаротушения.

Суточный расчетный расход воды в среднем за год на хозяйственно-питьевые нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{сут.ср}} = \frac{q_{\text{ж}} \cdot N}{1000} \quad (1)$$

где $Q_{\text{сут.ср}}$ - суточный расчетный расход воды в среднем за год, ($\text{м}^3/\text{сут}$);

N - расчетное количество жителей, (чел.);

$q_{\text{ж}}$ - норма водопотребления на 1 жителя (л/сут).

Таблица 1 - Удельные расходы хозяйственно-питьевой воды в населенных пунктах

Степень благоустройства зон жилой застройки	Удельные среднесуточные показатели (литр в сутки)
1. Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией: - без ванн - с ваннами и местными водонагревателями - с центральным горячим водоснабжением	125 – 160 160 – 230 230 - 250
2. Застройка зданиями, не оборудованными водопроводом и канализацией, с использованием воды из водораздаточных колонок	30 - 50

Суточное водопотребление является, как правило, неравномерным, поэтому рассчитывают расход воды по максимальным и минимальным размерам:

$$Q_{\text{сут max}} = K_{\text{сут max}} \cdot Q_{\text{сут ср}}, \quad (2)$$

$$Q_{\text{сут min}} = K_{\text{сут min}} \cdot Q_{\text{сут ср}}, \quad (3)$$

где $Q_{\text{сут max}}$, $Q_{\text{сут min}}$ – показатели максимального и минимального среднего суточного потребления, ($\text{м}^3/\text{сут}$);

K - коэффициент суточного неравномерного водопотребления, равный

$$K_{\text{сут max}} = 1,1-1,3 \quad K_{\text{сут min}} = 0,7-0,9;$$

$Q_{\text{сут.ср.}}$ - суточный расчетный расход воды в среднем за год, ($\text{м}^3/\text{сут}$).

Расчетные часовые расходы воды определяются по формуле:

$$q_{\text{ч max}} = \frac{K_{\text{ч max}} \cdot Q_{\text{max сут}}}{24} \quad (4)$$

$$q_{\text{ч min}} = \frac{K_{\text{ч min}} \cdot Q_{\text{min сут}}}{24} \quad (5)$$

$$K_{\text{ч max}} = \alpha_{\text{max}} \cdot \beta_{\text{max}} \quad (6)$$

$$K_{\text{ч min}} = \alpha_{\text{min}} \cdot \beta_{\text{min}} \quad (7)$$

$$\alpha_{\text{max}} = 1,2 - 1,4; \quad \alpha_{\text{min}} = 0,4 - 0,6,$$

где $q_{\text{чmax}}, q_{\text{чmin}}$ – расчетные часовые расходы воды, ($\text{м}^3/\text{ч}$);

$K_{\text{чmax}}, K_{\text{чmin}}$ – коэффициенты минимального и максимального часового расхода воды;

$Q_{\text{сут max}}, Q_{\text{сут min}}$ – показатели максимального и минимального среднего суточного потребления, ($\text{м}^3/\text{сут}$);

При численности населения 6000 человек $\beta_{\text{max}}=1,4; \beta_{\text{min}}=0,25$.

При численности населения 10000 человек $\beta_{\text{max}}=1,3; \beta_{\text{min}}=0,4$.

При численности населения 20000 человек $\beta_{\text{max}}=1,2; \beta_{\text{min}}=0,5$.

При численности населения, попадающей в диапазон между данными числами, значения β_{max} и β_{min} определяются интерполяцией.

Для укрупнённых расчётов суммарный расход воды на поливку и проезжей части, и тротуаров, и зелёных насаждений принимается из расчёта 50-90 л/сут на одного жителя.

$$Q_{\text{полив}} = q \cdot N, \quad (8)$$

где $Q_{\text{полив}}$ – средний расход воды на поливку зеленых насаждений и помывку проезжих частей, (л/сут);

q – суммарный расход воды на поливку зеленых насаждений и помывку проезжих частей (л/сут);

N - расчетное количество жителей, (чел.).

Для нужд пожаротушения:

Таблица 2 - Потребление воды на нужды пожаротушения

Число жителей, тыс. чел.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на тушение 1 пожара, л/сек.	
		Здания высотой до 2-х этажей независимо от степени огнестойкости	Здания высотой от 3-х этажей независимо от степени огнестойкости
1-5	1 пожар	10	10
5-10	1 пожар	10	15
10-25	2 пожара	10	15

При количестве жителей от 5000 до 10000 количество одновременных пожаров в сутки – 1, а расход воды на пожаротушение при застройке 3-этажными и более – 15 л/сек.

$$Q_{\text{пож}} = \frac{(Z_r \cdot 10(15)) \cdot 86400}{1000 \cdot 100} \quad (9)$$

где $Q_{\text{пож}}$ – средний расход воды на нужды пожаротушения, ($\text{м}^3/\text{сут}$);

Z_r – застройка города, (%);

10(15) – количество воды для тушения пожара, зависит от этажности, (л/сек);

86400 – количество секунд в сутках;

1000 – количество литров в м^3 .

Неучтенные расходы составляют:

$$Q_{\text{неучт}} = 0.1 \cdot Q_{\text{сут.ср.}} \quad (10)$$

Общее количество потребляемой воды:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{ср.сут.}} + Q_{\text{полив}} + Q_{\text{пож}} + Q_{\text{неучт}} \quad (11)$$

2.2 Канализация. Расчет водоотведения

Необходимой системой очистки населенных мест от сточных вод является канализация. Ее задача – удаление воды, загрязненной в результате хозяйственно-бытовой деятельности человека и работы промышленных предприятий, использующих воду в технологических процессах.

Канализация производит не только отвод сточных вод от зданий, но и очищает их до такой степени, что при сбросе их в водоем они не нарушают его санитарных условий. Для этой цели применяют канализационные сети, насосные станции перекачки, сооружения для очистки сточных вод и для выпуска сточных очищенных вод.

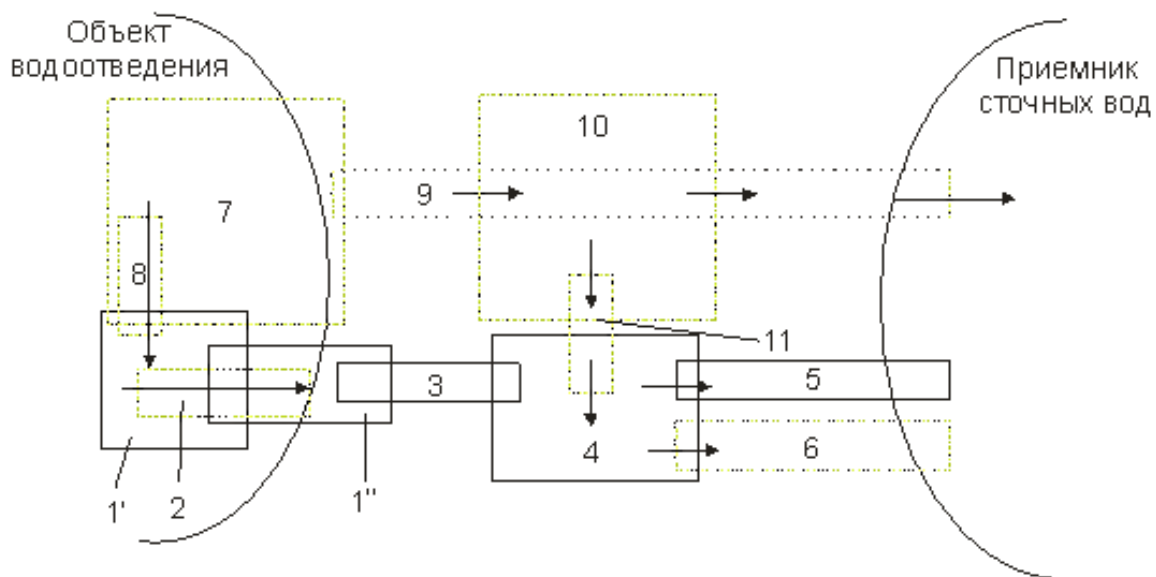


Рисунок 6 - Блок-схема водоотведения:

1 – бытовая канализационная сеть (1', 1'' - участки сети в различных бассейнах канализования);

2 – районная насосная станция (РНС);

3 – главная насосная станция (ГНС);

4 – канализационные очистные сооружения (КОС);

5 – выпуск очищенных сточных вод;

6 – передача очищенных сточных вод в систему технического водоснабжения промышленных предприятий;

7 – ливневая дождевая канализация;

8 – разделительная камера для связи блоков 1 и 7;

9 – выпуск поверхностных вод в водоемы и водотоки;

10 – очистные сооружения для предварительной очистки поверхностных вод;

11 – дозированная передача поверхностных вод в блок 4.

Сплошные линии – минимально необходимые блоки; пунктирные линии – блоки, которых может не быть.

Трассу канализации выбирают с помощью технико-экономической оценки возможных вариантов. При параллельной прокладке нескольких

напорных трубопроводов расстояние от наружных поверхностей труб до сооружений и инженерных коммуникаций должны приниматься исходя из условий защиты смежных трубопроводов и производства работ.

При разработке схем канализации на основе проекта планировки и застройки города, определение суммарных расходов городских сточных вод может происходить по укрупненным показателям:

$$Q_k = \frac{1.25 \cdot q_k \cdot N_{ж}}{1000}, \quad (12)$$

где Q_k – среднесуточный расход городских сточных вод от селитебной территории, м³/сут;

q_k – удельное водоотведение, равное удельному водопотреблению ($q_k = q_{ж}$), (л/сут);

1,25 – коэффициент, учитывающий сточные воды от бытовых помещений промышленных предприятий;

N – расчетное число жителей, (чел).

2.3. Теплоснабжение. Расчет теплотребления населенного пункта

Теплоснабжение – это снабжение теплотой с помощью теплоносителя (горячей воды или водяного пара) систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий, а также технологических потребителей. Централизованное теплоснабжение обеспечивает подачу теплоты многим потребителям, расположенным вне места ее выработки. Система централизованного теплоснабжения включает источник тепла (котельные или теплоэлектроцентраль ТЭЦ) и трубопроводы (тепловые сети), подающие теплоту к месту потребления.

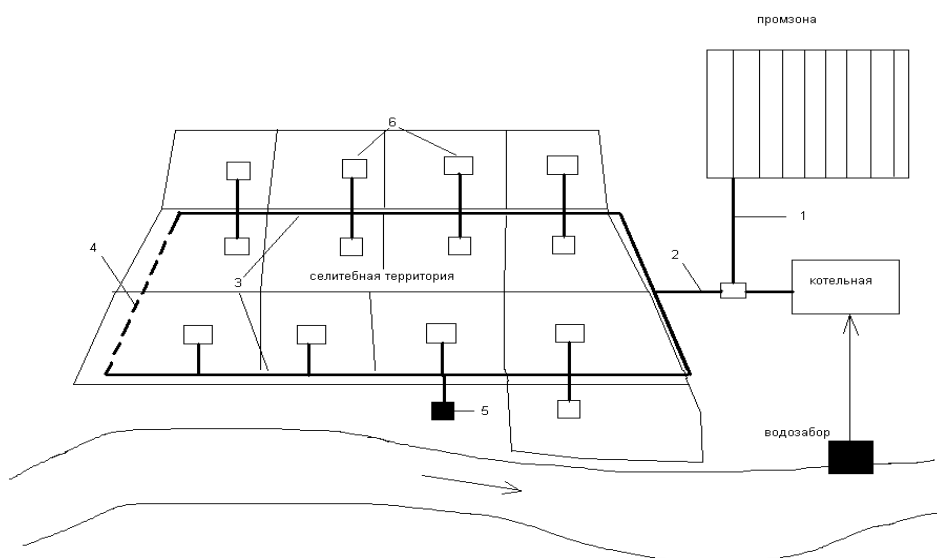


Рисунок 7 - Схема централизованного теплоснабжения населенного пункта:

1 – теплопровод в промзону; 2 - транзитный участок магистральной тепловой сети; 3 – лучи магистральной тепловой сети; 4 – перемычка между лучами магистральной тепловой сети; 5 – насосная станция на магистральном теплопроводе; 6 – центральные тепловые пункты микрорайонов.

Отопление – это искусственный обогрев помещений с целью возмещения в них тепловых потерь и поддержания на заданном уровне температуры, определенной условиями теплового комфорта для людей или требованиями технологического процесса.

Вентиляция – это естественный или искусственно регулируемый воздухообмен в помещениях, обеспечивающий создание воздушной среды в соответствии с санитарно-гигиеническими и технологическими требованиями.

Горячее водоснабжение – это система мероприятий, оборудования и устройств по снабжению горячей водой различных потребителей.

По характеру тепловых нагрузок различают сезонных и постоянных потребителей. К сезонным относят системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловые нагрузки которых изменяются в соответствии с температурой наружного воздуха. К постоянным потребителям отно-

ются производственные, а также системы горячего водоснабжения жилых и общественных зданий. Сезонные потребители имеют постоянную нагрузку в течение суток, и переменную по времени года; постоянные потребители характеризуются переменностью суточной нагрузки.

Для выбора мощности источника тепла необходимы сведения о тепловых нагрузках потребителей. Максимальные тепловые потоки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых, общественных и производственных зданий следует принимать при проектировании тепловых сетей по соответствующим проектам.

При отсутствии проектов тепловые потоки допускается определять следующим образом:

а) максимальный тепловой поток, Вт, на отопление жилых и общественных зданий

$$Q_{o \max} = q_o \cdot A (1 + k_1), \quad (13)$$

б) максимальный тепловой поток, Вт, на вентиляцию общественных зданий

$$Q_{v \max} = k_1 \cdot k_2 \cdot q_o \cdot A, \quad (14)$$

в) максимальный тепловой поток, Вт, на горячее водоснабжение жилых и общественных зданий

$$Q_{h \max} = 2,4 \cdot q_h \cdot N, \quad (15)$$

где q_o – укрупненный показатель максимального теплового потока на отопление жилых зданий на 1 кв.м общей площади, Вт/м². Данный показатель зависит от года постройки, типа проекта, этажности. Для зданий постройки после 1985г. по новым типовым проектам при температуре наружного воздуха 20⁰ С

Этажность	q_o , Вт/м ²
1-2	166
3-4	91
5 и более	73

A – общая площадь зданий, m^2 . Общую площадь зданий можно рассчитать исходя из площади микрорайона, плотности застройки и этажности зданий;

k_1 – коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий 0,25;

k_2 – коэффициент, учитывающий тепловой поток на вентиляцию общественных зданий 0,60;

q_h – укрупненный показатель среднего теплового потока на горячее водоснабжение на 1 человека, Вт/чел. При норме расхода горячей воды 90 л/сут на 1 человека с учетом потребления в общественных зданиях $q_h = 332$ Вт/чел;

N – численность населения, чел.

$$Q_{\text{общ}} = Q_{o \text{ max}} + Q_{v \text{ max}} + Q_{h \text{ max}} \quad (16)$$

Размеры земельных участков для отдельно стоящих котельных, располагаемых в районах жилой застройки, следует принимать по таблице 3.

Таблица 3 - Размеры земельных участков котельных

Теплопроизводительность котельных, МВт	Размеры земельных участков, га, котельных, работающих	
	на твердом топливе	на газомазутном топливе
До 6	0,7	0,7
От 6 до 12	1,0	1,0
Св. 12 до 58	2,0	1,5
Св. 58 до 116	3,0	2,5
Св. 116 до 233	3,7	3,0
Св. 233 до 466	4,3	3,5

Размер санитарно-защитной зоны от котельной 50м.

2.4. Газоснабжение. Расчет газопотребления населенного пункта

Газоснабжение – это организованная подача и распределение газового топлива, контролируемого качества в необходимом количестве для комму-

нально-бытовых и производственных потребителей. Централизованные системы – газ доставляется по газовой сети. Децентрализованные – поступление газа от местных газогенерирующих установок или с использованием емкостей (цистерн, баллонов) с сжиженным углеводородным газом.

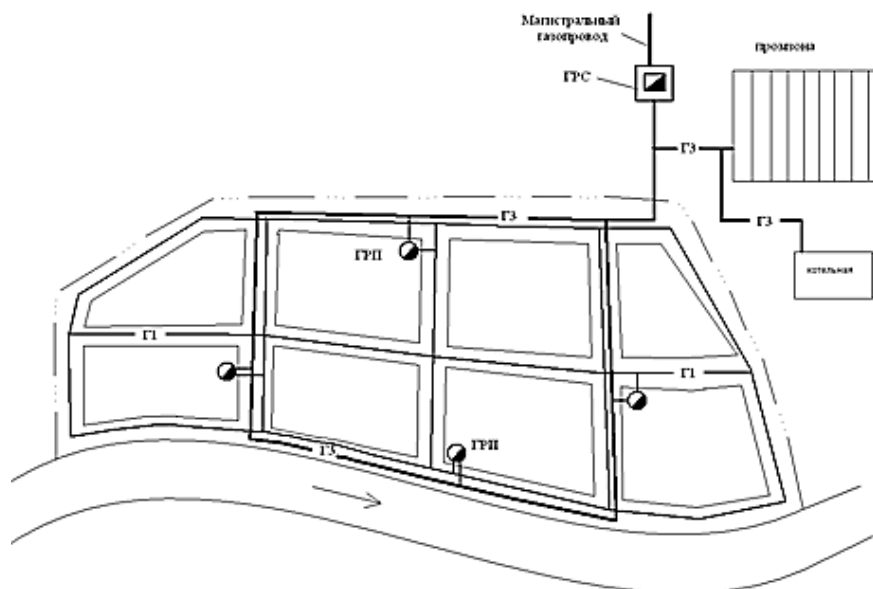


Рисунок 8 - Схема централизованного газоснабжения:

ГРС – газораспределительная станция; Г1 – газопровод низкого давления ($p \leq 5$ кПа); ГЗ – газопровод высокого давления второй категории ($p \leq 0,6$ МПа); ГРП – газорегуляторный пункт.

При составлении проектов генеральных планов городов и других поселений допускается принимать укрупненные показатели потребления газа.

$$Q_{к/б}^Г = q^Г \cdot N, \quad (17)$$

где $Q_{к/б}^Г$ – годовое газопотребление в селитебной территории города, м³/год;

$q^Г$ – удельное потребление газа, м³/год на 1 чел., при теплоте сгорания газа 34 МДж/м³:

при наличии централизованного горячего водоснабжения – 100;

при горячем водоснабжении от газовых водонагревателей – 250;

при отсутствии всяких видов горячего водоснабжения 125 (165 в сельской местности);

N – количество жителей, чел.

Система газоснабжения города должна рассчитываться на максимальный часовой расход газа.

Для выбора числа типовых сетевых газорегуляторных пунктов (ГРП) максимальный часовой расход газа следует определять как долю годового расхода газа.

$$Q_{\max}^{\Gamma \text{ к/б}} = K_{\max} \cdot Q_{\text{к/б}}^{\Gamma} , \quad (18)$$

где $Q_{\max}^{\Gamma \text{ к/б}}$ – максимальный расчетный расход газа на коммунально-бытовые нужды, м³/час;

K_{\max} – коэффициент часового максимального расхода (коэффициент пересчета годового расхода в часовой).

Таблица 4 - Выбор коэффициента часового максимального расхода газа.

Число жителей, снабжаемых газом, чел.	Коэффициент часового максимального расхода газа
3000	1/2050
5000	1/2100
10000	1/2200
20000	1/2300
30000	1/2400

2.5 Электроснабжение. Расчет электропотребления

Электроснабжение – это область энергетики, которая занимается передачей и распространением электроэнергии. Электроснабжение осуществляется в основном централизованно. От энергосистем через подстанции и распределительные электрические к приемникам подается необходимое количество электроэнергии с параметрами, которые позволяют использовать ее с максимальной эффективностью и экономией.

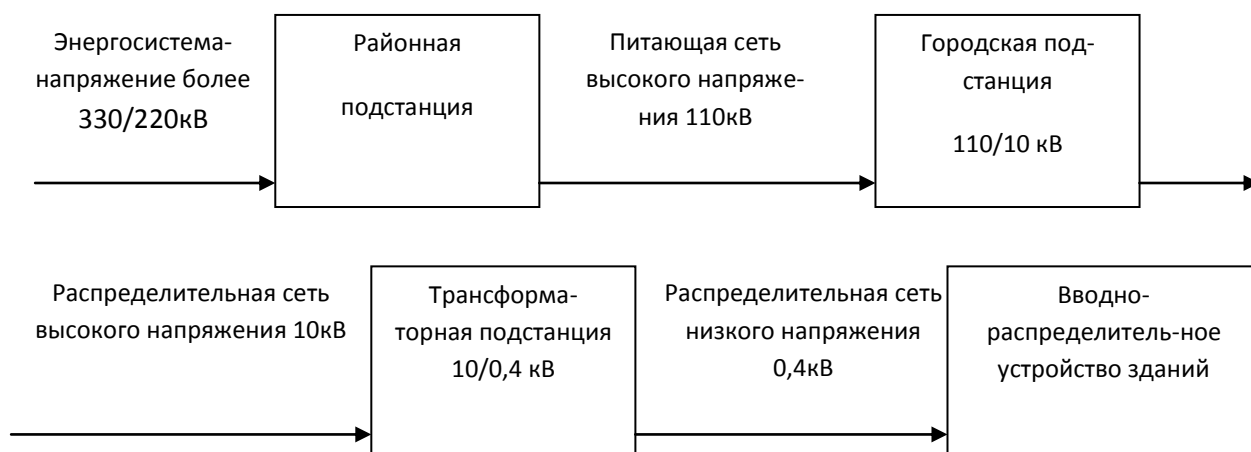


Рисунок 9 - Система электроснабжения города

Электропотребление изменяется по часам в сутки, дням недели и месяцам года, что ведет к изменению нагрузки для всех звеньев электроснабжения.

Расход электроэнергии и мощность источника электроснабжения для хозяйственно-бытовых и коммунальных нужд допускается определять по укрупненным показателям следующим образом:

$$P_s = \frac{W * N}{T}$$

(19)

где P_s – суммарная потребляемая мощность при электроснабжении жилой территории города, кВт;

W – удельное потребление электроэнергии, кВт·ч/год на 1 человека;

N – численность населения, чел.;

T – использование максимума электрической нагрузки, ч/год.

Таблица 5 - Укрупненные показатели электропотребления

Степень благоустройства поселений	Электропотребление, кВт·ч/год на 1 человека	Использование максимума электрической нагрузки, ч/год
Города, не оборудованные стационарными электроплитами	1700	5200
Города, оборудованные стационарными электроплитами	2100	5300
Поселки и сельские поселения, не оборудованные стационарными электроплитами	950	4100

После расчета суммарной потребляемой мощности необходимо рассчитать плотность электронагрузки и количество трансформаторных подстанций в селитебной зоне.

Плотность электронагрузки определяется по формуле:

$$\rho = \frac{P_s}{S} \quad (20)$$

где ρ – плотность электронагрузки, кВт/га;

S – площадь селитебной зоны, га.

В качестве первоначальных ориентировочных значений мощности трансформаторов принимаем при плотности нагрузки менее 40кВт/га и однотрансформаторных пунктах мощность трансформатора 100-180кВт, при плотности более 40кВт/га мощность трансформатора 320-560 кВт.

Количество трансформаторных подстанций можно определить следующим образом:

$$n = \frac{P_s}{P} \quad (21)$$

где P – мощность трансформатора при заданной плотности электронагрузки, кВт.

ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО И ПЕШЕХОДНОГО ДВИЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА

При теоретическом обосновании данной главы студент описывает принципы организации транспортного и пешеходного движения микрорайона. В практической части - рассчитывает параметры магистральной улицы общегородского значения, прилегающей к микрорайону: определяет ширину и взаиморасположение ее элементов, проезжей части, тротуаров, полос зеленых насаждений.

3.1 Определение ширины проезжей части улицы

Ширина проезжей части улицы зависит от ширины одной ее полосы и числа полос движения, необходимых для пропуска заданного транспортного потока.

Таким образом, для установления ширины проезжей части необходимо рассчитать:

- 1) пропускную способность одной полосы движения для каждого вида транспорта;
- 2) необходимое число полос движения;
- 3) ширину каждой полосы движения.

Определяем общую продолжительность цикла работы светофора

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{к}} + t_{\text{ж}} + t_{\text{з}} + t_{\text{ж}}, \text{ с} \quad (22)$$

где $t_{\text{к}}$ - красная фаза работы светофора, с; $t_{\text{ж}}$ - желтая фаза, с; $t_{\text{з}}$ - зелёная фаза, с.

Среднее расстояние между регулируемыми перекрестками – 800 м.

3.1.1 Расчет пропускной способности одной полосы движения.

Пропускную способность одной полосы движения находим по формуле:

$$N_{\text{п}} = \frac{3600 \cdot V}{L}, \quad \text{ед/час.} \quad (23)$$

где $N_{\text{п}}$ - пропускная способность одной полосы движения в одном направлении, ед/час.; V – скорость движения различных типов транспорта, принимается из задания, м/с; L – динамический габарит, или безопасное расстояние между транспортными единицами, двигающимися попутно в колонне (включая собственную длину), м.

Безопасное расстояние между транспортными единицами определяется по формуле:

$$L = V \cdot t + \frac{V^2}{2g(\varphi \pm i)} + \ell + S, \quad \text{м} \quad (24)$$

где t – промежуток времени между моментами торможения переднего и следующего за ним автомобилем, равный времени реакции водителя, зависит от квалификации водителя и принимается в пределах 0,7 – 1,5 с; g – ускорение свободного падения, м/с²; φ – коэффициент сцепления пневматической шины колеса с покрытием, изменяющийся в зависимости от состояния покрытия от 0,8 - 0,1 (принимается по табл. 7); i - продольный уклон, принимаемый при движении на подъеме со знаком плюс, при движении на спуске – со знаком минус; ℓ - длина экипажа, м (по табл. 6); S – расстояние между автомобилями после остановки, принимаем $S = 2$ м.

Таблица 6 - Длина транспортных средств

Транспортные средства	Длина, м
Легковые автомобили	4-6
Грузовые	6-10
Автобусы	7-10
Троллейбусы	9-11

Таблица 7 - Значение коэффициента сцепления

Покрытие	Коэффициент сцепления при разном состоянии покрытия		
	чистом сухом	чистом влажном	чистом мокрым
Асфальтобетонное	0,5	0,3-0,4	-
Цементно-бетонное	0,5	0,3-0,4	-
Асфальтобетонное с повышенным содержанием щебня	0,6	0,4-0,5	0,1-0,25
Асфальтобетонное с поверхностной обработкой для повышения шероховатости	0,7-0,8	0,5-0,6	-

При определении пропускной способности линий массового маршрутного транспорта, в том числе и автобусов, следует исходить из того, что она практически обуславливается пропускной способностью остановочных пунктов.

Пропускную способность остановочного пункта для автобуса можно вычислить по формуле:

$$N = \frac{3600}{T}, \text{ ед/час.} \quad (25)$$

где T – полное время, в течение которого автобус находится на остановочном пункте, с.

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, \text{ с} \quad (26)$$

где t_1 – время, затрачиваемое на подход к остановочному пункту (время торможения), с; t_2 – время на посадку и высадку пассажиров, с; t_3 – время на передачу сигнала и закрывание дверей, с; t_4 – время на освобождение автобусом остановочного пункта, с.

Находим отдельные слагаемые.

$$t_1 = \sqrt{\frac{2\ell_3}{b}}, \text{ с} \quad (27)$$

где ℓ_3 - «промежуток безопасности» между автобусами при подходе их к остановке, равный по длине одному автобусу, $\ell_3 = 10$ м; b – замедление при торможении, принимается равным 1 м/с^2 .

$$t_2 = \frac{\beta \cdot \lambda \cdot t_0}{k}, \text{ с} \quad (28)$$

где β - коэффициент, учитывающий, какая часть автобуса занята выходящими и входящими пассажирами по отношению к нормальной вместимости автобуса, для остановочных пунктов с большим пассажирооборотом

$\beta = 0,2$; λ - вместимость автобуса, равная 60 пассажирам; t_0 - время, затрачиваемое одним входящим или выходящим пассажиром, $t_0 = 1,5$ с;

k – число дверей для выхода или входа пассажиров, принимаем для автобусов $k = 2$, для трамваев и троллейбусов $k = 3$.

Время на передачу сигнала и закрывание дверей t_3 принимается по данным наблюдений равным 30 с.

Время на освобождение автобусом остановочного пункта:

$$t_4 = \sqrt{\frac{2 \cdot \ell_3}{a}}, \text{ с} \quad (29)$$

где a – ускорение, равное 1 м/с^2 .

При вычислении пропускной способности полос проезжей части, используемой легковым и грузовым транспортом, надо учитывать, что расчетная скорость на перегоне не равна фактической скорости сообщения по улице. Реальная скорость сообщения зависит от задержек транспорта у перекрестков. Таким образом, расчетная пропускная способность полосы проезжей части между перекрестками определяется как пропускная способность перегона с введением коэффициента снижения пропускной способности α по формуле

$$N = \frac{3600 \cdot V \cdot \alpha}{L} \quad (30)$$

Коэффициент снижения пропускной способности с учетом задержек на перекрестках вычисляем по формуле

$$\alpha = \frac{L_n}{L_n + \frac{V^2}{2a} + \frac{V^2}{2b} + t_{\Delta} \cdot V} \quad (31)$$

где L_{π} – расстояние между регулируемым перекрестками, равное в соответствии с заданием, $L_{\pi} = 800$ м; a – среднее ускорение при трогании с места, $a = 1$ м/с²; b – среднее замедление скорости движения при торможении, $b = 1$ м/с²; t_{Δ} – средняя продолжительность задержки перед светофором.

Средняя продолжительность задержки перед светофором рассчитывается по формуле

$$t_{\Delta} = \frac{t_{\kappa} + 2t_{\text{жс}}}{2} \quad (32)$$

Для маршрутизированного транспорта коэффициент задержки движения α не определяется.

3.1.2 Определение числа полос проезжей части

Число полос для всех видов транспорта рассчитываем по формуле

$$n = \frac{A}{N} \quad (33)$$

где A – заданная интенсивность движения транспорта по улице в одном направлении в час пик.

Пропуск транспорта заданной интенсивности движения могут обеспечить

$$n = n_1 + n_2 + \dots + n_i \quad (34)$$

Если полос получилось две, то такое решение неизбежно вызовет снижение скорости легковых автомобилей, вынужденных двигаться по одной полосе вместе с грузовыми автомобилями, а также части грузовых автомобилей, которые, в свою очередь, будут двигаться по одной полосе с автобусами. Поэтому, исходя из состава транспортного потока, целесообразно принять три полосы движения в каждом направлении.

Если пропускная способность улицы рассчитывается не по специализированным полосам проезжей части, а как для смешанного транспортного

потока в целом, необходимо привести смешанный поток к однопосадочному (легковой автомобиль), используя следующие коэффициенты приведения μ .

Таблица 8 - Значение коэффициента приведения

Вид транспорта	Значение коэффициента μ
Легковые автомобили	1
Грузовые автомобили грузоподъемностью:	
до 2 т	1,5
свыше 2 т до 5 т	2
свыше 5 т до 8 т	2,5
свыше 8 т до 14 т	3,5
свыше 14 т	3,5
Автобусы	2,5
Троллейбусы	3
Сочлененные автобусы и троллейбусы	4
Мотоциклы и мопеды	0,5
Велосипеды	0,3

3.1.3. Проверка пропускной способности магистрали и перекрестка

Проводим проверочный расчет пропускной способности магистрали в узком сечении и у перекрестка в сечении стоп-линии. Пропускная способность в этом сечении зависит от режима регулирования, принятого на перекрестке.

Расчет выполняем по формуле:

$$N_n = \frac{3600}{t_n} \cdot \frac{t_3 - \frac{V_n}{2a}}{T_{\text{ц}}}, \text{ авт./час.} \quad (35)$$

где N_n – пропускная способность одной полосы проезжей части у перекрестка в сечении стоп-линии, авт./час.; t_n – интервал во времени прохождения автомобилями перекрестка, принимаемый в среднем $t_n = 3$ с; V_n – скорость прохождения автомобилями перекрестка (принимаем $V_n = 18$ км/ч), м/с.

Учитывая необходимость обеспечения левых и правых поворотов на перекрестке, требующих специальных полос проезжей части, для определения пропускной способности магистрали используем следующую формулу:

$$N_m = 1,3N_n(n-2) \text{ , авт./час.} \quad (36)$$

где N_m – пропускная способность магистрали в сечении стоп-линии, авт./час;

1,3 – коэффициент, учитывающий право- и лево-поворотное движение;

n – число полос.

Для сравнения пропускной способности в данном случае приведем все заданные виды транспорта к одному (легковому автомобилю) используя формулу:

$$N = A \cdot \mu \text{ , авт./час} \quad (37)$$

Пример

Легковые автомобили	$440 \cdot 1 = 440$
Грузовые автомобили грузоподъемностью 2 – 5 т	$200 \cdot 2 = 400$
Автобусы	$50 \cdot 2,5 = 125$
ИТОГО ΣN :	965 авт./час.
	(приведенных)

Таким образом, если $N_m > \Sigma N$, то пропускная способность магистрали в сечении стоп-линии обеспечит прохождение транспортного потока заданной интенсивностью.

3.1.4 Установление ширины проезжей части улиц

Наименьшая ширина проезжей части улиц на прямых участках приведена в таблице 9. Ширина проезжей части улиц в каждом направлении определяется по формуле:

$$B = b \cdot n \quad (38)$$

где b – ширина одной полосы движения, м; n – число полос движения.

Для магистральной улицы общегородского значения ширину полосы принимаем равную 3,75 м. Наименьшее число полос для улиц и дорог указано в табл. 9 без учета полос для временной стоянки автомобилей. В связи с этим и учитывая, что улица с обеих сторон застроена административными зданиями, у которых может останавливаться большое число автомобилей, предусматриваем специальную полосу шириной 3 м для их стоянки.

Таблица 9 - Наименьшая ширина проезжей части улиц с многополосным движением

Категория улиц и дорог	Ширина одной полосы движения, м	Наименьшее число полос движения проезжей части в обоих направлениях
Скоростные дороги	3,75	6
Магистральные улицы и дороги:		
I.Общегородского значения:		
Непрерывного движения	3,75	6
Регулируемого движения	3,75	4
Районного значения	3,75	4
Дороги для грузового движения	3,75	2
II.Улицы и дороги местного значения:		
Жилые улицы	3	2
Дороги промышленных и коммунально-складских районов	3,75	2
Поселковые улицы	3,5	2
Поселковые дороги	3,5	2

Общая ширина проезжей части в каждом направлении движения составит:

$$B = b \cdot n + 3, \text{ м} \quad (39)$$

Ширину проезжей части улиц и дорог устанавливаем по расчету в зависимости от интенсивности движения.

3.2. Установление ширины тротуара

Перспективная интенсивность пешеходного движения на тротуарах в каждом направлении предположим 6500 чел./час. Пропускная способность одной полосы тротуара 1000 чел./час.

Необходимое число полос $n = 6500/1000 = 6,5 \approx 7$ полос

Ширина одной полосы ходовой части тротуара 0,75 м.

Таким образом, ширина ходовой части тротуара $B = 0,75 \cdot 7 = 5,25$ м

3.3. Выбор типа поперечного профиля

В связи с тем, что основными элементами улицы по стоимости и сложности устройства являются проезжая часть и тротуары, намечаем вначале схему поперечного профиля улицы, используя полученную по расчету ширину проезжей части и тротуаров. После этого можно будет приступить к размещению полос зеленых насаждений, мачт освещения и подземных инженерных коммуникаций.

Для указанных в задании условий движения рассматриваем поперечный профиль улицы в двух вариантах:

- 1) поперечный профиль улицы без полосы для разделения встречного движения;
- 2) поперечный профиль улицы с полосой для разделения встречного движения.

Ширина разделительных полос и других элементов улиц указана в таблице 10.

Для лучшей организации движения желательно наличие осевой разделительной полосы, однако, учитывая необходимость создания наиболее полной изоляции жилой застройки от шума и вибрации, вызываемых проходящим транспортом, возможен выбор первого варианта поперечного профиля

улицы. Согласно этому варианту кроме полосы зеленых насаждений между проезжей частью и тротуаром намечается еще одна полоса зеленых насаждений – между тротуаром и линией застройки.

Таблица 10 - Размеры элементов городских улиц

Местонахождение и назначение	Категория улиц и дорог			
	скоростные	магистральные		
		общегородского значения	районного значения	местного значения
Между проезжими частями для разделения встречного потока	4	3	-	-
Между основной проезжей частью и проезжими частями местного значения	8	6	-	-
Между проезжей частью и трамвайным потоком	-	2	2	-
Между проезжей частью и велосипедной дорожкой	4	1,2	1,2	1,2
Между проезжей частью и тротуаром	-	2	2	2
Между тротуаром и трамвайным полотном	-	2	2	-
Между тротуаром и велосипедной дорожкой	-	1,2	1,2	1,2

3.4. Очертание поперечного профиля проезжей части

Поперечный профиль проезжей части принимаем параболического очертания. Такой профиль наилучшим образом отвечает требованию водоотвода, так как обеспечивает быстрый сток воды с проезжей части к лоткам и дождеприемным колодцам.

В первом варианте тротуар отделен от проезжей части однорядной посадкой деревьев и от линии застройки газоном.

Во втором варианте проезжая часть разделяется газоном (разделительной полосой), а тротуар, примыкающий к линии застройки, отделен от проезжей части однорядной посадкой деревьев.

Необходимо выбрать один из двух вариантов профиля. Схематичный рисунок профиля с рассчитанными значениями ширины проезжей части и тротуара должен быть представлен в приложении.



Рисунок 10 - Поперечный профиль улицы без полосы для разделения встречного движения

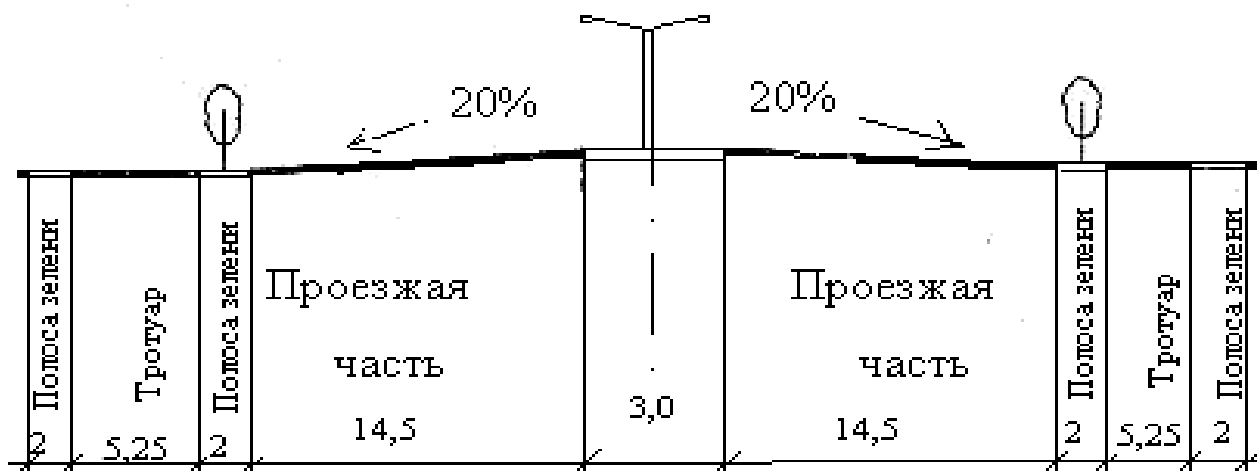


Рисунок 11 - Поперечный профиль улицы с полосой для разделения встречного движения

В первом случае мачты освещения могут быть расположены в зоне зеленых насаждений у тротуаров с обеих сторон улицы, во втором – посередине разделительной полосы.

В таблице 11 приведены наибольшие и наименьшие поперечные уклоны проезжей части.

Таблица 11 - Нормативы уклонов улиц, дорог и площадей

Улицы, дороги и площади	Наибольшие и наименьшие поперечные уклоны для различных типов дорожных одежд, %					
	асфальтобетонные		цементно-бетонные		сборные	
1. Магистральные улицы общегородского назначения	25	15	25	15	30	20
2. Магистральные улицы районного значения	25	15	25	15	30	20
3. Жилые улицы (местного значения)	30	15	30	15	30	20
4. Скоростные городские дороги (местного значения)	30	15	30	15	20	20
5. Площади	15	10	15	10	20	10
6. Стоянки автомобилей	15	10	15	10	20	10

Средний поперечный уклон проезжей части принимаем равным 20%. Для разбивки поперечного профиля ширину проезжей части делим на десять равных частей по 2,85 м и определяем значение ординат для промежуточных точек.

$$h_1 = \frac{28,5}{2} \cdot 0,02 = 0,285 \text{ м} \quad (40)$$

Таблица 12 - Размещение подземных инженерных сооружений

Наименование	Расстояние от линии застройки	Глубина заложения
1. Телефонные кабели	2-3 м	1,2 м
2. Теплопровод	5 м	1,2 м
3. Разводящий газопровод	3-3,5 м	1,3 -1,6 м
4. Водопровод	4,5 м	2-2,2 м
5. Канализация	5,5 м	от 3,5 м
6. Кабели наружного освещения	до 0,8 м	0,6 м
7. Водоприемник	8,5 -9 м	1,6 м

Таблица 13 - Минимальные расстояния от подземных сетей до зданий, сооружений и зеленых насаждений

Сети	Рекомендуемые расстояния от					
	фундаментов жилых и общественных зданий	мачт, опор наружного освещения, контактной сети и связи	трамвайных путей (от крайнего рельса)	искусственных сооружений	деревьев	кустарников
1. Силовые кабели и кабели связи	0,6	0,5	2	0,5	2	0,5
2. Газопроводы:						
2.1. Низкого давления до 0,05 кгс/см ²	2	0,5	2	3	2	2
2.2. Среднего давления до 3 кгс/см ²	5	1,5	2	5	2	2
2.3. Высокого давления 3-6 кгс/см ²	9	1,5	3	10	2	2
2.4. Высокого давления 6-12 кгс/см ²	15	2	5	15	-	-

3.5 Размещение зеленых насаждений

В связи со стремительным развитием промышленности, энергетики, транспорта территории населенных мест все в больших масштабах начинают испытывать отрицательные воздействия от вредных выбросов и стоков, шума, электромагнитных излучателей и других неблагоприятных явлений. Основу борьбы с этими явлениями, как правило, составляют инженерные мероприятия.

Значительную роль в преобразовании городской среды, улучшении и оздоровлении условий жизни населения зеленые насаждения.

Озелененные территории в городе и за его пределами в зависимости от назначения, размеров и размещения в плане города и пригородной зоны относятся к различным категориям городских насаждений, образующих в совокупности систему зеленых насаждений. Городские зеленые насаждения в зависимости от характера использования и местоположения в плане города раз-

деляются на насаждения общего и ограниченного пользования и насаждения специального назначения.

В курсовой работе необходимо выбрать состав зеленых насаждений для размещения их в зеленых полосах проектируемого профиля улицы, руководствуясь значениями минимальной ширины полос зеленых насаждений.

Намеченные зеленые полосы в поперечном профиле проектируем шириной по 2 м.

Минимальная ширина полос зеленых насаждений:

Посадка деревьев:

Однорядные 2 м

Двухрядные 5 м

Посадка кустарника:

Низкорослого 0,8 м

Среднего 1 м

Крупного 1,2 м

Газон 1 м

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение курсовой работы является гармоничным продолжением его основной части. Данный раздел должен содержать в себе описание проведенных мероприятий, совершенных действий, которые обязательно нужно подытожить. В разделе заключение отражают выводы и результаты расчетов, сделанные на основании практической части.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Указываются литературные источники, которые использовались при написании курсовой работы. Список литературы составляется в алфавитном порядке с указанием автора (авторов), названия источника, издательства, года издания в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5.-2008. Независимо от алфавитного порядка впереди обычно идут нормативные акты.

Рекомендуется список для написания курсовой работы, который может быть значительно расширен исполнителем.

1. СП 42.13330.2011. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89.
2. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84.
3. СП 32.13330.2012. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85.
4. СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.
5. СП 62.13330.2011. Свод правил. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.
6. Евтушенко М.Г., Гуревич Л.В., Шафран В.Л. Инженерная подготовка территорий населенных мест. Под ред. В.Л. Шафрана. – М.: Стройиздат, 1982. – 207с.
7. Николаевская И.А. Благоустройство городов. Учеб. для строит. техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990, - 160с.
8. Погодина Л.В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: Учебник/Л.В. Погодина. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К0», 2013. – 476с.