

**ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ  
ЭЛЕМЕНТА ЖИЛОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА.  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ  
РАБОТА**



**Учебное пособие**

**Братск  
2016**

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Братский государственный университет»

**ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ  
ЭЛЕМЕНТА ЖИЛОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА.  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ  
РАБОТА**

*Учебное пособие*

Братск  
Издательство Братского государственного университета  
2016

УДК 711.1; 72; 69; 378.147

Проект планировки элемента жилой территории города. Выпускная квалификационная работа : Учебное пособие / Л.В. Перетолчина, Л.В. Глебушкина, Л.А. Кульгина, Т.А. Потапова, Н.А. Свергунова. – Братск: ФГБОУ ВО «БрГУ», 2016. – 148 с.

Учебное пособие включает краткие теоретические сведения по планировке городских территорий, указания для обучающихся по подготовке и оформлению ВКР, рекомендации по организации выполнения ВКР, материалы, определяющие процедуру защиты ВКР, а также описание реализации компетентностного подхода при выполнении ВКР и критерии оценки.

Учебное пособие предназначено для бакалавров всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Городское строительство».

Библиогр. 90. Ил. 39. Табл. 30.

Рецензенты: **А.О. Бельков**, главный архитектор проектов ООО Архитектурно-строительное предприятие «Основа»

**Г.А. Иващенко**, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры машиноведения, механики и инженерной графики ФГБОУ ВО «БрГУ»

Отпечатано в РИО ФГБОУ ВО «БрГУ»  
665709, Братск, ул. Макаренко, 40  
ФГБОУ ВО «БрГУ»  
Тираж 100 экземпляров. Заказ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	6
2 ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ. 15	
2.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы .....	15
2.2 Обоснование темы и состава выпускной квалификационной работы в ходе преддипломной практики .....	17
3 СОСТАВ И ОБЪЕМ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	19
4 СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ .....	23
4.1 Планировка территории.....	23
4.2 Межевание территории.....	29
4.3 Вертикальная планировка территории.....	34
4.4 Инженерное обеспечение территории.....	54
4.5 Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории.....	58
4.6 Благоустройство и озеленение территории.....	82
4.7 Организация строительства микрорайона.....	95
5 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	103
6 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	106
7 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	113
8 ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	119
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	122
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	129
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	136
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	140
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 .....	148

## ВВЕДЕНИЕ

В учебном пособии предпринята первая попытка сформировать основные положения, дающие представление о выпускной квалификационной работе (ВКР) бакалавра.

Закончив бакалавриат, выпускник получает фундаментальную и общетехническую подготовку и профильную практическую подготовку, которая необходима для решения профессиональных задач.

Профиль «Городское строительство» отличает от других профилей направления 08.03.01 Строительство углубленное изучение дисциплин связанных с территориальным планированием и осуществлением градостроительной деятельности.

Градостроительная деятельность согласно статье 1 п. 1 Градостроительного кодекса (ГК):

*деятельность по развитию территории, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства, эксплуатация зданий, сооружений.*

Работа над ВКР позволит развить навыки и умения, а также проявить способности в понимании будущей профессиональной деятельности.

Учебное пособие подготовлено с целью систематизации требований, предъявляемых к ВКР, а также оказания методической помощи на всех этапах работы бакалавра: от выбора темы ВКР до её защиты.

Учебное пособие состоит из 8-ми разделов, списка литературы и приложений<sup>1</sup>.

Ключевым является 4-ый раздел, в котором раскрывается

---

<sup>1</sup> Авторы:

Л.В. Перетолчина (введение; разд. 2, 3, 5, 8; пп. 4.5, 4.6);

Л.В. Глебушкина (п.4.1);

Л.А. Кульгина (разд. 1, 3, 5, 6, 7; пп. 2.2, 4.3, 4.7; приложения);

Т.А. Потапова (п.4.4);

Н.А. Свергунова (п.4.2)

содержание ВКР, а также приводятся методические указания по выполнению основных разделов дипломного проекта.

В 6-ом разделе отражены действующие на настоящий момент стандарты на оформление графической и текстовой частей дипломного проекта. Знакомство с ними необходимо для того, чтобы успешно пройти нормоконтроль.

Полезная информация содержится и в других разделах учебного пособия, помогающих дипломнику представить себе весь процесс выполнения ВКР в целом и то, как результаты его труда будут оцениваться.

## 1 РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основные отличительные признаки образования на уровне бакалавриата – это демонстрация базовых знаний, понимание общей структуры основной образовательной программы (ООП) и взаимосвязей между входящими в нее дисциплинами, способность применять относящиеся к этим дисциплинам методики и технологии.

Особенностью профиля «Городское строительство» (ГС) по сравнению с другими профилями направления «Строительство» является подготовка ко всем этапам производственного цикла строительных объектов и городских территорий: проектирование, строительство, реконструкция и техническая эксплуатация. На каждом из этих этапов решается целый комплекс задач. Так, например, проектирование предполагает одновременное решение градостроительных, функциональных, конструктивных, архитектурно-художественных, инженерно-технических и экономических задач. Наряду со сферой строительства и жилищно-коммунального хозяйства, бакалавры ГС востребованы также в сфере муниципального управления всех уровней.

Все это обуславливает острую необходимость подготовки выпускников ГС к комплексной инженерной деятельности, подразумевающей способность *Планировать, Проектировать, Производить* и *Применять*<sup>2</sup> инженерные продукты и процессы в современной среде. Для решения проблемы качественной подготовки таких бакалавров требуется перестройка содержания образования и переход на новые образовательные технологии и организационные формы подготовки.

Формирование требуемых федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) [3, 4] общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ОК, ОПК и ПК) достигается с позиций компетентност-

---

<sup>2</sup> Т.е. обучение студентов в соответствии с моделью «4П», лежащей в основе Всемирной инициативы по реформированию базового (бакалавриат) технического высшего образования CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate (с англ.) – Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй) [6].

ного подхода, характеризующегося системностью, межпредметностью, практикоориентированностью и предполагающего обучения «от способа деятельности»<sup>3</sup>. Перечень формируемых и оцениваемых компетенций бакалавров ГС приведен в табл. 1.1.

Таблица 1.1

*Перечень оцениваемых компетенций*

Код	Содержание (или элемент) компетенции
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-4	владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-2	владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

<sup>3</sup> **Компетенция** – это способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области. **Компетентностный подход** – подход, акцентирующий внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность действовать в различных ситуациях [5].

Код	Содержание (или элемент) компетенции
ПК-13	знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
ПК-14	владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
ПК-15	способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок
ПК-21	знание основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства
ПК-22	способность к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Для результативной реализации компетентностного подхода в образовательном процессе кафедрой разработан интегрированный учебный план, предусматривающий четкие взаимосвязи между содержанием и результатами обучения отдельным дисциплинам и позволяющий выполнять сквозное курсовое проектирование (СКП)<sup>4</sup>.

За счет всестороннего, многоаспектного рассмотрения объекта проектирования СКП позволяет разрабатывать курсовые проекты и работы (КП и КР) в условиях наиболее приближенных к практическому инженерному контексту. А благодаря взаимосвязанности проектного материала СКП способствует продуктивной, качественной и своевременной работе обучающихся над КП и КР.

<sup>4</sup> **СКП** – параллельное и/или последовательное выполнение курсовых проектов/работ по смежным дисциплинам на примере одного и того же объекта.

СКП является подготовительным этапом к решению обучающимся более сложной задачи – выполнению выпускной квалификационной работы, дает возможность выполнить ВКР в отведенный короткий срок на достойном уровне.

Для демонстрации процесса повышения уровня сформированности компетенций во время подготовки к Государственной итоговой аттестации, для раскрытия взаимосвязей всех этапов выполнения и защиты ВКР на рисунках 1.1, 1.2, 1.3 представлена *модель процесса подготовки и прохождения Государственной итоговой аттестации*.

Данная модель разработана в методологии IDEF0<sup>5</sup>. Последовательность, условные обозначения и правила оформления описания процесса в формате IDEF0 приняты по [1, 2, 7]. Представленные в прямоугольниках модули поведения служат для описания *функций*, выполняемых *участниками* (с помощью определенных *средств*) – обучающимися, руководителями ВКР, консультантами и другими (стрелки снизу). Стрелки слева и справа – соответственно *входы* и *выходы* функций, стрелки сверху – *управление* (управляющие воздействия, указания и т.д.). Каждый последующий рисунок представляет поэтапное расчленение (декомпозицию) процессов до уровня более простых подпроцессов, с тем, чтобы получить описание последовательности действий, необходимых для успешного выполнения задач, стоящих перед обучающимися.

---

<sup>5</sup>*IDEF0* (ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) Definition) – методология, используемая для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также связывающие их информационные и материальные потоки. Пригодна для описания интеграционных процессов в образовании. Преимущества модели: полнота описания процесса; возможность агрегирования и детализации потоков данных; наглядность; стандартный вид; лаконичность; точность; соответствие МС ИСО 9000:2000.

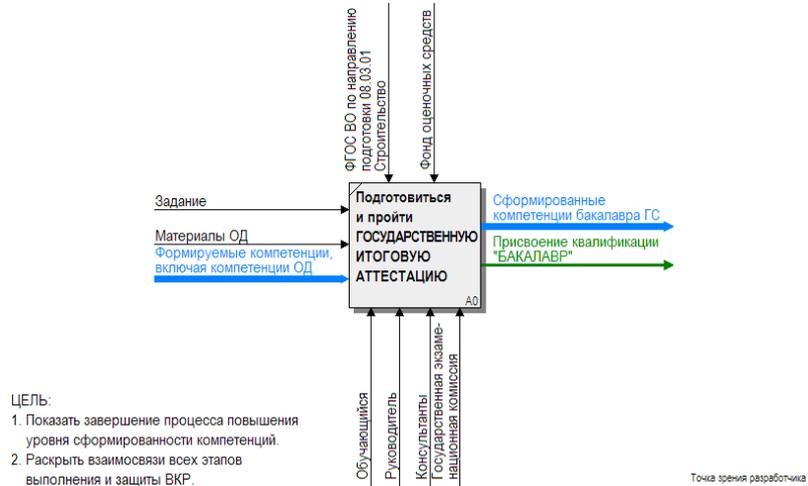


Рис. 1.1. Модель процесса подготовки и прохождения Государственной итоговой аттестации (Контекстная диаграмма А0):

**Формируемые компетенции** – формируемые в образовательном процессе общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (ОК, ОПК, ПК).

**Компетенции ОД** – компетенции обучающихся, формируемые при изучении обеспечивающих дисциплин.

**Материалы ОД** – графические и текстовые материалы, используемые в ВКР, выполненные обучающимися при изучении обеспечивающих дисциплин.

**Сформированные компетенции бакалавра ГС** – компетенции, сформированные в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки «Строительство» и соответствующие профилю «Городское строительство». Приведены в перечне оцениваемых компетенций (табл. 1.1)

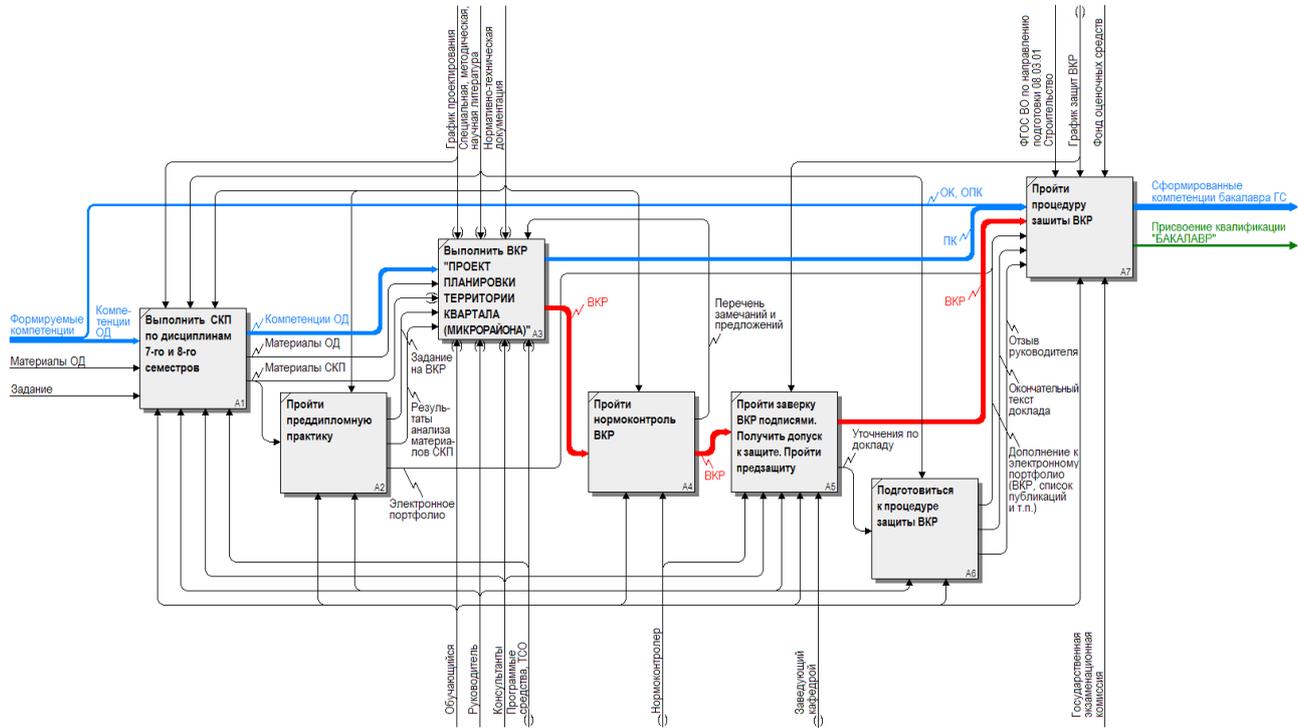


Рис. 1.2. Модель процесса подготовки и прохождения Государственной итоговой аттестации (Декомпозиция контекстной диаграммы A0)

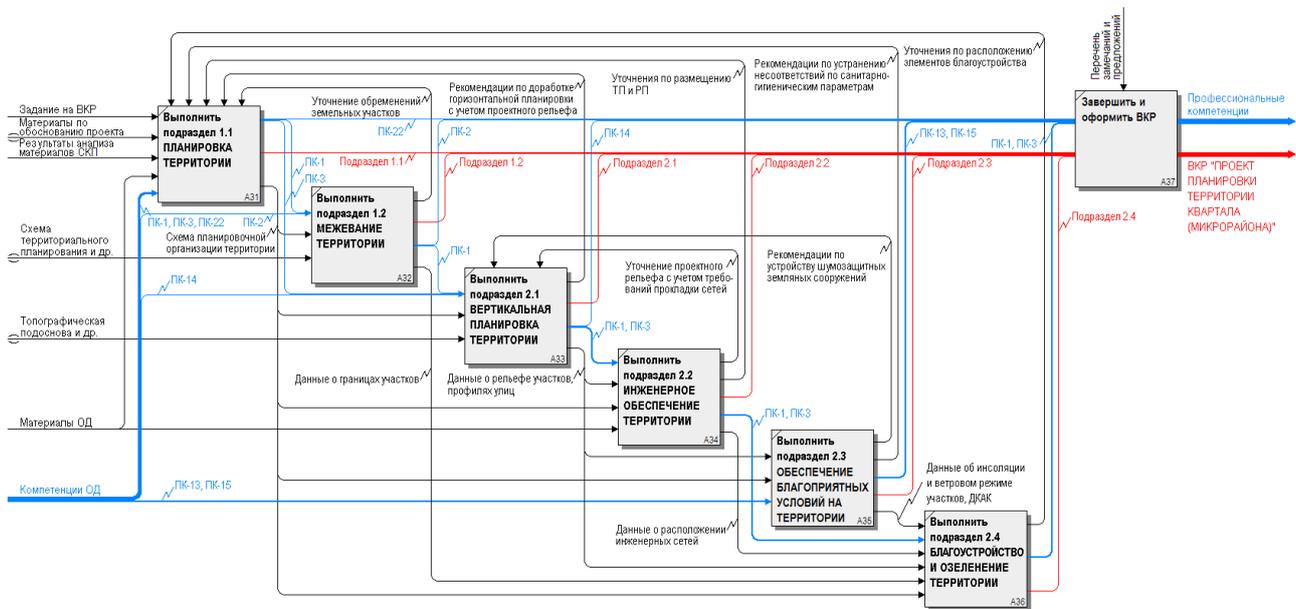


Рис. 1.3. Модель процесса выполнения ВКР (Декомпозиция блока А3)

Примечание – «Управляющие воздействия» и «участники и средства» блока А3, представленные на рис. 1.2, и относящиеся к каждой «функции» данного процесса, условно не показаны.

На рисунке 1.2 показаны действия, материальные и информационные ресурсы, необходимые для начала выполнения ВКР, а также взаимосвязь действий после выполнения ВКР, требуемых для прохождения Государственной итоговой аттестации. При этом, блоки А1 «Выполнить СКП ...» и А3 «Выполнить ВКР ...» имеют схожее наполнение, но разные цели.

Так, курсовое проектирование решает учебные задачи, его целью является формирование широкого спектра компетенций (научиться применять как можно больше методов, приемов, способов решения инженерных задач и т.д.).

Цель выполнения ВКР как заключительного этапа обучения – подтвердить профессионализм, придав выполненным в ходе СКП разработкам законченный характер, представить их в виде градостроительной документации, доказав тем самым сформированность компетенций бакалавра ГС. ВКР предполагает решение задачи перехода на более высокий – профессиональный уровень.

Процесс реализации этой сложной, многоаспектной, итерационной задачи подробно представлен на рис. 1.3.

Функция «**Выполнить ВКР ...**» в общем виде включает в себя следующее.

**Задачи:**

- повышение уровня сформированности профессиональных компетенций;
- качественное и своевременное выполнение ВКР.

**Вход:**

- компетенции, сформированные при изучении обеспечивающих дисциплин (уровни освоения компетенций);
- задание на ВКР;
- материалы по обоснованию проекта;
- результаты анализа материалов СКП;
- графические и текстовые материалы, выполненные при изучении обеспечивающих дисциплин (например, паспорта жилых и общественных зданий, включая ТЭП и инженерное оборудование; система обслуживания территорий жилой застройки и т.д.);
- исходные данные к подразделам ВКР;

**Управление:**

- график проектирования (с указанием контрольных недель и процента выполнения ВКР);

- нормативно-техническая документация;
- специальная, методические и научная литература<sup>6</sup>;
- перечень замечаний и предложений нормоконтролера.

***Механизмы (участники и средства):***

- обучающиеся;
- руководители ВКР;
- нормоконтролер;
- программные средства, технические средства обучения.

***Описание функции:***

В результате выполнения следующих за «Планировкой территории» подразделов возникают обратные связи по управлению, представляющие итерацию (выход функции влияет на будущее выполнение других функций, что впоследствии влияет на исходную функцию с большим доминированием). При необходимости по итогам выполнения очередного подраздела вносятся коррективы в предыдущие подразделы. По завершении ВКР проводится нормоконтроль.

***Выход:***

- сформированные профессиональные компетенции (уровни освоения компетенций);
- ВКР в окончательном варианте.

Таким образом, управление процессом прохождения Государственной итоговой аттестации и, в частности, процессом выполнения ВКР строится на учете исходных уровней освоения компетенций, цепи последовательно и циклически связанных функций, обеспечивающих «обратную связь» для достижения запланированных и оценке достигнутых результатов.

---

<sup>6</sup> ***Нормативная документация*** – документы, содержащие требования безопасности, общие принципы, характеристики, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов (правила, отраслевые и государственные стандарты, технические условия, руководящие документы на проектирование и т. п.).

***Техническая документация*** – документы, относящиеся к области техники и производства (каталоги изделий, инструкции, патенты и т. п.).

***Специальная литература*** – учебники, пособия, монографии, выражающие общепринятую на данный момент точку зрения в данной предметной области.

***Научная литература*** – журналы, статьи, монографии, содержащие результаты исследований, в которых может выражаться, в том числе и такая точка зрения, которая общепризнанной не является.

## 2 ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 2.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы

Темы ВКР по профилю «Городское строительство» охватывают область территориального планирования. Согласно статье 1 п. 2 ГК:

*Территориальное планирование – планирование развития территорий, в том числе для установления функциональных зон, определения планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения.*

Темами ВКР могут быть проекты планировки элементов жилой территории города, выполняемые в форме дипломных проектов. Каждым обучающимся в подразделе 2.4 дипломного проекта выполняется научное обоснование обеспечения благоприятных условий для проживания населения на территории квартала (микрорайона) с освоением ряда исследовательских методик, применяемых для оценки инсоляции территории жилой застройки, ветро- и шумозащиты межмагистральных территорий, комплексной оценки факторов окружающей среды территории жилой застройки. При желании обучающиеся могут осуществить более широкие научные исследования по решению проблемы, связанной с функционированием или планировочной организацией города, выполняемые в форме дипломных работ.

Вопросы, связанные с развитием территории, обучающиеся изучают в шестом семестре в рамках дисциплины «Планировка, застройка и реконструкция населенных мест» при выполнении курсового проекта. Выбирая по генеральному плану поселения или городского округа территорию для развития, на которую надо будет выполнить курсовой проект на тему «Проект планировки территории развития», обучающийся одновременно выбирает и тему ВКР, так как на четвертом курсе им будут выполняться курсовые проекты, которые градостроительным кодексом рассматриваются как материалы по обоснованию проекта планировки территории (ст.42 п. 4, п. 5, п. 6).

Обучающемуся следует ответственно отнестись к выбору города, для которого он будет проектировать, к выбору территории под застройку и концепции её развития.

Перед утверждением темы ВКР необходимо ещё раз внимательно изучить документы обязательные для принятия решения по развитию территорий по градостроительному кодексу, материалы генерального плана и материалы по его обоснованию (ст. 23 п. 7), Правила землепользования и застройки (ст. 30), а также региональные нормативы градостроительного проектирования (ст. 29.3).

Обучающийся может предложить свою тему ВКР, но не позже окончания третьего курса, с тем, чтобы при прохождении производственной практики собрать необходимые исходные данные, а курсовые проекты на четвертом курсе выполнять по предложенному к разработке участку территории.

Работа над ВКР – это подготовка документации по планировке территории (ст. 41 п. 1, п. 2):

*1. Подготовка документации по планировке территории осуществляется в целях обеспечения устойчивого развития территорий, выделения элементов планировочной структуры (кварталов, микрорайонов, иных элементов), установления границ земельных участков, на которых расположены объекты капитального строительства, границы земельных участков, предназначенных для строительства и размещения линейных объектов.*

*2. Подготовка документации по планировке территории, предусмотренной ГК, осуществляется в отношении застроенных или подлежащих застройке территорий.*

Обучающемуся при выполнении курсового проекта в 6-ом семестре предстоит самому выделить на проектируемой территории элемент планировочной структуры, который войдет в название темы ВКР, например:

- 1) «Проект планировки территории 11 микрорайона городского округа г. Уфа»;
- 2) «Проект планировки территории 5 квартала городского округа г. Воронеж»;
- 3) «Проект планировки территории градостроительного комплекса поселения Кодинск»;
- 4) «Проект планировки территории 12 микрорайона с малоэтажной застройкой в Падунском округе г. Братска» и т.п.

Поиск способа деления территории на структурные элементы – это творческий процесс. Это закреплено в ГК (ст. 42 п. 1):

*1. Подготовка проекта планировки территории осуществляется для выделения элементов планировочной структуры, установления параметров планируемого развития элементов планировочной структуры, зон планируемого размещения объектов капитального строительства, в том числе объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения.*

Ознакомившись с региональными нормативами и по публикациям с отечественными и мировыми тенденциями в этой области обучающийся предлагает варианты членения территории развития. Участок территории закрепленный красными линиями в варианте одобренном руководителем курсового проектирования становится объектом для разработки всего комплекта проектной документации ВКР.

## **2.2 Обоснование темы и состава выпускной квалификационной работы в ходе преддипломной практики**

На преддипломную практику отводится 4 недели сразу после весенней сессии, завершающей 8-ой семестр.

На первой неделе проводится организационное собрание обучающихся, а также консультация по обоснованию состава ВКР. Утверждаются темы ВКР. Уточняются исходные данные на предмет того, не произведено ли корректирование генерального плана, утверждены ли региональные нормативы (или добавлены новые статьи) и др.

Последующие недели посвящены консультациям с преподавателями по каждому из шести подразделов ВКР: «Планировка территории», «Межевание территории», «Вертикальная планировка территории», «Инженерное обеспечение территории», «Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории», «Благоустройство и озеленение территории», в ходе которых должны быть намечены способы трансформации материалов курсового проекта по соответствующей дисциплине в обосновывающую часть проекта планировки территории. В течение этого времени также должно быть собрано электронное портфолио обучающегося, включающее все материалы СКП.

Занятия с консультантами по подразделам проводятся еже-

дневно (6 дней недели: один день – один подраздел), строго по составленному кафедрой расписанию. Явка на консультации обязательна. На преддипломную практику отводится 216 часов (6 зачетных единиц), из них на аудиторную работу предусмотрено 40 часов, на самостоятельную – 176 часов. После корректировки любого раздела, каждый раз необходимо возвращаться к разделу «Планировка территории» и вносить соответствующие изменения (рис. 1.3), так как этот раздел является **ОСНОВНЫМ**.

Образец оформления титульного листа и содержания отчета по преддипломной практике приведены в прил. 1. Во 2 раздел отчета по преддипломной практике должны войти графические листы (формат А4), титульные и заглавные листы пояснительных записок курсовых работ и проектов, а в качестве приложений – заполненный бланк задания на ВКР (прил. 1), электронное портфолио обучающегося (на компакт-диске CD-R или CD-RW), а также подробный дневник преддипломной практики.

График контроля за ходом преддипломной практики представлен в табл. 2.1.

*Таблица 2.1*

*График контроля за ходом преддипломной практики*

Процент выполнения ВКР, сроки	Наименование подготовительных этапов выполнения ВКР
<b>Преддипломная практика</b>	
1%, 1 неделя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Утверждение темы ВКР и обоснование состава ВКР.</li> <li>2. Заполнение бланка задания для выполнения ВКР.</li> <li>3. Сбор графических и текстовых материалов сквозного курсового проектирования по обеспечивающим дисциплинам.</li> </ol>
4%, 2-4 недели	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение задания у консультантов по разделам ВКР.</li> <li>2. Разработка календарного плана выполнения ВКР.</li> <li>3. Внесение по результатам анализа материалов сквозного курсового проектирования необходимых изменений в графическую часть «Планировки территории» для устранения выявленных в ходе выполнения «Научного обоснования обеспечения благоприятных условий на территории» несоответствий нормативным требованиям, а также необходимые изменения в другие подразделы.</li> <li>4. Составление электронного портфолио обучающегося.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Издание приказа « О допуске обучающихся к дипломному проектированию».</b></p>

### 3 СОСТАВ И ОБЪЕМ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Состав ВКР как проекта планировки определен ст. 42 п. 2, п. 4 ГК:

*2. Проект планировки территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по ее обоснованию.*

*4. Материалы по обоснованию проекта планировки территории включают в себя материалы в графической форме и пояснительную записку.*

В ст. 42 п. 3 и п. 5 приводится состав чертежей проекта планировки.

Особенности организации учебного процесса и процесса организации дипломного проектирования не позволяют представить на защиту проект планировки в полном объеме.

Состав градостроительной документации, который разрабатывает обучающийся при выполнении ВКР, является минимально необходимым для того, чтобы дать представление об объекте проектирования и защитить его основные положения (таблица 3.1).

Общее представление об объеме графической части ВКР, включающей 6 (7) листов форматов А1/А2×3 (или других в зависимости от размеров и конфигурации проектируемой территории, см. раздел 6), можно получить по схемам приложения 3.

Таблица 3.1

## Состав и объем ВКР «Проект планировки территории квартала (микрорайона)»

Наименование подразделов проекта	Графическая часть	Пояснительная записка
1	2	3
<b>1 Архитектурно-планировочная организация микрорайона</b>		
1.1 Планировка территории	<b>1 лист формата А2×3 (А 0). Проект планировки территории ... микрорайона городского округа г. ... (основной чертеж).</b> Показываются проектируемые здания и сооружения, участки зданий социального и культурно-бытового обслуживания населения, территории отдыха, спорта и другого назначения, проезды и пешеходные проходы, зеленые насаждения, этапы реализации. Приводится <i>ситуационный план</i> , на котором показывается размещение проектируемой застройки в планировочной структуре поселения	<b>10-15 страниц.</b> Содержит схему социального и культурно-бытового обслуживания, схему движения транспорта и пешеходов. Приводятся обоснования архитектурно-планировочного и объемно-пространственного решений застройки, очередности строительства, типов и видов жилых и общественных зданий и их конструктивных решений, системы инженерного обустройства и озеленения территории, размещения зданий и помещений учреждений социального и культурно-бытового обслуживания населения, ТЭП проекта планировки
1.2 Межевание территории	<b>1 лист формата А1. Проект межевания территории.</b> Указываются красные линии, границы земельных участков, контуры зданий и сооружений, существующие и проектируемые территории общего пользования, публичные сервитуты. Приводятся основные технико-экономические показатели; ведомость координат точек поворота красных линий; экспликация земельных участков.	<b>5-10 страниц.</b> Содержит характеристику территории, на которую осуществляется межевание; сведения об использованных материалах по установлению границ земельных участков и особенностях межевания; перечень публичных сервитутов; обоснования принятых решений

1	2	3
<b>2 Обоснование проекта планировки территории микрорайона</b>		
2.1 Вертикальная планировка территории	<p><b>1 лист формата А2×3 (А0). Схема вертикальной планировки и инженерной подготовки территории</b>, включает отметки по осям проезжих частей, проектные продольные уклоны; планируемые мероприятия по инженерной подготовке территории; существующие и проектируемые сооружения инженерной защиты территории. На <i>плане организации рельефа</i> показываются отметки полов первых этажей зданий и сооружений, проектные и натурные отметки земли по их углам, проектные горизонтали, уклоны по осям проездов, проектные и натурные отметки на пересечениях осей проездов и пешеходных дорог в местах перелома их продольного профиля, проектные отметки верха решеток дождеприемных колодцев. На <i>плане земляных масс</i> показываются границы проектируемой территории, контуры основных зданий и сооружений, строительная координатная сетка или базисная линия, квадраты с проектными, натурными и рабочими отметками по их углам и объемами грунта в пределах каждого квадрата. Приводится баланс земляных масс в табличной форме</p>	<p><b>10 страниц.</b> Содержит характеристику территории и предложения по организации рельефа; описание и детальное обоснование принятых проектных решений по вертикальной планировке межмагистральной территории; краткое описание способа производства работ по вертикальной планировке. В приложении приводятся необходимые продольные и поперечные профили магистрали, улицы или проезда и другие обосновывающие материалы, а также технологическая схема процесса вертикальной планировки для одного из рабочих участков</p>

Продолжение табл. 3.1

1	2	3
2.2 Инженерное обеспечение территории	<b>1 лист формата А1. Схема инженерных сетей.</b> Показываются сети и сооружения водоснабжения, канализации, ливневой канализации, теплоснабжения, газоснабжения, электро-снабжения, наружного освещения, телефонизации, радиофикации и телевидения с их основными параметрами, дренажная сеть, а также места подключения коммуникаций к внеплощадочным сетям и сооружениям	<b>5-10 страниц.</b> Содержит обоснование системы инженерного обустройства территории. Могут быть даны предложения по диспетчеризации инженерных систем.
2.3 Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории	<b>1 лист формата А1. Схемы оценки гигиенического состояния территории</b> включают: схему конвертов теней; схему инсоляционного режима; схему ветрового режима; схему шумового режима	<b>5-10 страниц.</b> Содержит описание выполнения оценки гигиенического состояния проектируемой территории по различным факторам (инсоляция, ветер и шум). Включает расчеты и предложения по защите от шума на магистралях
2.4 Благоустройство и озеленение территории	<b>1 лист формата А2×3 (А0). План благоустройства и озеленения территории.</b> Показываются проектируемые проезды, проходы, площадки всех видов, зеленые насаждения с указанием их ассортимента, приводится перечень малых архитектурных форм и оборудования площадок. На чертеже приводятся конструктивные разрезы проездов, дорог и площадок	<b>5-10 страниц.</b> Содержит выбор варианта и описание решений по благоустройству и озеленению территории

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ

### 4.1 Планировка территории

Подготовка проекта планировки территории осуществляется для выделения элементов планировочной структуры, установления параметров планируемого развития элементов планировочной структуры, зон планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения.

Проект планировки территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по ее обоснованию.

Основная часть проекта планировки территории включает:

1) чертеж или чертежи планировки территории, на которых отображаются:

- красные линии;
- линии, обозначающие дороги, улицы, проезды, линии связи, объекты инженерной и транспортной инфраструктур, проходы к водным объектам общего пользования и их береговым полосам;
- границы зон планируемого размещения объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения, иных объектов капитального строительства;
- границы зон планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения;

2) положения о размещении объектов капитального строительства федерального, регионального или местного значения, а также о характеристиках планируемого развития территории, в том числе плотности и параметрах застройки территории и характеристиках развития систем социального, транспортного обслуживания и инженерно-технического обеспечения, необходимых для развития территории.

Материалы по обоснованию проекта планировки территории включают в себя материалы в графической форме и пояснительную записку.

Материалы в графической форме содержат:

- 1) схему расположения элемента планировочной структуры;
- 2) схему использования территории в период подготовки

проекта планировки территории;

3) схему организации улично-дорожной сети, которая может включать схему размещения парковок (парковочных мест), и схему движения транспорта на соответствующей территории;

4) схему границ территорий объектов культурного наследия;

5) схему границ зон с особыми условиями использования территорий;

6) схему вертикальной планировки и инженерной подготовки территории;

7) иные материалы в графической форме для обоснования положений о планировке территории.

Пояснительная записка содержит описание и обоснование положений, касающихся:

1) определения параметров планируемого строительства систем социального, транспортного обслуживания и инженерно-технического обеспечения, необходимых для развития территории;

2) защиты территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, проведения мероприятий по гражданской обороне и обеспечению пожарной безопасности;

3) иных вопросов планировки территории.

Состав и содержание проектов планировки территорий, подготовка которых осуществляется на основании документов территориального планирования Российской Федерации, устанавливаются Градостроительным кодексом РФ и принимаемыми в соответствии с ним нормативными правовыми актами Российской Федерации.

В процессе обучения в рамках курсового проектирования уже разработаны:

- для элемента планировочной структуры – *жилой район*:

1. Схема архитектурно-планировочной организации территории жилого района

2. Схема организации транспорта и улично-дорожной сети жилого района

Полученные материалы необходимо преобразовать в **схему расположения элемента планировочной структуры** – квартала (микрорайона) или в **ситуационный план**, выполненный в масштабе 1:15000 или 1:25000.

- для элемента планировочной структуры – *квартал (микрорайон)*:

1. Схема архитектурно-планировочной организации терри-

тории квартала (микрорайона).

2. Схема организации улично-дорожной сети квартала (микрорайона).



*Полученные материалы необходимо переработать в Проект планировки территории квартала (микрорайона) с учетом уточнений и изменений, принятых при разработке схемы вертикальной планировки и инженерной подготовки территории, схемы размещения инженерных сетей и схем оценки гигиенического состояния территории, а также плана межевания и плана благоустройства и озеленения территории.*

В итоге **графическая часть** проекта (рис. 4.1.1, вариант компоновки – на рис. П.3.1) включает:

1. **Проект планировки территории квартала (микрорайона) (основной чертеж)**, включающий красные линии; магистральные и жилые улицы, проезды; объекты капитального строительства, объекты социально-культурного и коммунально-бытового назначения с благоустройством прилегающей территории - стоянки автомобилей, площадки, тротуары, дорожки, при необходимости - ограждения и сооружения (М 1:1000) с условными обозначениями.

2. **Схема расположения квартала (микрорайона) или Ситуационный план** (М 1:15000 или 1:25000) с условными обозначениями.

3. **Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений** по форме 4 ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов» (табл. 4.1.1).

4. **Баланс территории квартала (микрорайона)** в соответствии с табл. 4.1.2.

5. **Технико-экономические показатели проекта** в соответствии с табл. 4.1.3.

Таблица 4.1.1

Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество		Площадь, м <sup>2</sup>				Строительный объем, м <sup>3</sup>		
			квартир		застройки		общая нормируемая		здания	всего	
			зда-ния	все-го	зда-ния	всего	зда-ния	всего			

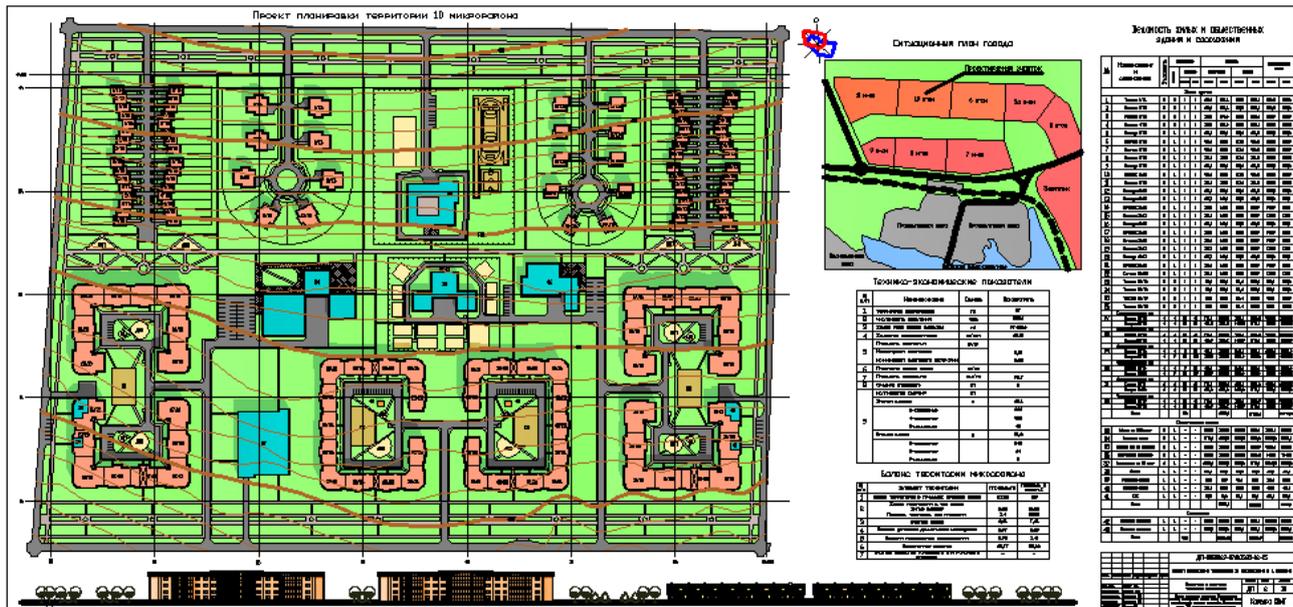


Рис. 4.1.1. Пример графического листа к подразделу «Планировка территории»

Таблица 4.1.2

## Баланс территории квартала (микрорайона)

№ п/п	Элементы территории	Площадь, га	Площадь к общей, %
1	Общая территория в пределах красных линий		100
2	Жилая территория в т.ч.: жилые здания; проезды, тротуары, площадки		
3	Участки школ		
4	Участки детских дошкольных учреждений		
5	Участки предприятий обслуживания		
6	Озелененные участки		
7	Участки объектов городского или районного значения		

Таблица 4.1.3

## Технико-экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Территория микрорайона	га	
2	Численность населения	чел.	
3	Жилой фонд (общая площадь)	м <sup>2</sup>	
4	Жилищная обеспеченность	м <sup>2</sup> /чел	
5	Плотность застройки:	м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	
	Коэффициент застройки	-	
	Коэффициент плотности застройки	-	
6	Плотность жилого фонда (фактическая)	м <sup>2</sup> /Га	
7	Плотность населения (фактическая)	чел./Га	
8	Средняя этажность	эт.	
9	Количество квартир всего	шт.	
	в т.ч. эконом-класса:	%	
	1комн.	шт.	
	2комн.	шт.	
	3комн.	шт.	
	4комн.	шт.	
	бизнес-класса:	%	
	2комн.	шт.	
	3комн.	шт.	
4комн.	шт.		
5комн.	шт.		
10	Количество машиномест для постоянного хранения автотранспорта всего	шт.	
	в т.ч. эконом-класса:	шт.	
	бизнес-класса:	шт.	

**Пояснительная записка** в части подраздела «Планировка территории» содержит описание и обоснование положений, касающихся:

- исходных данных - генплана города, региональных и местных нормативов градостроительного проектирования, программ комплексного развития города на краткосрочную и среднесрочную перспективу;
- функционально-планировочного и композиционного анализа, направленного на описание положения элемента планировочной структуры относительно основных функциональных зон города и жилого района, обоснование выбора приемов застройки – создание фронтальных или глубинных композиций, определение этажности, расположение композиционных доминант, построение силуэта и т.д.;
- архитектурно-планировочного решения, включающего обоснование выбора размера и конфигурации жилых групп, интеграции типов жилья по уровню комфорта; обоснование размещения, вместимости и размеров земельных участков учреждений и предприятий обслуживания; с описанием системы движения транспорта и пешеходов.

Разработка проекта планировки территории в ходе выполнения ВКР предполагает повышение уровня сформированности у обучающегося следующих профессиональных компетенций (коды и содержание компетенций приведены в табл. 1.1):

- **ПК-1** – в части знания нормативной базы в области планировки и застройки населенных мест, в т.ч. территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования;
- **ПК-3** – в части способности проводить предварительное технико-экономическое обоснование и сравнение проектных решений, разрабатывать и оформлять проектную и рабочую техническую документацию по планировке территории на разных стадиях проектирования в соответствии с законодательством, стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;
- **ПК-22** – в части владения методами прикладных архитектурно-социологических исследований и другими мероприятиями повышения инвестиционной привлекательности объектов

проектирования, обеспечивающих сбалансированный учет экологических, экономических, социальных и иных факторов при осуществлении градостроительной деятельности.

## 4.2 Межевание территории

Подраздел «Межевание территории» выполняется после подраздела «Планировка территории» на основе следующих **исходных данных**:

- Схема территориального планирования;
- Генеральный план;
- Правила землепользования и застройки.

Целью выполнения подраздела является: выделение элементов планировочной структуры территории проектирования, территории общего пользования; установление границ зон размещения объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения; установление границ земельных участков и публичных сервитутов.

Размеры земельных участков в границах застроенных территорий устанавливаются с учетом фактического землепользования и градостроительных нормативов и правил, действовавших в период застройки указанных территорий.

Если в процессе межевания территорий выявляются земельные участки, размеры которых превышают установленные градостроительным регламентом предельные (минимальные и (или) максимальные) размеры земельных участков, для строительства предоставляются земельные участки, сформированные на основе выявленных земельных участков, при условии соответствия их размеров градостроительному регламенту.

При разработке проекта межевания территорий в границы земельных участков включаются территории:

- под зданиями и сооружениями; проездов, пешеходных дорог и проходов к зданиям и сооружениям;
- открытых площадок для временного хранения автомобилей;
- придомовых зеленых насаждений, площадок для отдыха и игр детей;
- хозяйственных площадок;
- физкультурных площадок;

- резервных территорий.

**Пояснительная записка** должна содержать:

- характеристику территории, на которую осуществляется межевание;
- сведения об использованных материалах по установлению границ земельных участков и особенностях межевания;
- перечень публичных сервитутов;
- обоснования принятых решений.

При разработке проектов межевания учитываются красные линии, опорные (дежурные) планы территории.

К текстовой части межевого плана относятся следующие разделы:

- исходные данные;
- сведения о выполненных измерениях и расчетах;
- сведения об образуемых земельных участках и их частях;
- сведения об измененных земельных участках и их частях;
- сведения о земельных участках, посредством которых обеспечивается доступ к образуемым или измененным земельным участкам;
- сведения об уточняемых земельных участках и их частях;
- сведения об образуемых частях земельного участка;
- заключение.

**Графическая часть** межевого плана оформляется на основе сведений кадастрового плана соответствующей территории или кадастровой выписки о соответствующем земельном участке. При подготовке графической части межевого плана могут быть использованы землеустроительная, лесоустроительная документация, документы градостроительного зонирования, документация по планировке территории (проекты межевания территорий), картографические материалы.

Графические материалы (рис. 4.2.1, вариант компоновки – на рис. П.3.2) выполняются в масштабе 1:500-1:2000 и включают в себя план фактического использования территории и проект межевания территории, на которых указываются красные линии, границы земельных участков, контуры зданий и сооружений, существующие и проектируемые территории общего пользования, публичные сервитуты; основные технико-экономические показатели (пример приведен в табл. 4.2.1); ведомость координат точек поворота красных линий (пример при-

веден в табл. 4.2.2) или ведомость расчета координат точек красных линий (в соответствии с приложением В РДС 30-201-98); экспликацию земельных участков (пример приведен в табл. 4.2.3); условные обозначения.

Для оформления графической части межевого плана применяются специальные условные знаки. К графической части межевого плана относятся: схема геодезических построений; схема расположения земельных участков; чертеж земельных участков и их частей; абрисы узловых точек границ земельных участков.

Выполнять работу рекомендуется в следующей последовательности:

1. Разработать решения по установлению границ зон размещения объектов капитального строительства с выделением границ зон размещения объектов общественно-делового, инженерного назначения, объектов транспортного обслуживания.

2. Разработать красные линии, другие линии регулирования застройки, с выполнением разбивочного чертежа красных линий и их аналитического расчета.

3. Выполнить расчеты по параметрам застройки территории.

4. Установить границы земельных участков с координатами поворотных точек.

Для выполнения проекта межевания необходимо знать: нормативную правовую и методическую базу; порядок разработки проекта красных линий; требования к содержанию и оформлению плана красных линий и разбивочного чертежа красных линий; расчет координат красных линий. Таким образом, процесс выполнения данного раздела направлен на развитие компетенций ПК-1 и ПК-2 (коды и содержание компетенций приведены в табл. 1.1):

- **ПК-1** – в части знания: порядка согласования местоположения границ земельных участков; права ограниченного пользования земельными участками (сервитут); правил землепользования и застройки;
- **ПК-2** – в части владения методами: проектирования межевого плана; установления границ землепользований в существующей застройке городов; проведения кадастрового деления территории и правилами присвоения кадастрового номера земельного участка.



Таблица 4.2.1

Технико-экономические показатели территории

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Площадь территории	м <sup>2</sup>	
2	Площадь жилой застройки	м <sup>2</sup>	
3	Площадь общественной застройки	м <sup>2</sup>	
4	Площадь территории общего пользования	м <sup>2</sup>	
5	Количество участков	шт.	
6	Площадь сервитутов	м <sup>2</sup>	

Таблица 4.2.2

Пример ведомости координат точек поворота красных линий

№ точки	X	Y
1	0А	0Б
2	3А+50	0Б
3	3А+50	5Б+63
4	0А	5Б+63
1	0А	0Б

Таблица 4.2.3

Пример экспликации земельных участков

№ зем. уч.	Назначение земельного участка	Площадь, м <sup>2</sup>	Примечание
1	Многоэтажная жилая застройка		
...	...		
7	Среднеэтажная жилая застройка		
...	...		
15	Объект дошкольного образования		
16	Общественное здание		
...	...		
25	Зона общего пользования		

### 4.3 Вертикальная планировка территории

Вертикальная планировка оказывает существенное влияние на планировку, пространственную организацию и степень благоустройства территории. Вертикальная планировка представляет собой раздел каждой стадии проектирования населенных мест и их отдельных частей:

- Генеральный план (ГП) (объект проектирования – населенный пункт);
- Детальный план (ДП) (объект проектирования – жилой район, группа жилых образований и т.п.);
- Проект планировки территории (объект проектирования – микрорайон, квартал, группа жилых или общественных зданий, участок объекта или комплекса).

Подраздел дипломного проекта «Вертикальная планировка территории» выполняется на основе следующих **исходных данных**:

- топографическая подоснова в масштабе 1:500–1:5000 (материалы топографо-геодезической съемки, аэрофотосъемки)<sup>7</sup>;
- данные инженерно-геологических, гидрологических и геофизических изысканий (при наличии);
- схема высотного решения территории населенного пункта (при наличии);
- материалы детального плана жилого района (при наличии);
- материалы сводного плана инженерных сетей (при наличии);
- предварительные материалы решения планировки (схемы архитектурно-планировочной организации территории, организации транспорта и улично-дорожной сети жилого района и квартала (микрорайона) (п. 4.1)).

**Пояснительная записка** к данному подразделу (подраздел 2.1) включает описание организации рельефа вертикальной планировкой и может состоять из следующих пунктов<sup>8</sup>:

- 1. Предпроектный анализ территории.**
- 2. Разработка схемы вертикальной планировки и инженер-**

---

<sup>7</sup> Уточнить и дополнить недостающие данные можно с помощью электронной карты для определения высоты местности и профиля высот, а также программы Google Планета Земля (Google Earth), используя слой «рельеф».

<sup>8</sup> Окончательно состав пояснительной записки, как и объем графической части, к данному подразделу определяется по согласованию с консультантом. 5-ый пункт разрабатывается по желанию обучающегося.

*ной подготовки территории.*

**3. Проектирование вертикальной планировки межмагистральной территории.**

**4. Определение объемов земляных работ.**

**5. Описание способа выполнения вертикальной планировки.**

**Приложения.**

**Графическая часть** подраздела включает в себя:

1) **схему вертикальной планировки и инженерной подготовки территории** (Статья 42. ГК РФ) в масштабе 1:2000, 1:5000 или 1:10000 (в зависимости от площади территории (квартала, микрорайона, района) и сложности рельефа) с **условными обозначениями**, на которой показываются:

- существующие и проектные отметки по осям проезжих частей в местах пересечения улиц и проездов и в местах перелома продольного профиля, проектные продольные уклоны;
- планируемые мероприятия по инженерной подготовке территории (организация отвода поверхностных вод, понижение уровня грунтовых вод, укрепление берегов и склонов, устранение селей и оползней, вырубка леса и т.д.);
- существующие и проектируемые сооружения инженерной защиты территории от воздействия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (дамбы, плотины, отводящие каналы и т.д.);

2) **план организации рельефа** в масштабе 1:500–1:1000, выполненный в проектных горизонталях с сечением рельефа через 0,10 или 0,20 м по всей планируемой территории. При необходимости может быть выполнен фрагмент плана организации рельефа в масштабе 1:200–1:500. Все элементы, отметки и т. д., которые следует нанести на чертеж, перечислены в разделе 6 ГОСТ 21.508-93 [2], условные обозначения приведены в разделах 5, 8, 9 ГОСТ 21.204-93 [1];

3) **план земляных масс** в масштабе 1:500–1:1000 (допускается в масштабе 1:2000) с таблицей по форме 6 [2], выполненный с использованием метода квадратов (метода треугольных призм или др.). Сетку квадратов со стороной 20 м (допускается также 10, 25, 40 или 50 м), следует вписать в строительную геодезическую сетку, либо привязать к «красной» линии или к разбивочному базису. В зависимости от конфигурации планируемой территории, для подсчета объема земляных масс могут применяться фигуры,

отличные от квадрата. На плане земляных масс приводят баланс земляных масс – в форме *ведомости объемов земляных масс* (форма 7) [2], а также *текстовые указания* о необходимости корректировки рабочих отметок в местах устройства газонов, корыта под одежду дорог, площадок и др.

Примеры оформления плана организации рельефа в проектных горизонталях, плана земляных масс, ведомости объемов земляных масс приведены в Приложениях Ж, К, Л [2], а также в [6, 7, 9, 10, 11].

Кроме вышеназванного, на графическом листе помещаются:

- *выносные элементы (фрагменты, узлы)* – конструкции покрытий дорог и площадок, перепускных лотков и т.д. в М 1:10–1:20;
- текст *примечаний*<sup>9</sup>.

В приложении к пояснительной записке (а при необходимости на графическом листе) располагаются требуемые *продольные и поперечные профили* магистралей, улиц, проездов с фактическими, проектными и рабочим отметками, расстояниями и уклонами ( $M_{гориз}1:500$ ,  $M_{верт}1:50$  или др.<sup>10</sup>); принципиальная *схема технологического процесса вертикальной планировки*.

Изображения на чертежах выполняют линиями по ГОСТ 2.303: *сплошной толстой основной* – контуры проектируемых зданий и сооружений (кроме плана земляных масс), “красную” линию, проектные горизонталы с отметками, кратными 0,50 и 1,00 м; *штриховой тонкой* – линии “нулевых” работ и перелома проектного рельефа; *сплошной тонкой* – проектируемые здания и сооружения на плане земляных масс и все остальные элементы.

Примеры выполнения графической части приведены ниже (рис. 4.3.1–4.3.3, табл. 4.3.1, вариант компоновки – на рис. П.3.3).

На *первом этапе* разработки подраздела необходимо про-

---

<sup>9</sup> Например:

*Примечания:*

1. Данный чертеж разработан на основании генерального плана и материалов топосъемки М 1:500.
2. Все размеры и отметки даны в метрах.
3. Вертикальную привязку выполнить от городской системы реперов.
4. Отвод поверхностных вод от здания проектируется по проектируемым проездам по направлению естественного уклона открытым способом.

<sup>10</sup> Поперечные профили строят в удобном для работы масштабе. Вертикальный масштаб поперечного профиля может быть мельче вертикального масштаба продольного профиля, а горизонтальный масштаб – крупнее.

вести углубленный анализ топографической подосновы проектируемой территории для оценки рельефа, общего высотного решения уличной сети и принятия наиболее целесообразных решений при формировании проездов и других элементов квартала (микрорайона).

В пояснительной записке нужно кратко охарактеризовать рельеф заданного района городской территории, в значительной степени определяющий планировочную композицию уличной сети, расположение различных по назначению планировочных зон и отдельных элементов. Необходимо произвести градостроительную оценку территории в зависимости от крутизны поверхности (категории I - VI). Отметить градостроительные особенности необходимой инженерной подготовки территории. Описать вид рельефа территории (равнинный – уклон до 35‰; всхолмленный – до 70‰; пересеченный – до 100‰; горный и предгорный – свыше 100‰), а также тип рельефа по степени сложности (простой, относительно простой, осложненный, сложный), его формы (имеются ли холмы, котловины, лощины и т.д., где проходят водоразделы, тальвеги); привести преобладающие величины уклонов, перепад абсолютных отметок; ориентацию склонов по сторонам света.

На основании анализа с учетом требований п.13.2 СП 42.13330.2011 [3]:

*13.2. При проведении вертикальной планировки проектные отметки территории следует назначать исходя из условий максимального сохранения естественного рельефа, почвенного покрова и существующих древесных насаждений, отвода поверхностных вод со скоростями, исключающими возможность эрозии почвы, минимального объема земляных работ с учетом использования вытесняемых грунтов на площадке строительства.*

даются **предложения по высотной организации проектируемой территории**, включающие в себя следующее:

- оценку пригодности участка для прокладки уличной сети. Предварительный расчет существующих и проектных отметок в характерных точках магистральных улиц (перекрестки, переломы уклонов), величин уклонов;
- указание одного или нескольких направлений стока воды, организуемых с территории квартала (микрорайона);
- указание о необходимости устройства искусственного водораз-

дела с обратным уклоном на расстоянии 10 – 25 м от лотка улицы (магистральной), проектируемого в случае падения рельефа от магистральной;

- решение вопроса об организации стока поверхностных вод из лотков проездов в лотки улиц (магистралей). Предварительный расчет существующих и проектных отметок в характерных точках проездов, значений уклонов;
- предложения по высотному положению основных элементов квартала (микрорайона): зданий, пешеходных дорожек, площадок и других элементов жилой инфраструктуры, позволяющему отвести поверхностные воды с межмагистральной территории на внутриквартальные (микрорайонные) проезды.

***Схема вертикальной планировки и инженерной подготовки территории*** разрабатывается на основании исходных данных и проектных набросков с соблюдением общих принципов высотной организации территории и обеспечением увязки проектируемой территории с застроенной или предполагаемой к освоению в ближайшем будущем. Основная задача, решаемая на данном этапе проектирования межмагистральной территории – трассировка проездов с точки зрения сохранения формы существующего рельефа и выявления наиболее рациональных путей отведения поверхностных стоков.

Порядок разработки схемы:

- 1) выделение участков планируемых мероприятий по инженерной подготовке территории;
- 2) нанесение существующих и проектируемых сооружений инженерной защиты территории;
- 3) нанесение характерных точек (пикеты; пересечения осей улиц; в местах переломов продольного профиля по осям улиц; въезды на прилегающие участки; по осям основных проездов, главных пешеходных путей; на красных линиях (по углам квартала и в местах резкого изменения уклонов));
- 4) нанесение черных отметок характерных точек;
- 5) составление продольных и поперечных профилей по улицам;
- 6) нанесение красных отметок характерных точек;
- 7) нанесение уклонов по улицам и проездам (величина, направление, расстояние);
- 8) доработка поперечных профилей в части их увязки с профилем существующего рельефа.



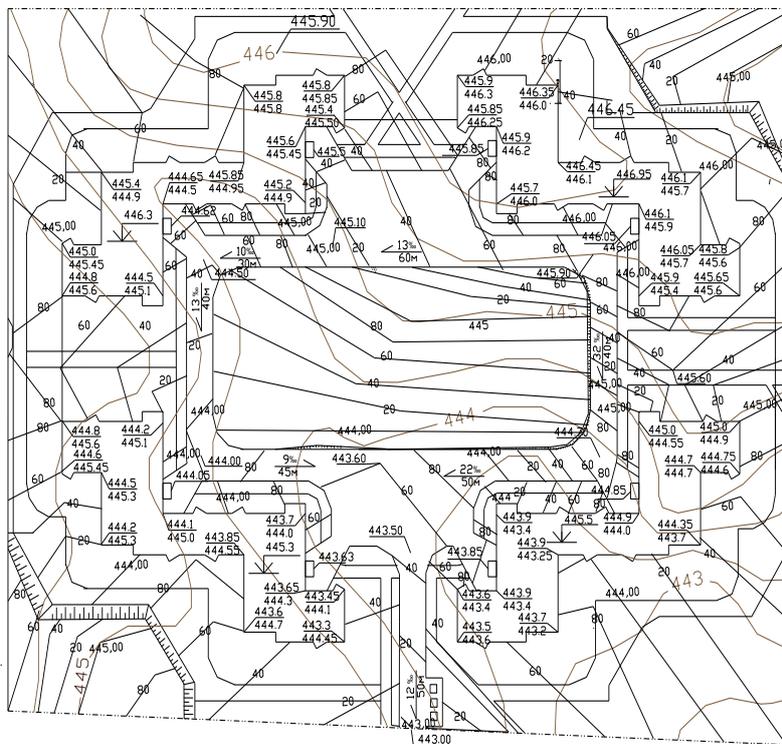
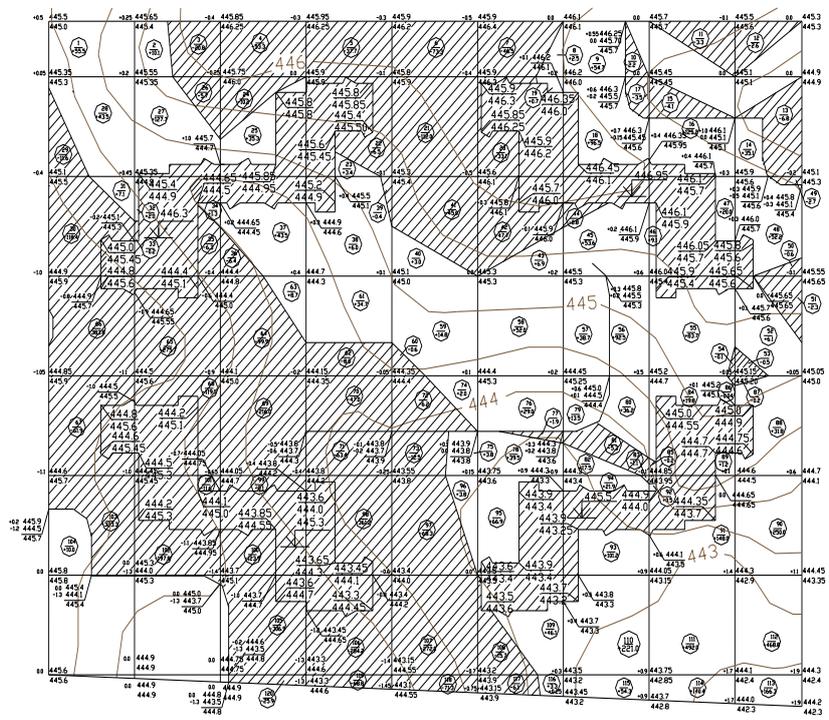


Рис. 4.3.2. Пример фрагмента плана организации рельефа



Итого ПК	Насыль	106.1	141.1	87.5	44.1	27.4	246.9	801.6	1039.9	1010.3	3524.9
	Выемка	900.6	811.3	850.5	877.2	661.2	151.0	12.9	7.4	15.7	4591.8

Рис. 4.3.3. Пример плана земляных масс

Таблица 4.3.1

Пример ведомости объемов земляных масс

Наименование грунта	Объем земляных работ, м <sup>3</sup>		Приме- чание
	Жилая застройка		
	Насыпь (+)	Выемка (-)	
1. Грунт планировки территории	13524,9	4591,8*	
2. Вытесненный грунт в т.ч. при устройстве:	-	12449,4	
а) подземных частей зданий (сооружений)	-	(10635,7)	
б) автодорожных покрытий	-	(593,7)	
в) подземных сетей	-	(988,2)	
г) плодородной почвы на участках озеленения	-	(231,8)	
3. Поправка на уплотнение	1352,5	-	
Всего пригодного грунта	14877,4	17041,2	
4. Избыток пригодного грунта	2163,8**		
5. Грунт непригодный для устройства насыпи оснований зданий, подлежащий удалению с территории	2532,0**	2532,0	
6. Плодородный грунт, всего в т.ч.:		1910,4	
а) используемый для озеленения территории	2522,3		
б) недостаток природного грунта		611,9	
Итого перерабатываемого грунта	22095,5	22095,5	
*С учетом предварительной срезки плодородного грунта. ** В отвал.			



Полученные материалы сопоставляются с предварительными материалами проекта планировки территории квартала (микрорайона) (п.п. 4.1, 4.4) с целью доработки при необходимости горизонтальной планировки совместно с консультантом подраздела «Планировка территории».

**Второй этап** направлен на получение детальных проектных материалов по вертикальной планировке межмагистральной территории, достаточных для точного определения объемов и стоимости работ, а также производства строительных работ (в реальных условиях).

**План организации рельефа** и **план земляных масс** входят в состав основного комплекта рабочих чертежей и детализируют решения 1-го этапа проектирования. План организации рельефа

выполняют на топографической подоснове на уточненном чертеже планировки.

При разработке этого этапа необходимо выполнить (или проверить выполнение в используемом материале КП) следующие действия с учетом ряда требований.

- 2) Обеспечение удобного и безопасного движения транспорта и пешеходов путем придания улицам и дорогам города допустимых продольных и поперечных уклонов.

Для этого продольные уклоны улиц и дорог следует принимать по таблице 8 [3]. Их поперечные уклоны должны находиться в пределах 15 – 25%.

На плане улиц следует нанести проектные горизонтали (согласно с профилями). В красных линиях спроектировать перекрестки, сопряжения уклонов, въезды. Проектные отметки красных линий в поперечном профиле должны по возможности приближаться к существующим, диапазон допустимых изменений поперечного уклона тротуара находится в пределах 10 – 60 ‰. Для трансформации проектного поперечника может применяться ряд приемов с. 79 [7]. Установленные проектные отметки красных линий являются руководящими при вертикальной планировке прилегающей к красным линиям территории.

- 3) Обеспечение поверхностного стока воды с территории по лоткам внутриквартальных (микрорайонных) проездов в водосточную сеть городских улиц.

При организации стока следует обеспечивать комплексное решение вопросов организации рельефа и устройства открытой или закрытой системы водоотводных устройств: водосточных труб (водостоков), лотков, кюветов, быстроток (ступенчатых перепадов), дождеприемных колодцев. Поверхностный сток, сформированный на территории квартала (микрорайона), поступает в лотки внутриквартальных проездов, имеющих выход в лотки городских улиц, а в случае больших размеров территории или ее понижения по отношению к улицам – в дождеприемные колодцы внутренней сети водостоков, которая присоединяется к городской сети. Рекомендуемая средняя длина свободного пробега потока от водораздельного гребня до первых дождеприемных колодцев: на скоростные дороги, магистральные улицы и дороги общегородского значения непрерывного движения – 100-150 м; на магистральные улицы и дороги общегородского значения ре-

гулируемого движения и магистральные улицы районного значения – 150-200 м; на улицы и дороги местного значения – 200-250 м; на внутриквартальных проездах – 150 м.

Дождеприемные колодцы являются элементами закрытой системы дождевой (ливневой) канализации, устанавливаются в местах понижения проектного рельефа: на въездах и выездах из кварталов, перед перекрестками со стороны притока воды до зоны пешеходного перехода, в лотках проезжих частей улиц и проездов в зависимости от продольного уклона улиц (табл. 4.3.2). При формировании значительного объема стока в пределах внутриквартальных территорий следует предусматривать ввод дождевой канализации в ее границы. Проектирование дождевой канализации следует осуществлять на основании пп. 12.9-12.17 [3].

- 4) Создание проектного рельефа, наиболее благоприятствующего прокладке городских подземных инженерных сетей.

*! На данном этапе необходимо проконсультироваться с руководителем подраздела «Инженерное обеспечение территории» для соблюдения требований, обеспечивающих рациональную прокладку подземных сетей, в первую очередь самотечных систем канализации, требующих соответствующих уклонов водостоков для нормальной работы.*

Недоучет этого обстоятельства приводит к необходимости устройства сложных и дорогостоящих дюкеров, станций перекачки. Проектирование вертикальной планировки улично-дорожной сети, вдоль которой в населенных местах обычно прокладывают подземные трубопроводы, должно, наряду с транспортными требованиями, обеспечивать необходимые условия для их комплексного сооружения.

- 5) Обеспечение удобного и безопасного движения по проездам, тротуарам и пешеходным дорожкам и др., необходимой формы поверхности и уклонов площадок (игровых, спортивных, стоянок).

Основные требования к проектированию названных элементов сведены в табл. 4.3.3.

Таблица 4.3.2

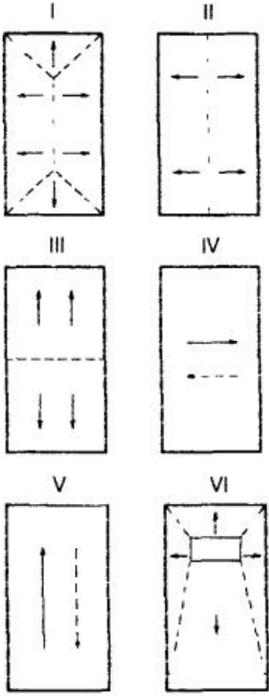
*Рекомендуемое размещение дождеприемных колодцев в лотках проезжих частей улиц и проездов [8]*

Уклон проезжей части улицы, ‰	До 4	5-10	10-30	Свыше 30
Расстояние между дождеприемными колодцами, м	50	60-70	70-80	Не более 60

Таблица 4.3.3

Элементы	Уклоны, ‰		Примечание
	продольный	поперечный	
Внутриквартальные (микрорайонные) проезды	4 – 80	20	Продольный уклон основных проездов не должен превышать 70‰, второстепенных – при сложном рельефе может быть увеличен до 100‰. В местах примыкания к улицам продольные уклоны проездов не должны превышать 20-30‰. При ширине до 5,5 – 6 м рекомендуется односкатный профиль
Пешеходные улицы	4 – 60 (в горных условиях до 80)	10 – 20	Продольный уклон основных пешеходных улиц – до 40‰. Наибольшие продольные уклоны допускаются на отдельных участках протяженностью не более 300 м
Тротуары	4 – 60	10 – 20 (в сторону проезжей части)	При сильно пересеченном рельефе (уклон > 60 ‰) между отдельными участками тротуаров устраивают лестницы с шириной ступени – 38-90 см и высотой ступени – не более 12см. Через 10-15 ступеней должны быть устроены площадки длиной не менее 1 м
Парковые аллеи и дорожки	5 – 60	10 – 30	-
Велосипедные дорожки	Не более 40	10 – 25	Отделяют от улиц полосами безопасности, а в стесненных условиях – барьерами
Зеленые насаждения	5 – 80		-
Автомобильные стоянки	5 – 40	15 – 25	Продольный уклон закрытых прямолинейных рампы стоянок не более 18%, криволинейных рампы – не более 13%, продольный уклон открытых (не защищенных от атмосферных осадков) рампы – не более 10%; поперечный уклон рампы – не более 6%

Продолжение табл. 4.3.3

Элементы	Уклоны, ‰		Примечание
	продольный	поперечный	
Детские площадки	4 – 15	10 – 25	Проектируют односкатными или двускатными
Хозяйственные площадки	5 – 30	15 – 30	Проектируют односкатными или двускатными
Игровые и спортивные площадки (рис. 4.3.4)	0-10 (см. табл. 8.7, 8.8 СП 31-115-2006 Открытые плоскостные физкультурно-спортивные сооружения)		<p>Проектируют двускатными (с гребнем по оси), реже односкатными или четырехскатными:</p>  <p>При равнинном рельефе могут располагаться на плоскостях, приподнятых относительно проектного рельефа на 0,5 м для быстрого высыхания после дождя. На склонах проектируются с помощью откосов заложением 1:2 - 1:4.</p>

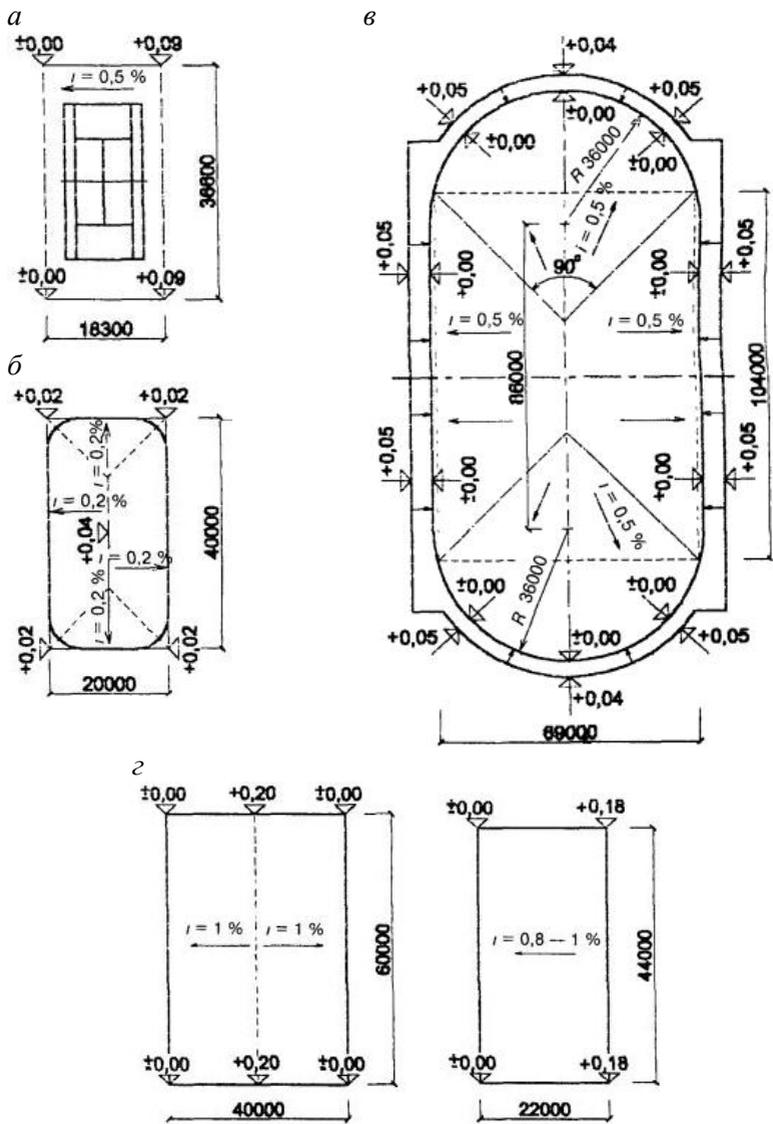


Рис. 4.3.4. Примеры вертикальной планировки игровых и спортивных площадок:

- а – теннисный корт; б – площадка для роликовых коньков;
- в – футбольное поле; г – физкультурно-спортивные площадки

- б) Приспособление рельефа к потребностям застройки квартала (микрорайона) для рациональной привязки (вертикальной посадки) зданий и сооружений.

При посадке зданий и сооружений для отвода поверхностных вод от стен, удобных подходов и подъездов обеспечиваются минимально необходимые изменения формы поверхности участков существующего рельефа. Высоту посадки зданий определяют исходя из проектных отметок прилегающей территории и окаймляющих внутримикрорайонных проездов.

Планировка участков под жилые здания осуществляется в зависимости от их расположения по отношению к естественному рельефу. Наилучшие условия для оборудования площадок под здания имеют склоны с уклонами 6–10%.

При размещении зданий параллельно или под небольшим углом к горизонталям и небольшим перепадах высот (до 1–1,5 м) вдоль здания проектируются площадки с переменным уклоном, цоколь здания выполняется переменной высоты без существенной переработки проекта. Наименьший перепад отметки чистого пола первого этажа и отмостки назначают 0,5 м, наибольший – от 1 до 1,7 (в крайних случаях 2,0 м). Перепад красных отметок углов зданий не должен превышать 1,2 м.

Если здания ставятся перпендикулярно или под значительным углом к горизонталям (при перепаде высот свыше 1,5 м) может потребоваться изменение проекта здания (использование домов ступенчатого типа, сдвигка секций по вертикали на пол-этажа в многосекционных домах) или проведение специальных мероприятий (террасирование склона, устройство откосов, подпорных стенок и пр.). Предельная высота откосов в насыпи выравниваемой площадки под здание определяется высотой фундаментов, уменьшенной на 0,5 м (но не более 1,8 м), ширина этой площадки может быть равна ширине здания с учетом отмостки, площадка может не иметь продольного уклона. Высота откоса при врезке в склон – 1,5–1,8 м, ширина площадки назначается, исходя из условий обеспечения обзорности из окон и размещения подоткосных лотков, и может достигать 5 м. В пределах выемки необходимо обеспечить хотя бы минимальный продольный уклон (5‰), обеспечивающий сток воды из подоткосных лотков.

При уклонах склона застраиваемой территории квартала (микрорайона), превышающих 60‰ производится ее террасиро-

вание с проектированием подпорных стенок и/или откосов (высотой до 2,5–3,0 м). Уклон террас принимается 5 – 80%. Максимально допустимая крутизна откосов устанавливается в зависимости от видов грунтов с соблюдением требований п.6.1 [5]. Ориентировочно уклоны откосов при их высоте до 2,5 м можно принимать для глин и суглинков 1: 1,5 – 1: 1,75, для супесей 1: 1,75 – 1: 2,25, для песков от 1: 2,0 до 1: 2,5 и более пологие. Подпорные стенки следует проектировать с учетом разницы высот сопрягаемых террас: перепад рельефа до 0,4 м оформляется бортовым камнем, при высоте более 0,4 м – проектируется подпорная стенка. Подпорные стенки и верхние бровки откосов ограждаются при размещении на них транспортных коммуникаций (ГОСТ Р 52289, ГОСТ 26804). При размещении пешеходных дорожек вдоль подпорной стенки высотой более 1,0 м или вдоль откоса высотой более 2 м также следует предусматривать ограждения высотой не менее 0,9 м.

**!** *Искусственные элементы рельефа (подпорные стенки, откосы, земляные насыпи, выемки), располагаемые вдоль магистральных улиц, могут использоваться в качестве шумозащитных экранов и должны учитываться при разработке подраздела «Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории».*

При вертикальной планировке территорий зданий, прежде всего общественных, необходимо соблюдать требования п.п. 4.1.7, 4.1.8 и приложения Д [4]. Продольный уклон путей движения, по которому возможен проезд представителей маломобильных групп населения на креслах-колясках, не должен превышать 50%, поперечный – 20%. При устройстве съездов с тротуара на транспортный проезд уклон должен быть не более 1:12, около здания и в затесненных местах допускается увеличивать продольный уклон до 1:10 на протяжении не более 10 м.

- 7) обеспечение сокращения транспортировки избыточных масс грунта, образовавшихся при террасировании рельефа, выемках из котлованов под фундаменты зданий, прокладке подземных инженерных сетей и т.д.

По данным разработанного плана организации рельефа, составляется план земляных масс – проектный документ, определяющий объемы земляных масс, подлежащих перемещению. Для избежания непроизводительных транспортных расходов, увели-

чивающих общую стоимость работ, следует стремиться к нулевому балансу земляных масс. Если общие объемы выемок и насыпей не компенсируют друг друга предпочтительнее, чтобы объем выемок несколько превышал объем насыпей, так как вывезти лишний грунт легче, чем найти резервный грунт для насыпи. Излишки грунта могут быть размещены в оврагах, балках, заболоченных местах и т.д.

Названные выше документы являются исходными для производства работ по вертикальной планировке. На их основе определяется оптимальный способ выполнения вертикальной планировки. В зависимости от объемов работ, высоты срезки и дальности перемещения грунта подбираются землеройно-транспортные машины. При небольших объемах, срезке не выше 1 м и перемещении до 100 м используют бульдозеры, при высоте срезки более 1 м и перемещении 100–3000 м – скреперы. Планировку территории, откосов земляных сооружений, зачистку дна котлованов, отрывку канав глубиной до 0,7 м, возведение протяженных насыпей высотой до 1 м выполняют грейдерами. При больших объемах и значительной глубине срезки грунта применяются одноковшовые экскаваторы. Избираются схемы движения землеройно-транспортных машин (эллиптическая, спиральная, траншейная, «восьмерка», челночно-поперечная, челночно-продольная или др.) (рис. 4.3.5). Далее следует разработать технологическую

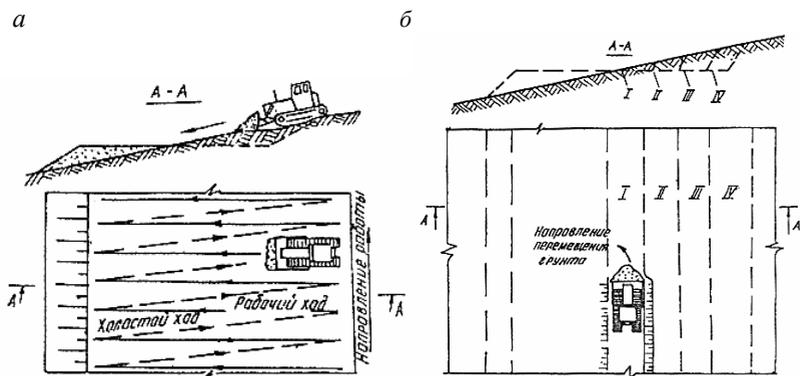


Рис. 4.3.5. Схемы движения бульдозера при разработке полувыемки-полунасыпи на склоне поперечными (а) и продольными (б) проходками:  
I, II, III, IV - призмы разработанного грунта

схему процесса вертикальной планировки для одного из рабочих участков (схема перемещения грунта из выемки в насыпь, схема разработки грунта выемки, схема возведения насыпи и т.д. (рис. 4.3.6)), включающую данные о составе, условиях выполнения процессов и объемах работ, график выполнения работ, калькуляцию трудовых затрат на выполнение процессов и др. разделы.

8) обеспечение выразительности архитектурно-планировочного решения территории.

Правильная вертикальная планировка – важная творческая задача, связанная с пространственной организацией застройки и формированием ландшафта.

**!** *В микрорайонах с плоским рельефом или в случае образования больших излишков срезаемого грунта совместно с консультантами по планировке и по благоустройству территории может быть предусмотрена возможность создания искусственного рельефа (насыпные горки для детских игр, лабиринты и другие игровые конструкции, холмы, террасы и т.д.).*

Проектирование вертикальной планировки территории в ходе выполнения ВКР предполагает повышение уровня сформированности у обучающегося следующих профессиональных компетенций (коды и содержание компетенций приведены в табл. 1.1):

- **ПК-1** – в части знания нормативной базы и принципов проектирования вертикальной планировки населенных мест, в т.ч. градостроительной оценки рельефа, природных условий и физико-геологических процессов, комплексной оценки территории; защиты территорий от подтопления, принципов проектирования дренажных систем; использования оврагов для целей градостроительства;
- **ПК-3** – в части способности разрабатывать рабочую техническую документацию по вертикальной планировке на разных стадиях проектирования в соответствии с нормативными документами;
- **ПК-14** – в части владения методами и средствами физического и математического моделирования поверхностей; методами проектирования вертикальной планировки, в частности вертикальной планировки улиц, перекрестков, территорий жилых микрорайонов; методами подсчета объемов земляных работ; способами формирования и организации стока поверхностных вод.



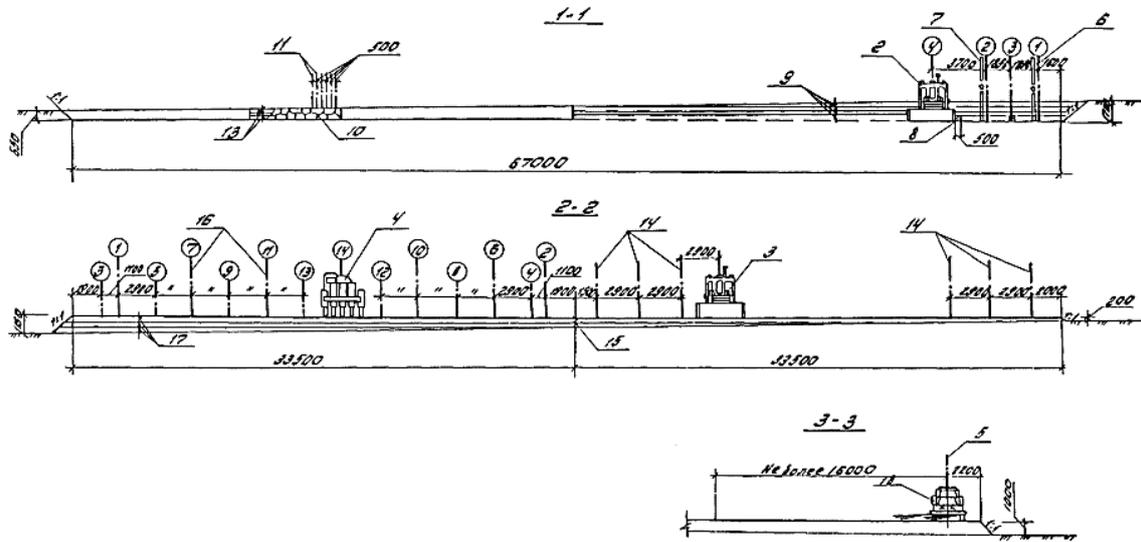


Рис. 4.3.6. Схема перемещения грунта из выемки в насыпь (продолжение):

- 1 - линия нулевых работ; 2 - бульдозер на разработке грунта выемки; 3 - бульдозер на разравнивании грунта выемки; 4 - каток; 5 - поливочная машина; 6 - ось рабочего хода бульдозера при разработке грунта; 7 - ось холостого хода бульдозера при разравнивании грунта; 8 - разделительная стенка (перемычка); 9 - ярусы разработки 0,30 - 0,45 м; 10 - скальные включения; 11 - ось продольного реза рыхлителя; 12 - ось поперечного реза рыхлителя; 13 - слои рыхления 0,20 м; 14 - ось рабочего хода бульдозера при разравнивании грунта; 15 - граница карт отсыпки; 16 - ось проходки катка; 17 - слои отсыпки и разравнивания грунта; 18 - ось движения поливочной машины;

- 1.700

- рабочая отметка;

①

- очередность проходок

## 4.4 Инженерное обеспечение территории

Подземное пространство современных городов чрезвычайно насыщено инженерными коммуникациями различного назначения. Стоимость инженерных сетей весьма высока и составляет порядка 20–30 % и более от общей стоимости населенного места, поэтому одной из важнейших задач проектирования и строительства городских территорий является снижение протяженности инженерных сетей. В связи с этим большое значение имеют новые технологии и комплексный подход к проектированию и строительству инженерных сетей в увязке с планировочными решениями территорий, в том числе с учетом дорожно-транспортных коммуникаций и освоения подземного пространства для различных сооружений.

Проект инженерного обеспечения квартала (микрорайона), как правило, входит в состав проекта планировки территории в виде специального раздела. При проектировании подземных сетей на территории разрабатываются комплексные решения по сетям холодного и горячего водоснабжения, канализации, теплоснабжения.

Основой для составления проекта инженерного обеспечения является проект планировки квартала (микрорайона) с горизонталями в масштабе 1:1000. Для определения потребности микрорайона в основных видах инженерного оборудования, указываются расчетное население, этажность зданий жилой застройки, строительный объем жилых и общественных зданий, состав общественных зданий с их расчетными параметрами и этажностью.

Проект инженерного обеспечения состоит из двух частей.

В первой части выполняются расчеты потребности квартала (микрорайона) в воде, тепле и отводе бытовых сточных вод [9].

Задачей второй части является проектирование и трассировка инженерных сетей в квартале (микрорайоне). В этой части проекта решаются вопросы расположения вводов и выпусков инженерных сетей, приближения сетей к зданиям и сооружениям, размещения их по отношению к проездам и зеленым насаждениям, а также вопросы взаимного расположения сетей в плане и по высоте [9].

**!** *После размещения в соответствии с п. 12.26 [6] отдельно стоящих распределительных пунктов и трансформаторных подстанций (РП и ТП) следует вернуться к подразделу «Планировка территории» и запроектировать проезды к ним.*

Проект выполняется в составе 1 листа чертежей формата А1 и пояснительной записки на 5–10 страницах. Графическая часть проекта (рис. 4.4.1, 4.4.2, вариант компоновки – на рис. П.3.4) должна включать: план микрорайона с нанесенными подземными сетями, условные обозначения; поперечный разрез магистрального проходного коллектора; поперечный профиль улицы магистрального значения, по которой трассируется проходной коллектор (с размещением в профиле улицы коллектора и сетей различного назначения); поперечный разрез траншеи при совмещенной внутримикрорайонной прокладке трубопроводов; узел пересечения трубопроводов различного назначения; продольный профиль участка совмещенной прокладки канализации и сетей другого назначения.

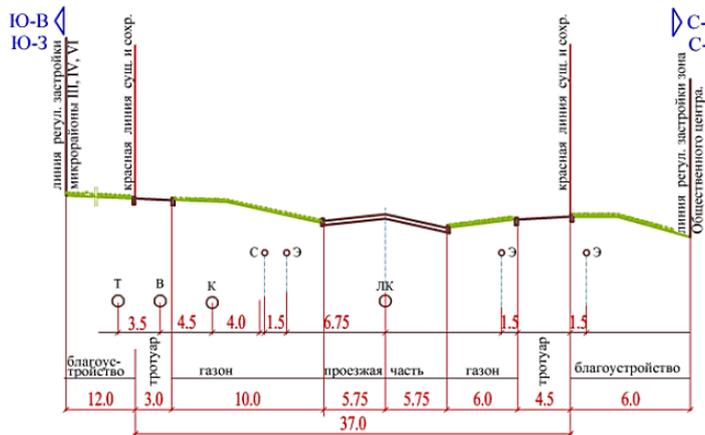
В пояснительной записке необходимо кратко изложить задание на проектирование; привести расчеты потребности микрорайона в воде, тепле и отводе сточных вод, в соответствии с требованиями норм; дать описание принятых решений по проектированию инженерных сетей и обосновать их. Содержание пояснительной записки должно быть увязано с графическими материалами проекта.

Учебное проектирование инженерного обеспечения территории имеет целью формирование у обучающегося следующих профессиональных компетенций (коды и содержание компетенций приведены в табл. 1.1):

- **ПК-1** – в части знания нормативной базы в области принципов проектирования систем тепло, водо и газоснабжения, а также систем водоотведения микрорайона. Знание основных положений расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений, основных направлений и перспективы развития инженерных систем и сооружений населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;
- **ПК-3** – в части умения выбирать типовые схемные решения инженерных систем и сооружений для населенных мест и городов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию по трассировке систем тепло и водоснабжения, а также систем водоотведения микрорайона, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.



Магистраль районного значения.  
Улица № 4а. (Никольский проспект).  
Сечение А - А.



Внутриквартальный проезд.  
Сечение Б - Б.

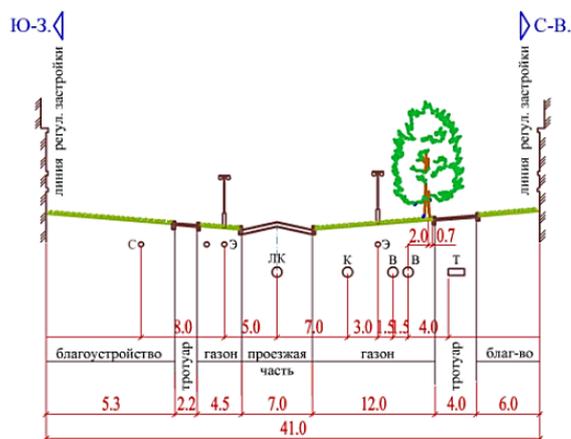


Рис. 4.4.2. Пример поперечных профилей

## 4.5 Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории

Городская среда является основной формой окружения человека – около 75% населения РФ проживает в городах. Научное знание оказывает воздействие на процессы формирования городской среды. Идет интеграция различных видов знания, различных форм представления об объекте, целенаправленной деятельности и средств управления развитием этого объекта – городской среды. Между научным знанием и практической реализацией объекта существует связующее их звено – проектирование. Методология проектирования отлична от методологии исследования. Экологические исследования позволяют глубоко обосновать и объективнее оценить степень возможного влияния градостроительной деятельности на природные процессы и явления, происходящие на территории с одной стороны, и с другой стороны установить, как измененная среда повлияет на качественные характеристики окружающей человека среды. Для выявления возможных проблем и формирования предположений по их решению необходимо установить, какое состояние среды следует считать достаточным. Такое состояние окружающей среды определяется санитарно-гигиеническими нормативами и критериями. Повседневно на человека воздействует одновременно сложный комплекс факторов окружающей среды. Отдельные факторы играют различную роль в процессе формирования новых свойств городского пространства.

В процессе выполнения курсового проекта по дисциплине «Экология городской среды» [2, раздел 4.5] обучаемыми были исследованы три фактора, которые наиболее активно воздействуют на формирование окружающей человека среды. Результаты этих исследований отображены на комплексной схеме оценки гигиенического состояния проектируемой территории.

Из трех факторов оценки (инсоляция, ветер и шум), как правило, в неблагоприятную для проживания зону входят территории, на которых уровень шума превышает норматив 45 дБА [1].

Проектная документация не может быть утверждена застройщиком или заказчиком при наличии отрицательного заключения государственной экспертизы проектной документации.

Первоочередная задача дипломника так изменить или до-

полнить проектное решение, чтобы требования СНиП 23.03.2003 «Защита от шума» было выполнено. Это связано с тем, что перед дипломником ставятся другие задачи: если в курсовом проектировании необходимо было освоить как можно больше проектных процедур (технология выполнения разных по содержанию чертежей, особенности отражения информации в табличной форме и др.), то при выполнении ВКР главное выполнить чертеж на профессиональном уровне, так чтобы он соответствовал документации, выполняемой проектной организацией для заказчика.

У дипломника два пути доведения проектного решения до соответствия нормативным требованиям по шуму:

- 1) изменение планировочной организации территории;
- 2) подбор комплекса мероприятий обеспечивающих поэтапное снижение уровня шумленности территории.

Идя по первому пути, обучаемый может изменить профиль шумной магистрали, введя в него бульвар и отодвинув тем самым линию застройки от проезжей части улицы (рис. 4.5.1, 4.5.2).

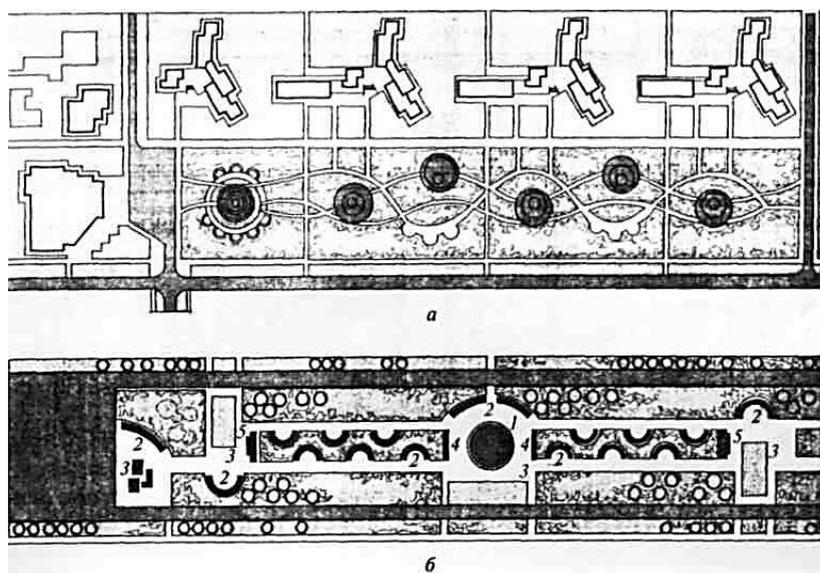


Рис. 4.5.1. Примеры планировки бульваров  
а – со свободной планировкой; б – с регулярной планировкой

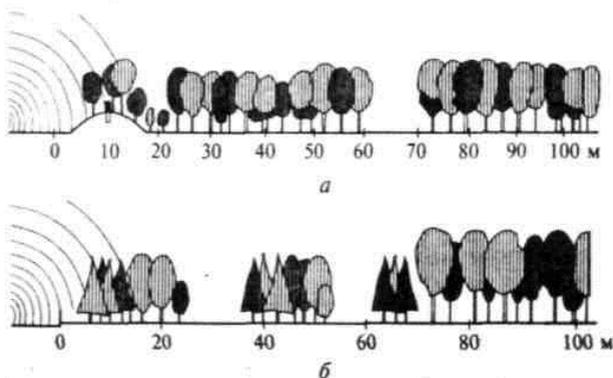


Рис. 4.5.2. Примеры защиты от шума территорий со стороны магистралей с интенсивным движением:  
 а – 1-й поперечный профиль (земляной барьер высотой 3...4 м);  
 б – 2-й поперечный профиль (защитная стенка высотой до 3,5 м в комбинации с полосами (группами) насаждения

Бульвары по планировке могут подразделяться на объекты:

- со свободной планировкой, включающей в себя элементы регулярной и иррегулярной планировки;
- с регулярной планировкой и симметричным размещением основных садово-парковых дорог и аллей;
- с иррегулярной планировкой и асимметричным размещением главной аллеи.

Изменения в планировочной организации квартала (микрорайона) необходимо внести на все листы графической части ВКР.

В том случае, если разница между уровнем шума магистрали и нормативным уровнем не превышает 15дБА можно пойти по второму пути – дополнить профиль улицы или полосу между красной линией и линией застройки шумозащитными конструкциями.

Параметры предложенных проектных решений, которые позволяют достигнуть нормативного значения уровня шума (45 дБА) должны быть подтверждены расчетами в пояснительной записке. В графической части схема шумового режима должна быть заменена на новую схему шумового режима, на которой демаркационные кривые акустического комфорта (ДКАК) строятся с учетом нового профиля улиц и дополнительных средств защиты от шума. Детализация и уточнение проектного решения

с учетом экологических требований, а также с учетом влияния этого проектного решения на качество проектируемой окружающей среды опирается на единство целей научного исследования и проектирования.

**Графическая часть** раздела (рис. 4.5.3, вариант компоновки – на рис. П.3.4) состоит из листа формата А1, на котором размещаются все четыре схемы оценки гигиенического состояния территории квартала (микрорайона):

- 1. Схема конвертов теней;**
- 2. Схема инсоляционного режима;**
- 3. Схема ветрового режима;**
- 4. Схема шумового режима.**

Необходимость в выполнении комплексной оценки отпадает, так как вся территория квартала (микрорайона) благоприятна для проживания на ней населения.

Весь процесс дипломного проектирования от выдачи задания до защиты состоит из ряда действий, выполняемых последовательно или параллельно. Используется принципиальная схема, позволяющая разделить общую сложную задачу проектирования на подзадачи с точным указанием взаимосвязей между ними.

**!** *Так как оценка планировочной организации территории квартала (микрорайона) по санитарно-гигиеническим параметрам по содержанию соответствует экспертизе проекта, то устранение выявленных несоответствий нормативным требованиям – это то, с чего следует начинать работу над ВКР.*

Изменения, внесенные либо в профили магистральных и жилых улиц, либо линии регулирования застройки, или в компоновку жилых групп должны быть отображены на всех чертежах ВКР – схеме планировочной организации территории квартала (микрорайона), плане межевания, схеме вертикальной планировки и схеме размещения инженерных сетей, плане благоустройства и озеленения.

Необходимо внимательно просмотреть все чертежи и устранить выявленные несоответствия, а также провести проверку на предмет того, выполнены ли требования нормоконтроля при оформлении чертежа: рамка, штампы (размеры, заполнение), толщина линий, заголовки, масштаб, штриховка, условные обозначения, таблицы, цветовая гамма и др.

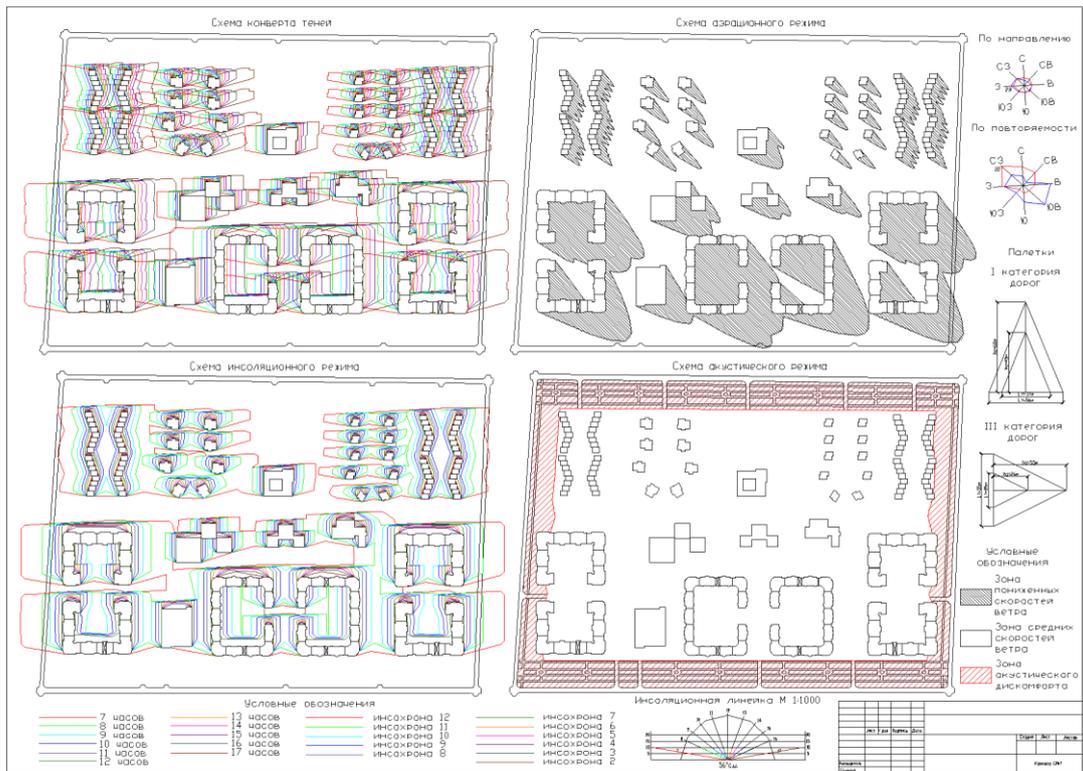


Рис. 4.5.3. Пример графического листа к подразделу «Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории»

Структура **пояснительной записки** раздела в дипломном проекте повторяет структуру пояснительной записки (ПЗ) курсового проекта.

Подраздел ПЗ «Предложения по защите от шума на магистралях» должен быть дополнен следующими расчетами.

Рекомендуется шумовую характеристику магистралей и улиц определять двумя независимыми методами и по двум различным параметрам – эквивалентному  $L_{Aэкв}$  и максимальному  $L_{Amax}$  уровням звука  $A$ .

Акустические параметры представляют собой шумовую характеристику источника шума – транспортного потока и акустическую оценку уровней шума в характерных РТ (расчетных точках или точках наблюдения) на территории и в застройке.

Расчеты ожидаемых уровней шума проводят для РТ на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам и другим зданиям, на расстоянии 2 м от фасадов зданий, обращенных в сторону источника шума (ИШ), на высоте 1,5 м над поверхностью земли для одно и двухэтажных зданий или на высоте 4 м для трехэтажных и более высоких зданий.

Основная цель расчета – определение необходимой степени снижения уровня шума, которая обеспечит выполнение санитарных норм по допустимому уровню шума на жилой территории.

В процессе выполнения курсового проекта были определены ожидаемые уровни шума в РТ. Для жилой улицы на территориях развития, которые в основном располагаются на периферии городской застройки при отсутствии грузового транспорта, интенсивности грузового потока не более 100 единиц в час, скорости движения по двум полосам движения шириной по 3 м в 30 км/час величина эквивалентного уровня звука автотранспортного потока  $AL_{Aэкв7,5}$  составляет 62 дБА.

Для пешеходно-транспортной районной магистрали в две полосы движения по 4 м (с учетом пропуска общественного пассажирского транспорта) при скорости движения 50 км/час при интенсивности движения 400 ед/час, а также наличия в потоке грузового транспорта до 40% величина эквивалентного уровня звука автотранспортного потока  $AL_{Aэкв7,5}$  составляет 71 дБА.

Значения ожидаемого эквивалентного уровня звука  $AL_{Aэкв7,5}$  необходимо сравнить со значениями по СП 51.13330.2011 «Защи-

та от шума» для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям с 7<sup>00</sup> до 23<sup>00</sup> часов  $L_{Аэ\kappa\beta} = 55$  дБА,  $L_{Аmax} = 70$  дБА, с 23<sup>00</sup> до 7<sup>00</sup> часов  $L_{Аэ\kappa\beta} = 45$  дБА,  $L_{Аmax} = 60$  дБА. Превышение составляет для жилой улицы:

$$\begin{aligned} \text{с } 7^{00} \text{ до } 23^{00} \Delta L_{Аэ\kappa\beta 7,5} &= 62 \text{дБА} - 55 \text{дБА} = 7 \text{дБА} \\ \text{с } 23^{00} \text{ до } 7^{00} \Delta L_{Аэ\kappa\beta 7,5} &= 62 \text{дБА} - 45 \text{дБА} = 17 \text{дБА} \\ \Delta L_{Аmax 7,5} &= 62 \text{дБА} - 60 \text{дБА} = 2 \text{дБА} \end{aligned}$$

Для районной магистрали:

$$\begin{aligned} \text{с } 7^{00} \text{ до } 23^{00} \Delta L_{Аэ\kappa\beta 7,5} &= 71 \text{дБА} - 55 \text{дБА} = 16 \text{дБА} \\ \Delta L_{Аmax 7,5} &= 71 \text{дБА} - 70 \text{дБА} = 1 \text{дБА} \\ \text{с } 23^{00} \text{ до } 7^{00} \Delta L_{Аэ\kappa\beta 7,5} &= 71 \text{дБА} - 45 \text{дБА} = 26 \text{дБА} \\ \Delta L_{Аmax 7,5} &= 71 \text{дБА} - 60 \text{дБА} = 11 \text{дБА} \end{aligned}$$

При скорости движения  $v$ , отличной от 50 км/ч, максимальный уровень звука  $L_{Аmax 7,5}$  рассчитывают по формуле:

$$\Delta L_{Аmax 7,5} = L_{Аmax 7,5}(50 \text{ км/ч}) + 32 \lg(v/50)$$

Ожидаемый уровень звука  $A$  (эквивалентный или максимальный) в РТ на прилегающей территории  $L_{Атер}$  или в 2 м от фасада здания  $L_{Афас}$ , обращенного в сторону ИШ определяют по уравнению (4.5.1):

$$L_{Афас(тер)} = L_{А7,5(25)} - \Delta L_{Арас} + \Delta L_{Аотр} - \Delta L_{Авоз} - \Delta A_{з.н.} - \Delta A_{э}, \quad (4.5.1)$$

где  $L_{А7,5(25)}$  – ожидаемый уровень шума (рассчитан при выполнении курсового проекта по дисциплине «Экология городской среды» по методике приведенной в [5];

$\Delta L_{Арас}$  – снижение уровня звука  $A$  в зависимости от расстояния от РТ до оси ближайшей к ней полосы движения;

$\Delta L_{Аотр}$  – повышение уровня звука  $A$  в результате отражения звуковой энергии от элементов застройки [4];

$\Delta L_{Авоз}$  – снижение уровня звука  $A$  вследствие поглощения воздухом;

$\Delta A_{з.н.}$  – снижение уровня звука  $A$ , при наличии зеленых насаждений;

$\Delta A_{э}$  – снижение уровня звука  $A$  при наличии шумозащитных экранов.

В формуле (4.5.1) приведены не все факторы влияния физических явлений среды и элементов застройки, но достаточно, чтобы понять какое это сложное явление – распространение

звука по территории и получить значения, вполне достоверно отражающие ожидаемый уровень звука А.

Рассмотрим методы расчета величин  $\Delta L_{A_{ЭКВ7,5}}$ ,  $\Delta L_{A_{рас}}$ ,  $\Delta L_{A_{отр}}$ ,  $\Delta L_{A_{воз}}$ ,  $\Delta A_{з.н.}$ ,  $\Delta A_{э}$ .

Значение  $L_{A_{ЭКВ7,5}}$ , полученное при выполнении курсового проекта по дисциплине «Экология городской среды» необходимо уточнить расчетом по формуле (4.5.2).

$$L_{A_{ЭКВ7,5}} = 9,5lgN + 12.64lgv + 7.98lg(1 + \rho) + \Delta L_{A_{наст}} + \Delta L_{A_{укл}} + 11,39, \quad (4.5.2)$$

где  $N$  – интенсивность движения в двух направлениях, шт/ч;

$v$  – средняя скорость движения, км/ч;

$\rho$  – относительная доля грузовых автомобилей в потоке, %;

$\Delta L_{A_{наст}}$  – поправка, учитывающая вид дорожного покрытия, дБ,4 (при асфальтобетоне и асфальте  $\Delta L_{A_{наст}} = 0$ , при бетоне и неровном асфальтобетоне  $\Delta L_{A_{наст}} = +3$  дБА);

$\Delta L_{A_{укл}}$  – поправка, учитывающая влияние продольного уклона в зависимости от структуры транспортного потока, дБА (табл. 4.5.1).

Для жилой улицы:

$$L_{A_{ЭКВ7,5}} = 9,5lg100 + 12.64lg30 + 7.98lg(1 + 0) + 0 + 0,5 + 11,39 = 49,5 \text{ дБА}$$

Для районной магистрали:

$$L_{A_{ЭКВ7,5}} = 9,5lg400 + 12.64lg50 + 7.98lg(1 + 40) + 0 + 1,5 + 11,39 = 71,93 \text{ дБА}$$

Таблица 4.5.1

*Поправка, учитывающая влияние продольного уклона в зависимости от структуры транспортного потока*

Продольный уклон, %	$\Delta L_{A_{укл}}$ , дБА, при $\rho$ , %				
	0	5	20	40	100
2	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5
4	1,0	1,5	2,5	2,5	3,0
6	1,0	2,5	3,5	4,0	5,0
8	1,5	3,5	4,5	5,5	6,5
10	2,0	4,5	6,0	7,0	8,0

Сравнив значения, полученные в курсовом проекте со значениями полученными по формуле (4.5.2) приходим к выводу что они очень близки для районной магистрали (71 и 71,93) и существенно различаются для жилой улицы (62 и 49,5). Учитывая то, что формула (4.5.2) получена по результатам статистической обработки натуральных измерений, выполненных НИИСФ РААСН в 2004 – 2005 гг., а методика расчета, применяемая в курсовом проекте, была разработана в 1984 г. [6] принимаем для дальнейшей разработки значения  $L_{АЭКВ7,5}$  для жилой улицы 49,5 дБА, для районной магистрали 72 дБА.

Следовательно превышение уровня звука А составит для жилой улицы в ночное время 4,5 дБА, а в дневное не превышает 55 дБА, для районной магистрали превышение составляет 27 дБА и 17 дБА соответственно.

Вернемся к формуле (4.5.1) и пересчитаем ожидаемый уровень звука А на территории прилегающей к районной магистрали с учетом факторов понижающих и повышающих его.

Повышение уровня звука А происходит в результате отражения звуковой энергии от элементов застройки.

На рисунке 4.5.4 приведена модель улицы с двухсторонней застройкой. В зависимости от отношения высоты РТ -  $h_{РТ}$  к полуширине  $b$  улицы:

$$\Delta L_{отр} = ke^{\frac{h_{РТ}}{b}}, \quad (4.5.3)$$

где  $k$  – коэффициент, зависящий от отношения  $\frac{h_{РТ}}{b}$  и принимающий значения:  $k=1,25$  при  $h_{РТ}/b \leq 1$ ;  $k=0,9$  при  $h_{РТ}/b \leq 1,5$ ;  $k=0,8$  при  $h_{РТ}/b \leq 2$ .

Графически зависимость (4.5.3) для определения вклада отраженного звука  $\Delta L_{отр}$  в звуковое поле на расстоянии 2 м от фасада застройки магистральной улицы представлена на рис. 4.5.5. Показатели  $\Delta L_{отр}$ , рассчитаны по формуле (4.5.3) (табл. 4.5.2).

Примеры поперечных профилей жилой улицы и районной магистрали приведены на рис. 4.5.6.

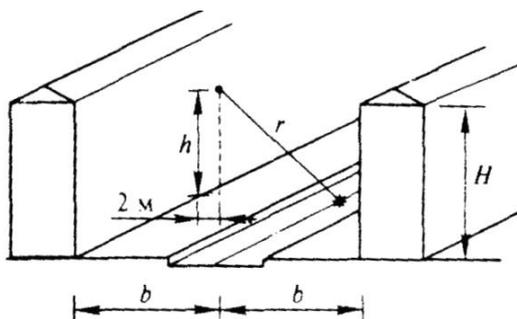


Рис. 4.5.4 – Модель улицы с двухсторонней застройкой

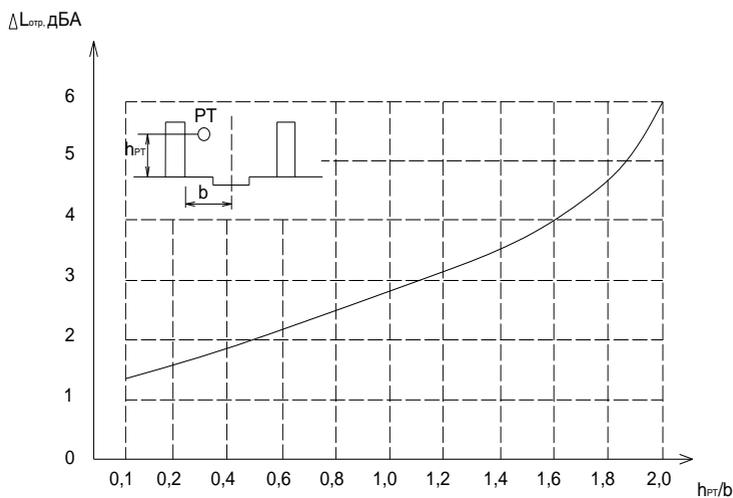
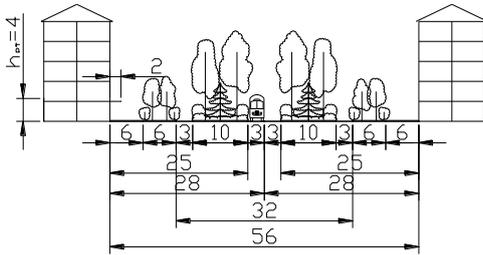


Рис. 4.5.5. График для определения вклада отраженного звука

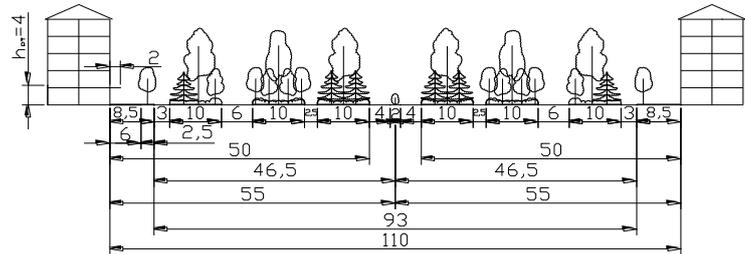
Таблица 4.5.2

$h_{PT}/b$	0,1	0,15	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
$\Delta L_{отр},$ дБА	1,3	1,4	1,5	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2	3,5	4,0	4,8	6,0

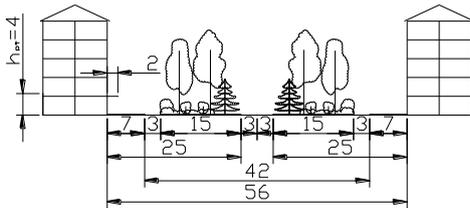
**a**  
Вариант 1



**б**  
Вариант 1



Вариант 2



Вариант 2

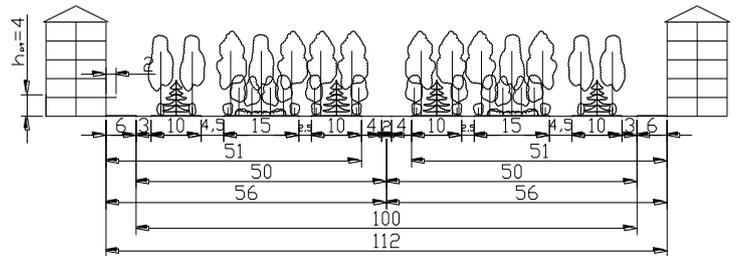


Рис. 4.5.6. Примеры поперечных профилей жилой улицы (а) и районной магистрали (б)

Согласно таблице 4.5.2  $\Delta L_{\text{Аотр}}$  для жилой улицы 1,4 дБА, для районной магистрали 1 дБА.

Необходимо отметить, что для узких улиц в силу неравномерного вклада отраженного звука по высоте здания отсутствует монотонное снижение уровня шума с увеличением высоты РТ. В качестве примера на рисунке 4.5.7 приведены диаграммы акустической нагрузки на фасад здания, которая формируется из прямого и отраженного звуков узкой улицы (рис. 4.5.7, а).

Доля отраженного звука  $\Delta L_{\text{Аотр}}$  определена с помощью формулы (4.5.3). Видно, что уровень шума на первых этажах здания выше, чем в свободном пространстве, вследствие влияния отраженного звука. С третьего по шестой этаж наблюдается снижение уровня шума, выше он опять увеличивается (рис. 4.5.7, б). Изменение уровня шума в зависимости от высоты фасадной стены здания равно 2,5 дБА.

Снижение уровня звука А в зависимости от расстояния R от РТ до оси ближайшей к ней полосы движения можно определить по кривым снижения эквивалентного и максимального уровней звука А для участка дороги длиной 100 м при движении транспорта от двух до восьми полос с шириной полосы 3,7 ... 3 м, принимаемых

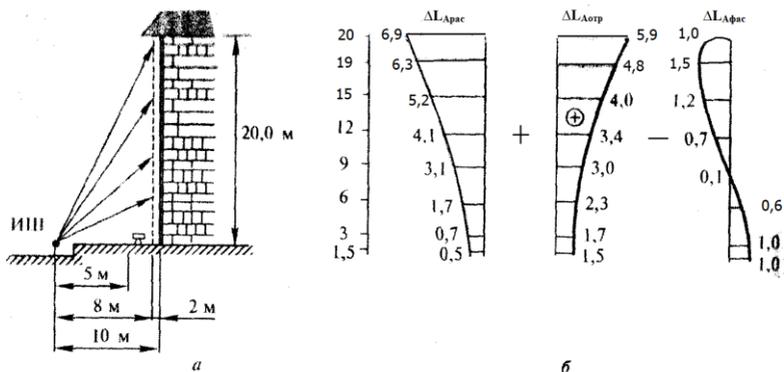


Рис. 4.5.7. Акустическая нагрузка на фасад здания:

а – профиль улицы;

б – зависимость от высоты фасадной стены:

снижения уровня шума с увеличением расстояния между ИШ и РТ  $\Delta L_{\text{Арас}}$ ;

увеличения уровня шума от отраженного звука  $\Delta L_{\text{Аотр}}$ ;

суммарного увеличения или снижения уровня шума  $\Delta L_{\text{Афас}}$

для дорог категорий I-а – IV в соответствии с СП 34.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*), и расстояниями  $d$  между машинами, менее или равными 10, 25 и 50 м, приведенным на рисунке 4.5.8.

Поглощение звука в воздухе значимо в области высоких частот с расстояний, превышающих 50 м и может быть рассчитано по формуле  $\Delta L_{\text{воз}} = 0,005r$ , где  $r$  – расстояние между РТ и ИШ.

Для жилой улицы и районной магистрали в 2-е полосы движения  $\Delta L_{\text{воз}} = 0$ .

Величину  $\Delta L_{A_{z,n}}$  следует учитывать только в случаях, когда зеленые насаждения (деревья, кустарники) представляют собой плотный без просветов массив шириной не менее 10 м (рис. 4.5.9).

Зеленые насаждения, расположенные между источником шума и жилыми домами, участком отдыха, могут значительно снизить уровень шума. Эффект возрастает по мере приближения растений к источнику шума; вторую группу насаждений целесообразно размещать непосредственно около защищаемого объекта.

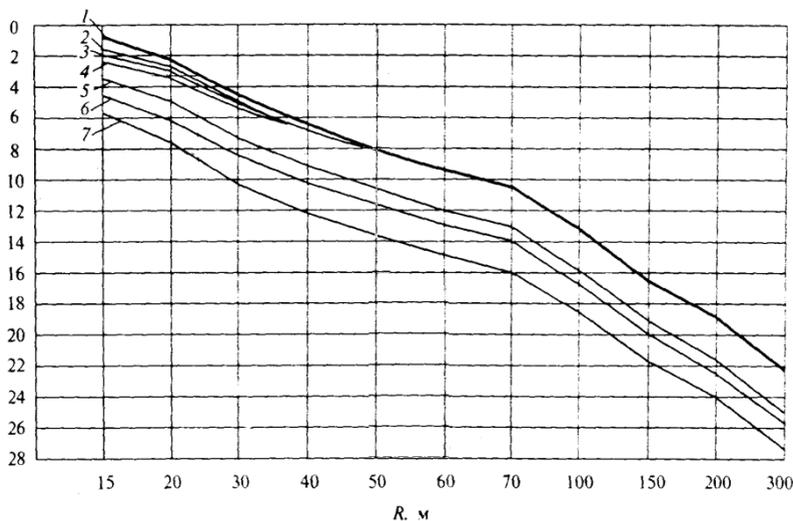


Рис. 4.5.8. Снижение эквивалентного и максимального уровней звука А автодорожного шума с увеличением расстояния для участка дороги длиной  $l=100$  м:

1-4 –  $\Delta L_{\text{экр,рас}}$  для двух, четырех, шести и восьми полос движения соответственно; 5-7 –  $\Delta L_{A_{\text{max}}}$  при  $d \leq 10$  м,  $d = 25$  м,  $d = 50$  м

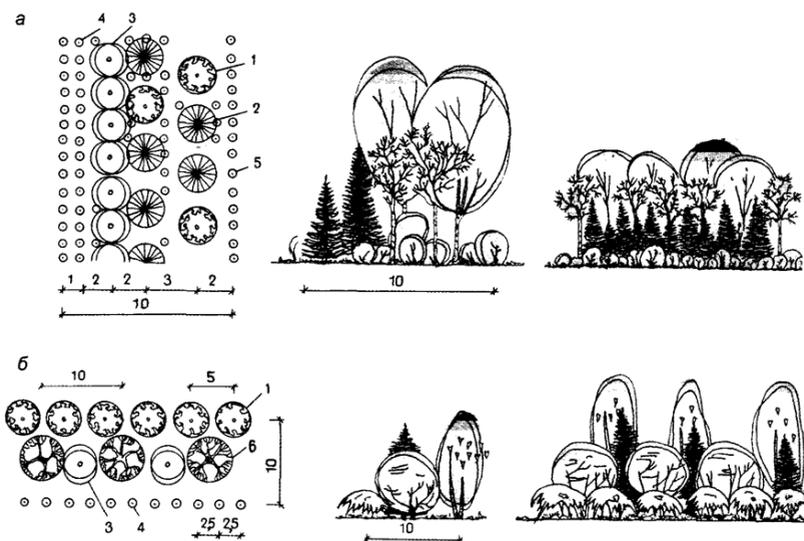


Рис. 4.5.9. Шумозащитные посадки зеленых насаждений:  
 а – пример плотных шумозащитных посадок смешанного типа;  
 б – пример посадок на улице для защиты от транспортного шума;  
 1 – лиственные деревья высокорослые; 2 – хвойные деревья средней  
 высоты и высокорослые; 3 – хвойные деревья низкорослые;  
 4 – кустарники высокие; 5 – кустарники низкие;  
 6 – лиственные деревья средней высоты

Звуковые волны, наталкиваясь на листья, хвою, ветки, стволы деревьев различной ориентации, рассеиваются, отражаются или поглощаются. Кроны лиственных деревьев поглощают около 25% падающей на них звуковой энергии.

Снижение шума растениями зависит от конструкции, возраста, плотности посадок и кроны, ассортимента деревьев и кустарников, спектрального состава шума, погодных условий и т.д.

При неправильном расположении зеленых насаждений по отношению к источникам звука за счет отражательной способности листвы можно получить противоположный эффект, т.е. усилить уровень шума. Это может произойти при посадке деревьев с плотной кроной по оси улицы в виде бульвара. В этом случае зеленые насаждения играют роль экрана, отражающего звуковые волны по направлению к жилой застройке.

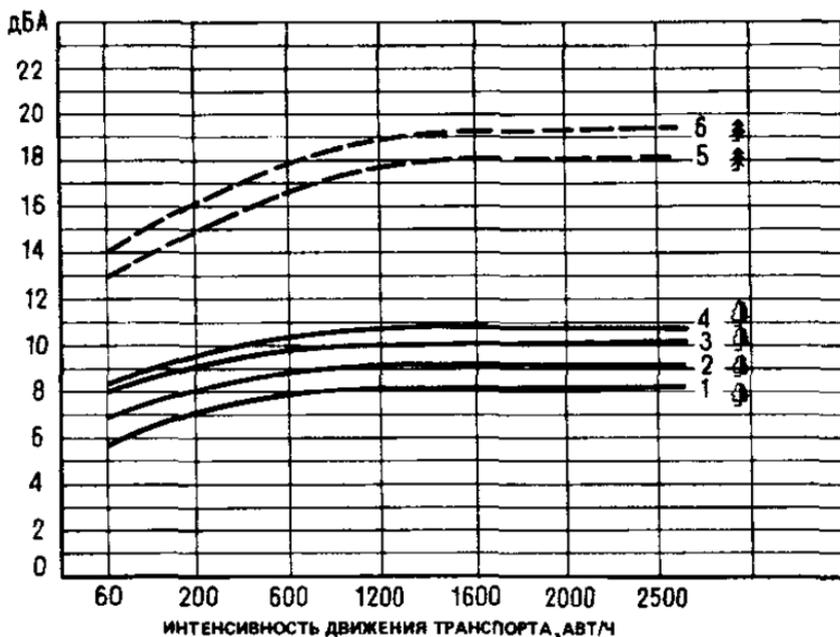


Рис. 4.5.10. Номограмма определения величины снижения уровня шума полосами зеленых насаждений  
(автор М.М. Болховитин)

- 1 – полоса зеленых насаждений шириной 10 м из лиственного ассортимента деревьев в трехрядной шахматной посадке с двухъярусной живой изгородью из кустарника;
- 2 – полоса зеленых насаждений шириной 15 м из лиственного ассортимента деревьев в четырехрядной шахматной посадке с опушечным рядом и подлеском из кустарника;
- 3 – полоса зеленых насаждений шириной 20 м из лиственного ассортимента деревьев в пятирядной шахматной посадке с опушечным рядом и подлеском из кустарника;
- 4 – полоса зеленых насаждений шириной 25 м из лиственного ассортимента деревьев в шестирядной шахматной посадке с двухъярусной живой изгородью из кустарника;
- 5 – полоса зеленых насаждений шириной 15 м из хвойного ассортимента деревьев в четырехрядной шахматной посадке с двухъярусной живой изгородью из кустарника;
- 6 – полоса зеленых насаждений шириной 20 м из хвойного ассортимента деревьев в четырехрядной шахматной посадке с двухъярусной живой изгородью из кустарника

Рядовые посадки деревьев с открытым подкроновым пространством шум не поглощают, так как между поверхностью земли и низом крон создается своеобразный звуковой коридор, в котором многократно отражаются и складываются звуковые волны. Отражение звука происходит, прежде всего, в зоне прямого контакта с поверхностью шумозащитной полосы и зависит от применяемой конструкции полосы и плотности фронтальной зоны, воспринимающей звуковой удар.

Лучший эффект снижения шума достигается при многорядной посадке деревьев с густыми кронами, смыкающимися между собой, и опушечными рядами кустарника, полностью закрывающими подкроновое пространство (рис. 4.5.10).

Хорошо снижают шум полосы из растений с высоким удельным весом зелени (все хвойные породы в среднем на 6-7 дБА эффективнее снижают уровень шума при тех же параметрах полос, чем лиственные, но в городских условиях их применение осложняется высокой чувствительностью к загрязнениям окружающей среды).

По степени шумозащитной эффективности различные насаждения располагаются в следующем порядке: сосновые, еловые, кустарниковые (лиственные разных видов) и лиственные древесные (табл.4.5.3).

Оптимальная ширина шумозащитной полосы в городских условиях находится в пределах 10-30 м. Увеличение ширины полосы не дает существенного снижения шума. Полоса шириной 10 м должна иметь не менее трех рядов деревьев.

Таблица 4.5.3

*Шумозащитная эффективность различных насаждений  
(по данным КЕТУКИ)*

Насаждения	Снижение уровня звука за счет зеленых насаждений по мере удаления от магистрали, дБА				
	50 м	100 м	150 м	200 м	250 м
Лиственные древесные (акация, тополь, дуб)	4,2	6,1	8	9	10
Лиственные кустарниковые	6	9,1	11,5	12,5	14
Хвойные:					
ель	7	11	12,5	14	15,5
сосна	9	12,2	14,2	16	17,5

Деревья, посаженные в шахматном порядке (высокие деревья ближе к источнику шума) с кустарником, подлеском снижают уровень шума на 3-4 дБА больше, чем растения в рядовой конструкции, имеющие одинаковые размеры и характеристики полос.

Изучение снижения различными типами зеленых насаждений общих уровней шума от движущегося транспорта дало результаты, представленные в табл. 4.5.4.

Результаты этого исследования показывают, что наибольший эффект снижения шума дает посадка шириной 20 м, т.е. 5 рядов хвойных деревьев и 2 ряда кустарников.

Полоса шумозащитных зеленых насаждений должна иметь оптимальную плотность, глубину и высоту (на 2 м выше условной прямой, соединяющей источник шума и расчетную точку на защищаемом участке). При этажности застройки до 3-х этажей деревья должны быть на 2 м выше зданий. В многоэтажной застройке деревья должны быть на 2 м и более выше отметки пола 7-го этажа.

Конструкции шумозащитных полос магистралей выбираются в зависимости от величины шума автотранспорта. Полоса зеленых насаждений шириной 30 м, плотностью 0,8-0,9, состоящая из 7-8 рядов лиственных деревьев (липа, тополь, клен) высотой 7-8 м с густоветвящейся плотной кроной, низким штамбом и с кустарником в подлеске (бирючина, спирея) и живой изгородью высотой 1,5-2 м, может снизить уровень транспортного шума до 12 дБА.

Расстояние от тротуара магистрали до домов должно быть не менее 15-20 м озелененной территории. В табл. 4.5.5 представлены распространенные в Чехии рекомендации по защите от шума городского транспорта.

Наилучшим шумозащитным эффектом обладает сформированная из деревьев и кустарников зеленая полоса, расположенная на экранирующем барьере – земляном кавальере. При расположении магистрали в выемке целесообразно озеленить верхнюю бровку откоса.

В случае направленного шума рассеивать его могут отдельно стоящие деревья и кустарники.

Шумопоглощающая способность растений проявляется и зимой, даже в безлиственном состоянии они снижают уровень шума на 2-5 дБА. В это время года интенсивность шума несколько снижена, кроме того, площади, занимаемые озеленением, покрываются снегом, который служит пористым поглотителем шума.

Таблица 4.5.4

Эффективность снижения уровня транспортного шума полосами зеленых насаждений различной ширины, дендрологического состава и конструкции

Ширина полосы, м	Характеристика шумозащитной полосы	Эффективность снижения уровня шума за полосой зеленых насаждений, дБА, при	
		70	75
1	2	3	4
10	3-хрядная посадка лиственных деревьев: клена остролистного, вяза обыкновенного, липы мелколистной, тополя бальзамического в рядовой конструкции посадок, с кустарником в живой изгороди или подлеском из клена татарского, спиреи калинолистной, жимолости татарской	5	6
15	4-хрядная посадка лиственных деревьев: липы мелколистной, клена остролистного, тополя бальзамического в рядовой конструкции посадок, с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из акации желтой, спиреи калинолистной, гордовины, жимолости татарской	7	7
15	4-хрядная посадка хвойных деревьев: ели, лиственницы сибирской в шахматной конструкции посадок, с кустарником из двухъярусной живой изгороди из дерна белого, клена татарского, акации желтой, жимолости татарской	11	12
20	5-тирядная посадка лиственных деревьев: липы мелколистной, тополя бальзамического, вяза обыкновенного, клена остролистного в шахматной конструкции посадок, с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из спиреи калинолистной, жимолости татарской, боярышника сибирского	8	8
20	<b>4-хрядная посадка хвойных деревьев: лиственницы сибирской, ели обыкновенной в шахматной конструкции посадок, с кустарником из двухъярусной живой изгороди и подлеском из спиреи калинолистной, акации желтой, боярышника сибирского</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

Продолжение табл. 4.5.4

1	2	3	4
25	5-тирядная посадка лиственных деревьев: клена остролистного, вяза обыкновенного, липы мелколистной, тополя бальзамического в шахматной конструкции посадок, с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из дерна белого, боярышника сибирского, клена татарского	9	10
30	7-8-мирядная посадка лиственных деревьев: липы мелколистной, клена остролистного, тополя бальзамического, вяза обыкновенного в шахматной конструкции посадок, с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из клена татарского, жимолости татарской, боярышника сибирского, дерна белого	10	11
Примечание – Деревья в полосах зеленых насаждений высотой не менее 7-8 м, кустарники – не менее 1,6-2 м.			

Таблица 4.5.5

*Нормы удаленности застройки от проезжей части улицы*

Интенсивность движения за 1 ч	Минимальное расстояние от проезжей части до красной линии, м	
	без полосы зеленых насаждений	при наличии полосы зеленых насаждений
100	25	15
200	50	30
300	60	35
400	70	40
500	100	50
1000	200	100
2000	400	300

Производя расчеты по формуле (4.5.1) без учета  $\Delta L_{Aэ}$ , получим для жилой улицы  $L_{AэКВ7,5} = 42,9$  дБА. Уровень шума не превышает нормативного для 1 и 2 вариантов профилей, приведенных на рисунке 4.5.2.

Районная магистраль соответствует нормативным требованиям  $L_{AэКВ7,5} = 44$  дБА только при наличии 2-х полос зеленых насаждений по 10 м и одной полосы – 15 м (вариант 2 на рис. 4.5.2). При выборе другого профиля необходимо предусмотреть размещение шумозащитных экранов.

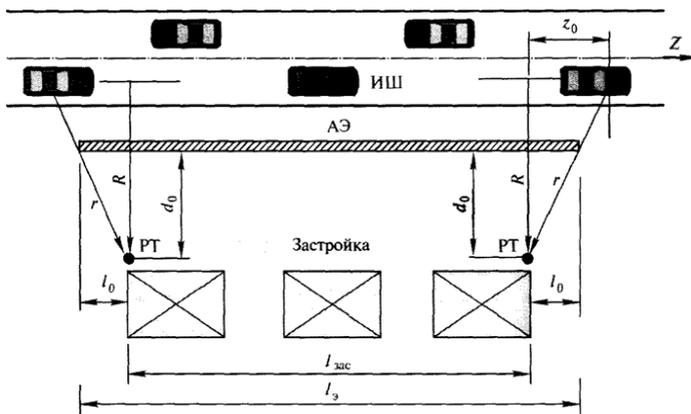


Рис. 4.5.11. Схема определения необходимой длины АЭ для автомобильного потока

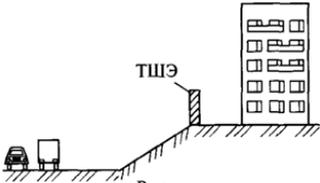
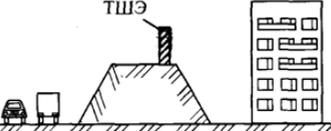
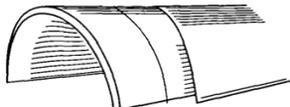
Шумозащитные экраны (ШЭ) и экранирующие сооружения по видам конструкций и достигнутой эффективности подразделяют на следующие классы: тонкие ШЭ-стенки, широкие (толстые) ШЭ, комбинированные ШЭ и экранные комплексы (табл. 4.5.6).

Таблица 4.5.6

Классификация шумозащитных экранов

Класс ТШЭ	Схема	Эффективность, дБА
1	2	3
Тонкие ШЭ-стенки: простые	<p>Прямые      Наклонный</p> <p>Отражающие      Поглощающе-отражающие</p> <p>а      б      в</p>	а – 5...12 б, в – 8...18
составные	<p>Г-образные      Т-образные      V-образные      ЗПМ</p>	10...17

Продолжение табл. 4.5.6

1	2	3
<p>Широкие ШЭ</p>	<p>Выемка</p> 	<p>10...20</p>
	<p>Насыпь (земляной вал)</p> 	<p>10...25</p>
	<p>Каркасный экран</p> 	<p>7...15</p>
	<p>Нежилое здание</p> 	<p>7...18</p>
<p>Комбинированные ШЭ</p>	<p>ТШЭ</p>  <p>Выемка</p>	<p>10...25</p>
	<p>ТШЭ</p>  <p>Насыпь</p>	<p>10...25</p>
<p>Экранный комплекс (шумозащитные тоннели)</p>		<p>20...30</p>

Наиболее распространены тонкие ШЭ-стенки (рис. 4.5.11, 4.5.12). Их высота 2...6 м, акустическая эффективность снижения транспортного шума – 4...18 дБА. Они имеют разнообразное конструктивное исполнение и изготавливаются из различных материалов. Простые ШЭ-стенки часто изготавливаются из однородных материалов: бетона, металла, дерева, оргстекла и пр. Основной недостаток этих конструкций – наличие звукоотражающего эффекта, который усиливается при параллельной их установке (например, с двух сторон транспортной магистрали). Этому недостатка лишены ШЭ со звукопоглощением. Их изготавливают сборно-разборными, как правило, из металла. Основным элементом этих ШЭ – акустическая панель с заполнением поглощающими материалами (ЗПМ). Как правило, она имеет перфорацию со стороны источника звука. Наличие ЗПМ увеличивает их эффективность не менее чем на 2...3 дБА.

В составных ШЭ верхнее ребро оснащается дополнительным(и) устройством(ами) в виде козырька или системы козырьков, в зависимости от формы которых ШЭ называются Г-, П-, У-, или Т-образными. Дополнительная эффективность таких конструкций по сравнению с ШЭ-стенкой составляет 2...6 дБА.

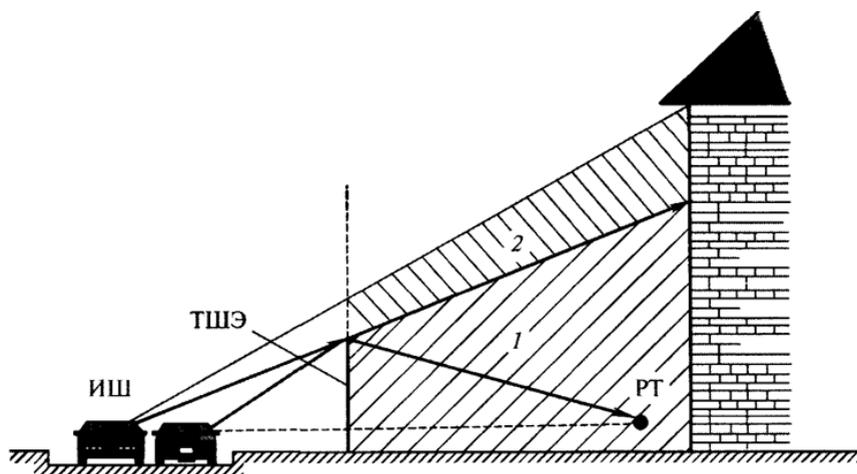


Рис. 4.5.12. Звуковое поле ТШЭ:

1 – зона звуковой тени; 2 – зона прямого воздействия звука

Широкие ШЭ обеспечивают снижение шума в жилой застройке как за счет высоты, так и существенного дополнитель-

ного затухания на широком свободном ребре. Эффективность широкого ШЭ выше, чем у тонкого при одинаковой высоте, так как происходит дифракция на двух краях экрана. Широкими ШЭ являются выемки (эффективность 10...25 дБА), насыпи и земляные валы (10...20 дБА), каркасные ШЭ (7...15 дБА), нежилые здания различного назначения (7...18 дБА). В случаях, когда АЭ имеет ширину  $d$  более 3 м, он считается широким для всех частот, если  $d < 3$  м, то ТШЭ можно считать широким только для частот с  $\lambda < 0,2d$ .

Комбинированные ШЭ – это сочетание ШЭ-стенки с насыпью или выемкой и их эффективность может быть чрезвычайно высока без существенных дополнительных затрат в зависимости от глубины выемки или высоты насыпи.

К экранным комплексам можно условно отнести сложные сооружения в виде замкнутых ШЭ, закрывающих ИШ со всех сторон, и специальные тоннели. Эффективность таких сооружений, как правило, очень высока и может достигать 20...30 дБА.

Акустическая эффективность «классического» экрана-стены без звукопоглощающей облицовки, определенная при различных сочетаниях градостроительных параметров, приведена в табл. 4.5.7.

Анализ данных табл. 4.5.7 показывает, что с увеличением расстояния от экрана до точки расчета  $R_{Э.РТ}$  снижение уровня транспортного шума уменьшается, асимптотически приближаясь к некоторой величине. При этом с увеличением высоты экрана снижение его эффективности с расстоянием возрастает. Изменение расстояния от экрана до ИШ в пределах 1...5 м практически не меняет его акустическую эффективность, когда защищаемый объект находится на сравнительно большем расстоянии от экрана (20 м и более). Вместе с тем при увеличении высоты экрана на 1 м его акустическая эффективность возрастает на ~2 дБА (рис. 4.5.12).

Дипломник сам выбирает, с помощью каких средств будет достигнуто соответствие уровня звука на территории жилой застройки нормативным требованиям, и дает обоснование принятому решению в пояснительной записке. При этом следует учитывать рост обеспеченности населения легковым автотранспортом и увеличение интенсивности транспортного потока.

Таблица 4.5.7

Акустическая эффективность «классического» экрана-стены,  
определенная при различных сочетаниях  
градостроительных параметров

Расстояние от экрана до РТ $R_{э,РТ}$ , м	Высота экрана $h_э$ , м	Эффективность экрана $L_{Аэ}$ , дБА, при высоте РТ $h_{РТ}=4$ м и расстоянии от ИШ до экрана $R_{ИШ}$ , м				
		1	2	3	4	5
20	3	5,6	5,6	5,5	5,4	5,4
	4	7,7	7,6	7,5	7,5	7,4
	5	10,3	10,1	10,0	9,9	9,9
	6	12,2	12,1	12,0	11,9	11,8
40	3	5,5	5,4	5,3	5,2	5,2
	4	7,3	7,3	7,2	7,1	7,1
	5	9,4	9,3	9,2	9,1	9,0
	6	11,3	11,2	11,1	11,0	10,9
60	3	5,4	5,4	5,3	5,2	5,1
	4	7,2	7,1	7,1	7,0	6,9
	5	9,1	9,0	8,9	8,7	8,6
	6	11,0	10,8	10,7	10,6	10,5
80	3	5,4	5,3	5,2	5,2	5,1
	4	7,1	7,1	7,0	6,9	6,9
	5	9,0	8,8	8,7	8,5	8,4
	6	10,8	10,7	10,5	10,4	10,3
100	3	5,4	5,3	5,2	5,2	5,1
	4	7,1	7,0	7,0	6,9	6,8
	5	8,9	8,7	8,6	8,4	8,3
	6	10,7	10,5	10,4	10,3	10,1

Включая информацию по разделу в доклад по защите дипломного проекта следует учесть, что перед государственной экзаменационной комиссией стоит задача оценить степень сформированности у обучаемого компетенций в соответствии с видами деятельности к которым он должен быть подготовлен.

Обоснование обеспечения благоприятных условий на территории квартала (микрорайона) является составной частью экспериментально-исследовательской деятельности и предполагает формирование у обучаемого компетенций ПК-13 и ПК-15 (коды и содержание компетенций приведены в табл. 1.1):

- **ПК-13** – в части знания: особенностей решения экологических задач на территории Российской Федерации; современного со-

стояния региональных систем расселения; экологических блоков схемы (проекта) районной планировки, их структуры и содержания; способов решения урбоэкологических задач на микротерриториальном уровне; экологического сопровождения инвестиционной деятельности; мероприятий по охране и регулированию качества воздушной и водной среды города; способов охраны грунтов, почв, растительного покрова и животного мира; методов улучшения микроклимата жилых территорий; роли инсоляции жилой застройки; закономерностей аэрации жилой застройки; способов защиты городской среды от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений;

- **ПК-15** – в части способности: выполнить оценку инсоляции территории жилой застройки; сделать построение изолинии продолжительности инсоляции территории микрорайона; выполнить расчет ожидаемых скоростей ветра на территории микрорайона; определить длину и площадь ветровой тени; выбрать способы защиты городской среды от транспортного шума; выбрать приемы шумозащиты межмагистральных территорий; использовать влияние зеленых насаждений на распространение транспортных шумов; выполнить акустические расчеты; выполнить построение на плановой подоснове демаркационных кривых акустического комфорта в жилой застройке; сделать комплексную оценку факторов окружающей среды территории жилой застройки.

#### 4.6 Благоустройство и озеленение территории

Решения по благоустройству и озеленению территории квартала (микрорайона) принимаются с учетом всех предшествующих разработок уточняющих архитектурно-планировочную основу территории, границ участков, размещения инженерных сетей, уклоны, откосы, подпорные стенки, членившие территорию на различные участки по приемам организации рельефа, гигиеническую оценку дающую полную картину того, в какое время суток солнечные лучи наиболее активны на территории, где находится ветровая тень и где проходит линия ДКАК.

Межмагистральная территория уже благоустроена и на ней зафиксированы структурные и планировочные элементы. Часть

территории находится под жилыми и общественными зданиями, что характеризуется показателями плотности застройки (коэффициент застройки и коэффициент плотности застройки). Анализ показателя помогает представить себе масштаб застройки. Следует проверить, соответствуют ли выбранные приемы озеленения масштабу градостроительного окружения.

Проведены границы участков школ и детских дошкольных учреждений, что делает их обособленными от других элементов застройки и зеленые насаждения, расположенные за ограждениями входят в категорию ограниченного использования.

Имеют различные виды покрытия проезды, тротуары, площадки и на территориях открытого грунта запланированы посадки деревьев и кустарников.

В дипломном проекте при разработке раздела перед обучающимися ставится задача выбора оптимального варианта. Один вариант – это курсовой проект. Как минимум в дипломном проекте надо разработать еще один (второй) вариант. Считается, что чем больше вариантов рассматривается в процессе проектирования, тем лучше будет окончательное решение.

При выборе оптимального варианта проектных решений оценку вариантов целесообразно производить по диапазону социальных целей и выходных параметров функционирования, как потребительских свойств объекта. Трудность заключается в том, что оценить проект озеленения необходимо ещё и по эстетическим качествам, решение которых обусловлено мерой таланта разработчика.

Поиск новых решений следует начинать с территорий, для которых сформулированы четкие требования – это участки школы и детского сада. Необходимо проверить правильно ли была определена площадь участка, предусмотрены ли все виды площадок, как осуществляется связь между ними, пересчитать баланс территории, усовершенствовать ассортимент посадочного материала.

На рисунке 4.6.1 показана тесная связь между этажными планами здания детского сада и участка. Следует проверить соответствует ли запланированное количество мест в группах рекомендациям действующего СанПиНа 2.4.1.3049-13 табл. 1 (табл. 4.6.1) и привести в соответствии количество групп предусмотренных в здании и групповых площадок размещенных на территории.

а

б

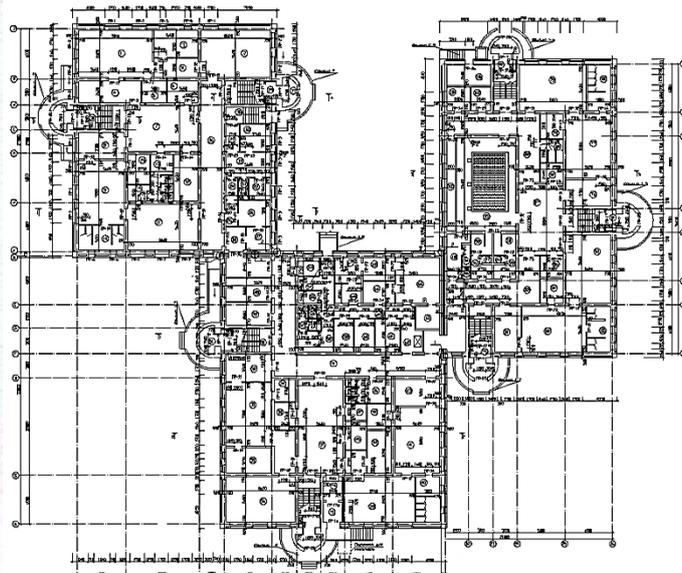
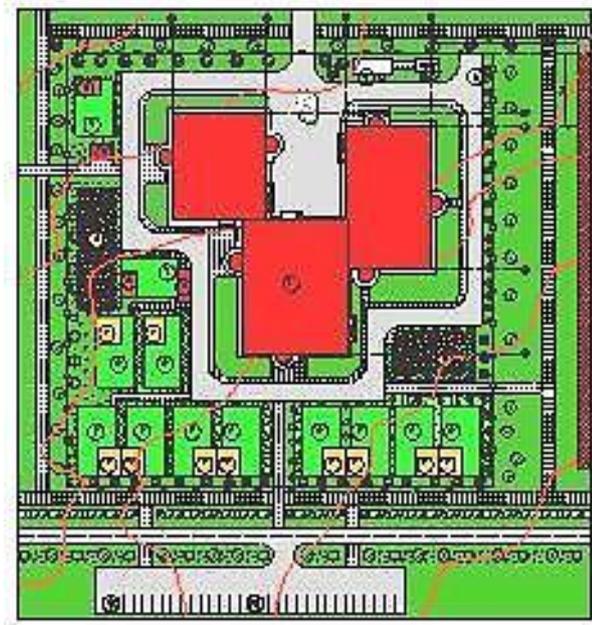


Рис. 4.6.1. Детский сад на 240 мест:  
а – генеральный план; б – план здания

Таблица 4.6.1

## Рекомендуемые площади помещений групповой ячейки

Вид помещения	Площадные показатели (не менее)
Групповые ячейки	
Раздевальная	18 кв.м; для групп наполняемостью менее 10 – человек площадь раздевальной допускается определять из расчета 1,0 кв.м на 1 ребенка, но не менее 6 кв.м
Групповая	2,5 кв.м на 1 ребенка в группах для детей младенческого и раннего возраста; 2,0 кв.м на 1 ребенка в дошкольных группах
Буфетная	3,0 кв.м
Спальная	1,8 кв.м на 1 ребенка в группах для детей младенческого и раннего возраста; 2,0 кв.м на 1 ребенка в дошкольных группах
Туалетная	12 кв.м для групп для детей младенческого и раннего возраста; 16 кв.м для дошкольных групп
Медицинский блок	
Медицинский кабинет	не менее 12 кв.м
Процедурный кабинет	не менее 8 кв.м
Туалет с местом для приготовления дезинфицирующих растворов	не менее 6 кв.м

Далее следует обратиться к проектному опыту, познакомиться с построенными жилыми комплексами у нас в стране и за рубежом. Возможно, на этом фоне возникнут новые и оригинальные идеи по организации пространства дворов, пешеходной аллеи и объектов обслуживания, а также дизайнерские находки по созданию ландшафта, которые послужили бы обогащению архитектурно-планировочной композиции застройки.

**!** *Расположение инсолируемых и неинсолируемых участков территории, то, в какое именно время суток они освещены солнцем, должно обязательно учитываться при размещении площадок различного функционального использования на территории двора. Условия проветривания дворового пространства также должны быть учтены при разработке проекта благоустройства и озеленения.*

Поэтому после того как будет завершена работа по корректировке схем планировочной организации территории и инженерных систем можно приступать к корректировке плана благоустройства и озеленения.

**!** *Необходимо обязательно проверить выдержаны ли при планировании посадок расстояния от сетей.*

Являясь во многом производным от инсоляции и ветрового режима, состояние озеленения существенно зависит от его видового состава и сортности (табл. 4.6.2, 4.6.3).

Особенно глубоко можно проработать проектные решения, если осуществить временную привязку способов размещения зеленых насаждений, например по четырем временным отрезкам суток (утро, день, вечер, ночь), по дням недели или с учетом данных сезонных колебаний (лето, осень, зима, весна).

Можно провести социологический опрос городских жителей – пенсионеров, подростков, детей, автовладельцев. Такой «социальный срез» позволит персонализировать пространство квартала (микрорайона) создать предварительную рабочую схему в виде «карты Винни-Пуха» на которой можно отобразить транзиты, укромные уголки для подростков, наиболее подходящие места для выгула собак, занятий спортом, тематических детских площадок и др. При этом следует опираться на то, что основных планировочных элементов, которые надо различать, три: точечный, линейный и зональный.

Точечный – это узлы, места расположения объектов обслуживания, остановок общественного транспорта, входов на участки школы и детского сада и др. (рис. 4.6.2).

Линейный – это пути движения, в первую очередь пешеходная аллея, которую следует разбить на участки по 30 – 50 м, с тем чтобы расставить акценты на этом расстоянии.

Зональный – достаточно крупные участки территории (зоны), которые могут выполнять роль микрорайонного сада, двора, если по ним обеспечить целостный подход в планировочных, функциональных и ландшафтных проектных решениях.

Таблица 4.6.2

Характеристика древесно-кустарниковых пород для использования при озеленении объектов  
(по разработкам РНИИ АКХ) основного ассортимента

Порода	Высота, м	Скорость роста	Отношение к свету	Засухо-стойкость	Зимо-стойкость	Дымогазо-устойчивость	Соле-устойчивость	Требовательность к почве	Зона применения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Деревья									
Абрикос обыкновенный	5-8	Б	Св	у	н/у	у	у	н/тр	III-IV
Акация белая	20-25	Б	Св	у	н/у	у	уср	н/тр	III-IV
Айлат высочайший	20-25	Б	Св	у	н/у	у	у	н/тр	III-V
Береза бородавчатая	15-20	Б	Св	н/у	у	уср	н/у	тр	I -III
Вишня обыкновенная	6-8	Б	Т	у	у	у	уср	н/тр	I- IV
Вяз перистоветвистый	13-15	Б	Т	у	уср	у	у	н/тр	II-IV
Вяз шершавый	25-30	М	Т	н/у	у	н/у	н/у	тр	I- II
Гледичия трехлопучковая	20-25	Б	Св	у	н/у	у	у	н/тр	III-V
Дуб черешчатый	25-30	М	Св	у	у	уср	уср	тр	I- IV
Ель колючая	20-25	М	Т	уср	у	н/у	н/у	н/тр	I- IV
Ива белая формы плакучая	15-20	Б	Св	уср	н/у	у	уср	тр	III-IV
Ива белая	10-15	Б	Св	уср	у	у	уср	н/тр	I-II

Продолжение табл. 4.6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Карагач	15-20	М	Св	у	н/у	у	у	н/тр	III-V
Клен остролистый	20-25	Б	Т	н/у	у	н/у	н/у	тр	I-IV
Клен полевой	10-15	Бср	Т	у	уср	уср	у	тр	II-IV
Клен татарский	8-10	Б	Т	у	уср	уср	у	н/тр	I-IV
Клен серебристый	15-20	Б	Т	у	уср	у	уср	н/тр	II-IV
Липа мелколистная	20-25	М	Т	н/у	у	уср	н/у	ср/тр	I-IV
Лиственница сибирская	25-30	Б	Св	уср	у	н/у	у	ср/тр	I-II
Можжевельник виргинский	12-15	М	Т	уср	н/у	уср	уср	тр	III-IV
Орех серый	20-25	Б	Тср	уср	н/у	н/у	уср	ср/тр	III-IV
Орех черный	20-25	Б	Т	уср	н/у	н/у	уср	тр	III-IV
Пихта сибирская	20-25	М	Св	н/у	у	н/у	н/у	ср/тр	I-II
Рябина обыкновенная	8-10	Бср	Св	уср	у	н/у	н/у	ср/тр	I-III
Рябина шведская	8-10	Бср	Св	у	уср	уср	у/ср	н/тр	II-III
Сосна сибирская	20-25	М	Т	н/у	у	н/у	н/у	н/тр	I-II
Тополь канадский	30-35	Б	Св	у	у	у	у/ср	н/тр	I-IV
Тополь белый	30-35	Б	Св	уср	уср	у	уср	ср/тр	II-IV
Тополь симони	15-20	Б	Св	у	уср	уср	у	н/тр	II-III
Черемуха обыкновенная	10-15	Бср	Т	н/у	у	уср	н/у	н/тр	I-II
Черешня обыкновенная	10-15	Б	Т	у	н/у	н/у	уср	ср/тр	III-IV
Шелковица белая	10-15	Б	Св	у	н/у	у	у	н/тр	III-V
Ясень зеленый	15-20	Б	Св	у	уср	уср	у	ср/тр	II-IV
Ясень обыкновенный	15-20	Б	Св	уср	у	уср	уср	тр	I-IV

Продолжение табл. 4.6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кустарники									
Акация желтая	2-3	Б	Т	у	у	у	у	н/тр	II-V
Бирючина обыкновенная	1-2	Б	Тср	у	уср	у	уср	ср/тр	II-IV
Бузина красная	1-2	Б	Т	уср	н/у	н/у	н/у	тр	III-IV
Бузина черная	2-3	Б	Т	н/у	уср	н/у	н/у	Ср/тр	I-II
Боярышник обыкновенный	2-3	М	Т	у	уср	у	у	н/тр	II-IV
Вишня степная	0,5-1	Б	Св	у	у	у	у	н/тр	III-V
Жимолость татарская	3-4	Б	Т	у	у	у	у	н/тр	I-IV
Ирга колосцветная	4-5	Б	Т	уср	у	у	у	н/тр	I-II
Калина обыкновенная	2-3	Бср	Т	н/у	уср	у	н/у	тр	I-IV
Кизильник блестящий	2-3	Б	Т	у	у	у	у	н/тр	II-IV
Лох узколистный	3-5	Б	Св	у	уср	у	у	н/тр	III-IV
Роза собачья	1-2	Б	Св/тр	у	уср	уср	уср	н/тр	II-IV
Роза морщинистая	1-2	Б	Св/ср	уср	уср	у	уср	н/тр	I-IV
Лещина обыкновенная	5-7	М	Т	н/у	у	н/у	н/у	тр	I-IV
Свидина кроваво-красная	3-5	Б	Т	у	у	уср	у	н/тр	I-III
Сирень обыкновенная	5-7	Бср	Св	уср	у	у	уср	н/тр	I-IV
Скунпия	3-5	Б	Св	у	уср	у	у	н/тр	II-III
Таволга средняя	1-2	Б	Св	уср	у	уср	н/у	н/тр	I-IV
Тамриксчетырёхтычинковый	2-3	Б	Т	у	уср	у	у	н/тр	III-IV

Таблица 4.6.3

## Средние размеры и продолжительность жизни деревьев

Порода	Высота, м	Диаметр кроны, м	Продолжительность жизни, годы
1	2	3	4
<b>Хвойные</b>			
Ель:			
белая	30	6	200
колочая	20	4	100
обыкновенная	30	10	200
Лиственница:			
европейская	30	7	300
сибирская	30	7	300
Можжевельник	5	3	200
Пихта:			
европейская	20	8	200
одноцветная	25	6	200
сибирская	20	5	100
Сосна:			
кедровая сибирская	20	8	300
обыкновенная	25	8	200
Туя западная	15	6	100
<b>Лиственные</b>			
Акация белая	20	8	80
Бархат амурский	20	8	150
Береза бородавчатая	20	8	150
Бук:			
восточный	30	15	150
западный	30	15	150
Бундук	20	10	150
Вяз	25	10	200
Гледичия	20	10	100
Граб	20	10	120

Продолжение табл. 4.6.3

1	2	3	4
Груша лесная	15	8	80
Дуб летний	25	15	300
Ива:			
белая	20	10	60
плакучая	15	10	80
Ильм	25	10	200
Каштан конский	20	10	100
Клен:			
остролистный	20	10	100
полевой	12	6	100
серебристый	20	10	100
ясенелистный	15	8	60
Явор	20	10	100
Липа:			
крупнолистная	25	10	200
мелколистная	20	12	200
серебристая	20	12	200
Ольха черная	20	8	100
Орех:			
манчжурский	20	10	150
грецкий	15	12	100
Платан	25	20	200
Рябина обыкновенная	10	5	60
Тополь:			
белый	25	15	100
канадский	25	15	100
пирамидальный	15	4	40
Шелковица белая	10	5	100
Яблоня лесная	10	7	100
Ясень обыкновенный	25	10	150

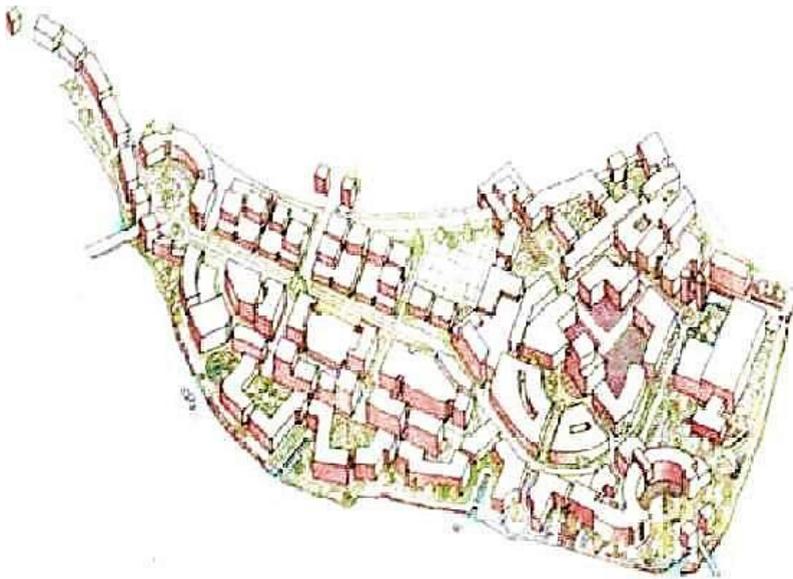


Рис. 4.6.2. Трехмерное представление застройки и пешеходной зоны кварталов района Локмедоу, г. Мейдстоун, Великобритания, 1990 г.

Всё вышеперечисленное составляет потенциал повышения комфортности жилой среды, который обучающийся должен использовать в полной мере работая над ВКР.

Изменения и дополнения, которые покажутся необходимыми в процессе доработки плана благоустройства и озеленения должны быть внесены в окончательный вариант и в соответствующие части других разделов.

В итоге **графическая часть** раздела включает (рис. 4.6.3, вариант компоновки – на рис. П.3.6) чертеж, на котором отображены все элементы проекта планировки территории квартала (микрорайона) и размещенные на участках открытого грунта посадки: массивы, группы, аллеи, живые изгороди, а также специальные виды шумо-, ветро- и солнцезащитных посадок. Весь ассортимент должен быть отображен на чертеже в виде условных обозначений и проиллюстрирован самыми распространенными видами деревьев и кустарников. Над штампом размещают ведомость элементов озеленения (ГОСТ 21 508-85) (табл. 4.6.4).



Таблица 4.6.4

## Ведомость элементов озеленения

Поз.	Наименование породы или вида насаждения	Возраст, лет	Кол.	Примечание
1	Береза бородавчатая	5	5	Саженец
2	Боярышник обыкновенный	5	40	Саженец
3	Кизильник блестящий	5	60	Саженец
4	Цветник		20	Из многолетников, м <sup>2</sup>
5	Газон партерный		240	м <sup>2</sup>

**Пояснительная записка (ПЗ)** по своей структуре соответствует ПЗ курсового проекта [4] и содержит описание приемов озеленения дворового пространства, участков школы и детского сада, объектов обслуживания и главной пешеходной аллеи.

Включая информацию по разделу в доклад на защите дипломного проекта следует учесть, что перед государственной экзаменационной комиссией стоит задача оценить степень сформированности у обучаемого компетенций в соответствии с видами деятельности к которым он должен быть подготовлен.

Ландшафтное проектирование является составной частью изыскательной и проектно-конструкторской деятельности и предполагает формирование у обучающегося компетенций ПК-1 и ПК-3 (коды и содержание компетенций приведены в табл. 1.1):

- **ПК-1** – в части знания: градостроительных основ создания озелененных территорий в населенных местах; назначения и функции озелененных территорий; норм проектирования при создании систем озеленения населенных мест; классификации насаждения общего, ограниченного и специального пользования; жизненных форм растений; типов растительности; биологических свойств растений; основных средств построения пейзажа (картины); статических и динамических типов пейзажных картин; схем декоративных эффектов, смены пейзажных картин при движении; средств композиции; расположения микропейзажа и видов пространства малого сада; типов пространственных структур (ТПС) объекта ландшафтной архитектуры; соотношения ТПС для различных объектов в зависимости от их величины;

- **ПК-3** – в части способности: учитывать особенности проектирования систем озелененных территорий в населенных местах; соблюдать порядок и организацию проектирования объектов благоустройства и озеленения; составлять задание на проектирование объекта; учитывать степень проработанности на разных стадиях проектирования; соблюдать требования к составлению и оформлению проектной документации; осуществлять авторский надзор; осуществлять подбор ассортимента и давать краткие характеристики деревьев и кустарников, используемых в ландшафтном проектировании; применять методику проектирования зеленых насаждений на городских улицах, на территории жилых районов, микрорайонов, кварталов, жилых групп; владеть методикой проектирования бульваров и скверов; формировать планировочную организацию дворового пространства; вести расчет элементов благоустройства жилого двора; размещать проезды, автостоянку и пешеходные пути, площадки в пространстве жилого двора; применять приемы проектирования зеленых насаждений на участках учреждений для детей; выполнять схемы предпроектного анализа территории микрорайона; эскизировать, создавать композиционные решения различных функциональных зон микрорайона; владеть методикой выполнения проекта благоустройства объекта ландшафтного проектирования и его фрагментов; владеть методикой выполнения проекта озеленения; применять правила выполнения рабочих чертежей по озеленению и благоустройству территорий объектов проектирования; применять правила оформления текстовых документов.

#### 4.7 Организация строительства микрорайона

Раздел дипломного проекта «Организация строительства ... микрорайона» является дополнительным и разрабатывается по желанию обучающегося на основе материала завершенных предыдущих разделов ВКР в соответствии с [1-7].

**Пояснительная записка** к данному разделу (раздел 3) составляет 5 страниц и включает описание организации рельефа вертикальной планировкой и состоит из следующих пунктов:

**1. Оценка градостроительной ситуации и характеристика объектов микрорайона.**

**2. Очередность застройки микрорайона.**

**3. Инженерная подготовка территории.**

**4. Строительный генеральный план.**

**Графическая часть** подраздела включает в себя (рис. 4.7.1-4.7.3, вариант компоновки – на рис. П.3.7):

1) **схему разбивки микрорайона на градостроительные комплексы** в масштабе 1:2000, на которой показывается очередности застройки микрорайона;

2) **схему прокладки инженерных сетей микрорайона** в масштабе 1:2000, на которой показывается разбивка инженерного оборудования микрорайона на участки строительства;

3) **схему строительного генерального плана микрорайона** в масштабе 1:2000 с **условными обозначениями**, на которой показываются: постоянные здания и сооружения, автомобильные дороги (временные и постоянные), временные городки и участки для размещения инвентарных административно-бытовых и производственных зданий; складские площадки; размещение монтажных кранов;

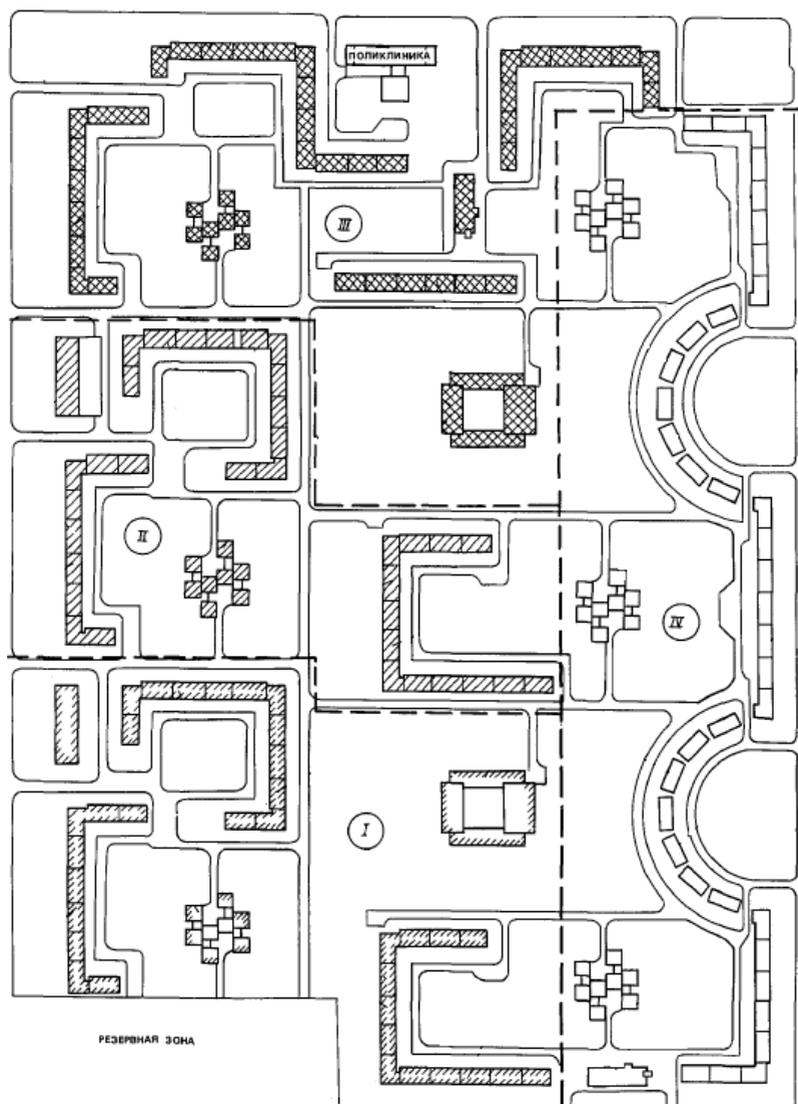
4) **техничко-экономические показатели** объектов микрорайона по градостроительным комплексам (табл. 4.7.1);

5) **выносные элементы (фрагменты, узлы)** – конструкции покрытий временных или постоянных (без верхнего покрытия) дорог на период строительства и т.д. в М 1:10–1:20; фрагменты стройгенплана в М 1:500.

*Таблица 4.7.1*

*Техничко-экономические показатели объектов по градостроительным комплексам [3]*

Градостроительные комплексы	Обозначение зданий	Полная сметная стоимость, тыс. руб.	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Этажность	Нормативная продолжительность строительства, мес.



- Ⓡ — номер градостроительного комплекса
- граница градостроительного комплекса
- ▨ — здания 1-го – 4-го градостроительных комплексов

Рис. 4.7.1. Схема разбивки микрорайона на градостроительные комплексы

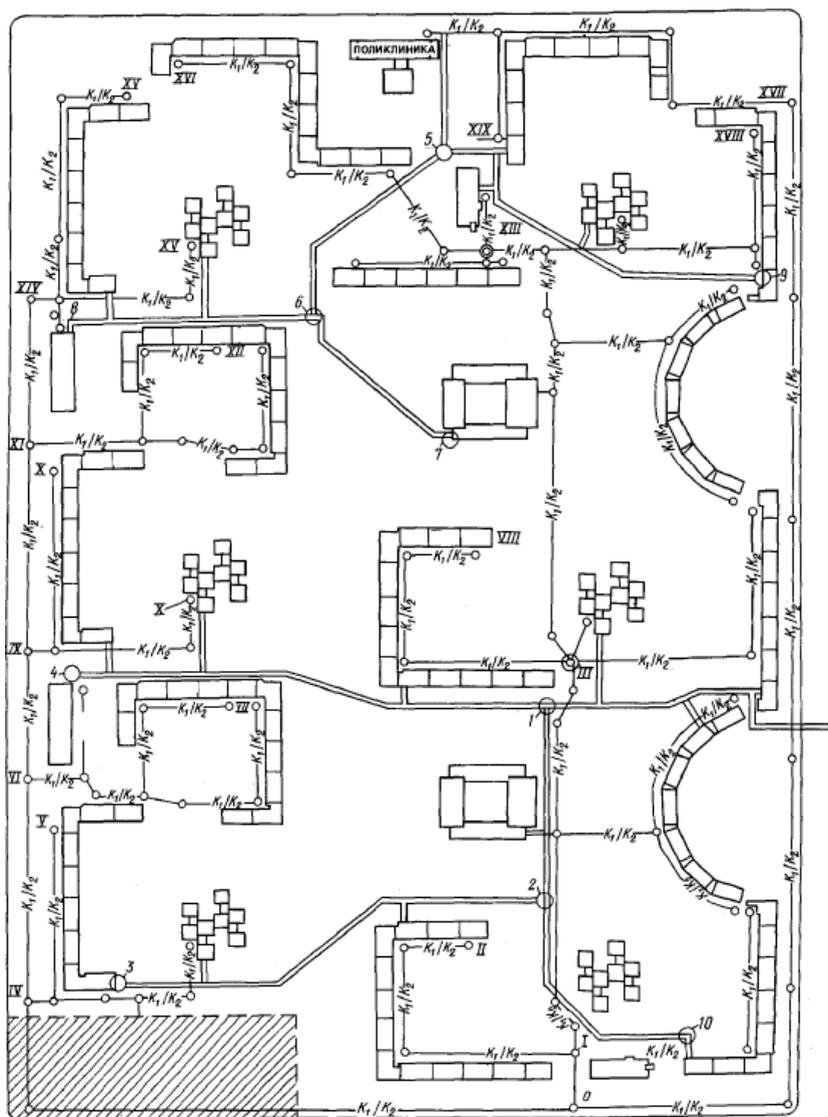


Рис. 4.7.2. Схема прокладки инженерных сетей микрорайона:  
 1-10 – границы участков коллекторов;  
 I-XIX – границы участков канализации

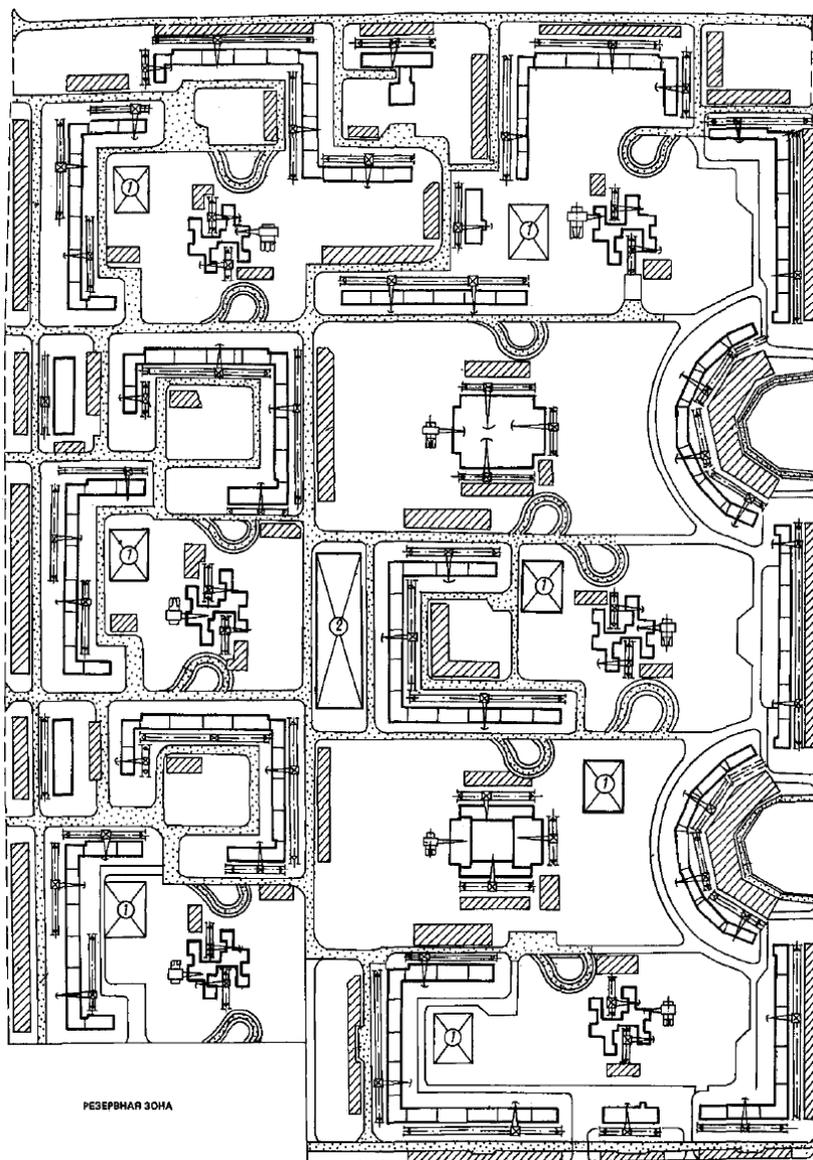
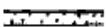
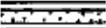


Рис. 4.7.3. Схема строительного генерального плана микрорайона (условные обозначения приведены в табл. 4.7.2)

Таблица 4.7.2

Условные обозначения (к рис. 4.7.3)

Обозначение и изображение	Наименование
	Постоянные проектируемые здания
	Площадки складирования
	Участки для размещения инвентарных зданий
	Временный бытовой городок строителей
	Постоянные существующие автодороги
	Постоянные проектируемые автодороги, используемые для нужд строительства
	Временные автодороги
	Места разгрузки автотранспорта
	Кран башенный
	Кран автомобильный

Градостроительный комплекс – это часть микрорайона, состоящая из группы жилых домов, учреждений и предприятий, связанных с обслуживанием населения, и территории с необходимыми видами инженерного оборудования и благоустройства. Объекты градостроительного комплекса компактно располагаются на застраиваемой площадке, при этом соблюдается определенная архитектурно-планировочная завершенность застройки. К моменту сдачи в эксплуатацию жилых зданий в градостроительном комплексе должно быть завершено строительство учреждений и предприятий обслуживания и выполнены все работы по инженерному оборудованию, благоустройству и озеленению территории. Все объекты в составе градостроительного комплекса подлежат сдаче в эксплуатацию, как правило, в течение одного года.

Строительство микрорайона градостроительными комплек-

сами обеспечивает планомерную реализацию генерального плана, позволяет жителям каждого комплекса сразу после заселения пользоваться всеми необходимыми видами первоочередного культурно-бытового обслуживания.

На основе оценки градостроительной ситуации, требований комплексности застройки, расположения вводов магистралей и дорог, глубины заложения и пересечений инженерных коммуникаций, проектируется вариант очередности застройки микрорайона (рис. 4.7.1). Очередность должна учитывать характер рельефа территории строительства (застройку следует начинать с комплексов, которые по условиям водостока и распределению земляных масс подлежат планировке в первую очередь), наличие на территории строительства строений, подлежащих сносу, а также переносимых сетей. Застройка начинается с комплексов, имеющих минимальные объемы работ по освоению территории строительства.

До начала основных работ по строительству зданий микрорайона необходимо выполнить инженерную подготовку территории застройки по градостроительным комплексам. В состав работ по инженерной подготовке территории микрорайона входят: подготовка территории строительства; снятие растительного слоя грунта; устройство проходного коллектора с прокладкой теплотрассы и водопровода; прокладка ливневой и хозяйственно-фекальной канализации; устройство дорог, устройство временных зданий и сооружений; прокладка силовых кабельных сетей и устройство трансформаторных подстанций (ТП).

При проектировании производства работ по устройству инженерных коммуникаций необходимо соблюдать следующие технологические правила: прокладка коммуникаций начинается от мест присоединения к магистральным сетям; инженерные сети более глубокого заложения выполняются с опережением по отношению к коммуникациям следующего уровня заложения; работы на последующем участке инженерной сети начинаются только после их завершения на технологически предшествующем участке; постоянные источники водо-, тепло-, энергоснабжения и дороги должны быть максимально использованы в процессе основного строительства, транзитные коммуникации прокладываются до завершения основного строительства на данном участке микрорайона и т. д. При разбивке инженерного оборудо-

довании микрорайона на участки строительства каждая инженерная сеть по длине делится на участки работ протяженностью от 50 до 250 м. Длина участка зависит от разветвления инженерной сети, числа ее пересечений с другими инженерными коммуникациями. Короткие ответвления инженерных сетей учитываются в объеме участков, к которым они примыкают (рис. 4.7.2).

При разработке строительного генерального плана должно быть предусмотрено рациональное использование строительной площадки и необходимое обслуживание рабочих кадров. При объектные склады открытого хранения размещены с учетом возможности устройства подъездных дорог в зоне действия кранов. Общеплощадочный строительный генеральный план разрабатывается (в ВКР в виде схемы) на период возведения надземных частей зданий микрорайона (рис. 4.7.3).

Проектирование организация строительства микрорайона в ходе выполнения ВКР предполагает повышение уровня сформированности у обучающегося профессиональных компетенций ПК-1 и ПК-3 (коды и содержание компетенций приведены в табл. 1.1):

- **ПК-1** – в части знания: нормативной базы в области инженерных изысканий и подготовки территории, принципов оценки градостроительной ситуации и очередности застройки населенных мест (в частности микрорайона);
- **ПК-3** – в части способности: осваивать технологические процессы строительного производства; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; разрабатывать проектную техническую документацию, в т.ч. строительный генеральный план; оформлять законченные проектные работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

## 5 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Согласно ФГОС ВО от 12 марта 2015 г. № 201 по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части программы бакалавриата (п. 6.2) и составляет от 6 до 9 зачетных единиц или 4 – 6 недель. По рабочему учебному плану профиля Городское строительство подготовка и защита ВКР составляет 6 недель.

Работа над ВКР начинается сразу после завершения преддипломной практики, вопросы организации которой отражены в разделе 2.2 настоящего пособия.

ВКР выполняется в несколько этапов. Ниже приводится график контроля за ходом выполнения ВКР (табл. 5.1). Контрольные мероприятия проводятся еженедельно, публично и присутствие каждого обучающегося на них обязательно. С датами, временем и местом проведения контрольных мероприятий дипломники должны быть ознакомлены на собрании по преддипломной практике под подпись.

**ВНИМАНИЕ!** На каждое контрольное мероприятие необходимо приносить ВКР (графическая часть + пояснительная записка) в выполненном на данный момент объеме.

В течение 4-ой недели готовая ВКР проверяется нормоконтролером, а замечания исправляются обучающимся.

Выполнившие ВКР на 5 неделе проходят предварительную защиту на выпускающей кафедре.

На 6-ой неделе планируется защита ВКР.

Таблица 5.1

## График контроля за ходом выполнения ВКР

Процент выполнения ВКР, сроки	Наименование этапов выполнения ВКР
1	2
<b>Преддипломная практика</b>	
<b>5%, 4 недели</b>	<p>Утверждение темы ВКР и обоснование ее состава. Электронное портфолио обучающегося (подробнее см. табл. 2.1)</p> <p style="text-align: center;"><b>Издание приказа « О допуске обучающихся к дипломному проектированию».</b></p>
<b>Дипломное проектирование</b>	
<b>25%, 1 неделя</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Графическая часть подразделов «Планировка территории» и «Межевание территории»: 2 листа в эскизном исполнении (распечатанные на листах формата А3).</li> <li>Пояснительная записка в черновом варианте к названным разделам.</li> </ol>
<b>45%, 2 неделя</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Графическая часть подразделов «Вертикальная планировка территории» и «Инженерное обеспечение территории»: 2 листа в эскизном исполнении (распечатанные на листах формата А3).</li> <li>Пояснительная записка в черновом варианте к названным разделам.</li> </ol>
<b>65%, 3 неделя</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Графическая часть разделов «Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории» и «Благоустройство и озеленение территории»: 2 листа в эскизном исполнении (распечатанные на листах формата А3).</li> <li>Пояснительная записка в черновом варианте к названным разделам.</li> <li>Получение и исправление замечаний консультантов и руководителя ВКР.</li> </ol>
<b>85%, 4 неделя</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Пояснительная записка в полном объеме: <ol style="list-style-type: none"> <li>Раздел «Планировка территории»;</li> <li>Раздел «Межевание территории»;</li> <li>Раздел «Вертикальная планировка территории»;</li> <li>Раздел «Инженерное обеспечение территории»;</li> <li>Раздел «Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории»;</li> <li>Раздел «Благоустройство и озеленение территории»;</li> </ol> </li> </ol>

Продолжение табл. 5.1

1	2
	<p>1.7. Введение, заключение, список использованных источников, приложения.</p> <p>2. Графическая часть в полном объеме (распечатанная на листах формата А1/А2×3 (или др.)).</p> <p>3. Получение и исправление замечаний нормоконтролера.</p> <p>4. Пояснительная записка ВКР в окончательном варианте.</p> <p>5. Графическая часть ВКР в окончательном варианте.</p> <p>6. Включение в приказ «О допуске обучающихся к защите дипломных проектов (работ)» по итогам контрольного мероприятия.</p>
<p><b>95%, 5 неделя</b></p>	<p><b>Издание приказа «О допуске обучающихся к защите дипломных проектов (работ)».</b></p> <p>1. Заверка ВКР подписями (нормоконтролера, консультантов, руководителя).</p> <p>2. Получение допуска к защите (подпись заведующего кафедрой).</p> <p>3. Предзащита на выпускающей кафедре.</p> <p>4. График защиты ВКР.</p>
<p><b>100%, 6 неделя</b></p>	<p>1. Подготовка к процедуре защиты ВКР.</p> <p>2. Отзыв руководителя ВКР.</p> <p>3. Процедура защиты ВКР в государственной экзаменационной комиссии.</p>

## 6 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

При оформлении текстовой и графической частей ВКР необходимо соблюдать требования и правила действующих стандартов<sup>11</sup> Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Системы проектной документации для строительства (СПДС), некоторых стандартов системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД) [1-25 и др.], других нормативных документов.

Подробно требования к оформлению дипломных проектов и работ приведены в [27, 28].

ВКР должна быть напечатана на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 через полтора межстрочных интервала размером шрифта 12-14 пунктов. Рекомендуемый шрифт Times New Roman. Следует включить режим выравнивание по ширине и автоматический перенос слов. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам (1,25 см).

**Пояснительная записка** включает в себя в указанной последовательности следующие элементы:

- обложка;
- титульный лист;
- задание;
- календарный план;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

**Обложкой** для ВКР могут служить стандартные папки для дипломных работ или пластиковые папки со скоросшивателем (объёма, соразмерного с объёмом работы в листах).

---

<sup>11</sup> Необходимо проверять действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет.

**Титульный лист** является источником официальной информации, соответствующей статусу работы. Титульный лист не нумеруется, но в общем объеме работы учитывается под номером 1. Он оформляется по образцу, приведенному в прил. 1.

Бланк **задания** на ВКР обучающиеся получают на выпускающей кафедре в электронной форме. Пример заполнения бланка задания показан в прил. 1. Задание составляется и подписывается руководителем ВКР и обучающимся, утверждается заведующим кафедрой. На листы задания рамка не наносится, номера страниц не проставляются.

**Календарный план** помещается в пояснительной записке ВКР после бланка задания, заполняется и подписывается обучающимся, подписывается руководителем ВКР. Форма календарного плана выдается в электронном виде на выпускающей кафедре. Образец заполнения приведен в прил. 1. На лист календарного плана рамка не наносится, номер страницы не проставляется.

**Содержание** – перечень основных структурных частей ВКР с указанием страниц, на которых размещается начало их текста. В содержание включаются: введение, наименования всех разделов и подразделов основной части, заключение, список использованных источников, приложения. Заголовки в содержании должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания (прил. 1).

На лист содержания наносится основная надпись по форме 5 ГОСТ Р 21.1101-2013 (см. рис. П.2.1, а), в которой указываются фамилии студента (в графе «Разраб.»), руководителя ВКР, нормоконтролера и заведующего кафедрой, заверяемые подписями. С листа содержания в специально отведенной графе основной надписи начинается проставление номеров страниц (4 или 5 в графе «Лист» с учетом предыдущих листов пояснительной записки). Нумерация страниц ВКР должна быть сквозной, включая титульный лист и приложения.

В верхней правой графе основной надписи помещается обозначение документа, имеющее следующую структуру: *обозначение работы – код учебного заведения по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций (ОКПО) – профиль – порядко-*

вый номер дипломника по приказу о допуске к защите ВКР – год защиты ВКР. Например: ВКР – 2069829 – ГС – 03 – 16.

На последующих листах пояснительной записки ВКР (**введение, основная часть, заключение** и др.) используется основная надпись по форме 6 ГОСТ Р 21.1101-2013 (см. рис. П.2.1, б).

Правила изложения текста документов подробно приведены в п. 4.2 ГОСТ 2.105-95, оформления иллюстраций – в п.п. 4.3.1, 4.3.2 ГОСТ 2.105-95, построения таблиц – в п. 4.4 ГОСТ 2.105-95.

Текст ВКР разделяется на разделы и подразделы, при необходимости на пункты и подпункты. Каждый раздел ВКР начинают с нового листа (страницы). Заголовки располагают с абзацного отступа, печатают с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносить и сокращать слова, а также применять аббревиатуры в заголовке не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

*Разделы* должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки. *Подразделы* нумеруются в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. *Пункты* нумеруются в пределах каждого подраздела, могут не иметь заголовков. Номер пункта должен состоять из номера раздела, подраздела, пункта, разделенных точками. Ниже приведен пример:

2 Обоснование проекта планировки территории 7 микрорайона городского округа Саранск

2.1 Вертикальная планировка территории

2.1.1 Предпроектный анализ территории

Расстояние между заголовками раздела и подраздела должно быть равно 2-м интервалам (около 8 мм), между заголовком и текстом – 3-м интервалам (около 15 мм).

В **список использованных источников** входят все источники, из которых были взяты цитаты или данные, а также прочтенные при подготовке работы и повлиявшие на сформировавшуюся точку зрения ее автора. Список использованных источников выносится в отдельный раздел. Он оформляется как библиографическое описание источников<sup>12</sup> в соответствии с ГОСТ 7.1–2.2003,

---

<sup>12</sup> Не путать с библиографической ссылкой по ГОСТ Р 7.05-2008.

ГОСТ 7.82-2001.

Каждый включенный в список источник нумеруется арабской цифрой с точкой. При ссылке на литературный источник в тексте ВКР указывается его номер, заключенный в квадратные скобки, например: «... в соответствии с [4] ...», «... [15, 26, 29]», « ... по [8, с. 63]...». Количество используемых источников должно быть не менее 30.

Источники информации должны быть расположены в алфавитном порядке или в порядке ссылок на них в следующей последовательности:

- нормативно-техническая документация;
- специальная и научная литература на русском языке;
- литература на иностранном языке;
- интернет-источники;
- электронные ресурсы<sup>13</sup>;
- картографические, аудиовизуальные документы и другие источники информации (в печатном или электронном виде).

В *приложениях* приводятся: дополнительный графический материал, таблицы большого формата, методы расчетов, анкеты и т.п. Приложения являются продолжением пояснительной записки и включаются в общую сквозную нумерацию страниц. Каждое приложение начинается с нового листа и озаглавляется. В тексте ВКР на все приложения обязательно даются ссылки. В порядке ссылок приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ), при наличии только одного приложения, оно обозначается «Приложение А» (ГОСТ 2.105-95, п.п. 4.3.7-4.3.11). Слово "Приложение" и его обозначение располагают наверху посередине страницы, а под ним также по центру записывают заголовок с прописной буквы отдельной строкой без точки на конце. Все приложения перечисляются в содержании ВКР с указанием их буквенных обозначений и заголовков. Приложения выполняются на листах формата А4, а при необходимости на листах больших форматов А3, А2 и А1 или производных форматов А4×3, А4×4 и т.д. (табл. 6.1) в соответствии с ГОСТ 2.301-68, складываемых до формата А4.

---

<sup>13</sup> Электронные ресурсы (ЭР) – представляют собой электронные данные (информацию в виде чисел, букв, символов или их комбинаций), электронные программы или сочетание этих видов в одном ресурсе.

Таблица 6.1

Размеры основных и производных форматов листов чертежей

Основные форматы. Размеры, мм		A0	A1	A2	A3	A4
		1189×841	841×594	594×420	420×297	297×210
Производные форматы. Размеры, мм	×2	1189×1682				
	×3	1189×2523	841×1783	594×1261	420×891	297×630
	×4		841×2378	594×1682	420×1189	297×841
	×5			594×2102	420×1486	297×1051
	×6				420×1783	297×1261
	×7				420×2080	297×1471
	×8					297×1682
	×9					297×1892

**Графическая часть** выполняется с учетом требований ГОСТ 21.204-93, ГОСТ 21.508-93, ГОСТ 21.704-2011, ГОСТ Р 21.1101-2013 и др.

Чертежи должны быть выполнены в оптимальных *масштабах* в соответствии с ГОСТ 2.302-68, правильно скомпонованы на листах, размещены равномерно без пустых полей или перенасыщенности. Масштабы изображений на чертежах не указывают, за исключением чертежей изделий и других случаев<sup>14</sup>, предусмотренных в соответствующих стандартах СПДС (ГОСТ Р 21.1101-2013, п. 5.1.6). Если на листе помещено несколько изображений, выполненных в разных масштабах, то масштабы, при необходимости, указывают на поле чертежа в круглых скобках непосредственно после наименования изображения в соответствии с ГОСТ 2.316-2008 (п. 4.19), например: А-А (1:10). Масштабы изображения продольных и поперечных профилей указывают над боковиком таблицы.

*Формат* листов подбирается с учетом формы и размеров

<sup>14</sup> Масштаб допускается указывать на чертежах генерального плана, транспорта и некоторых других рабочих чертежах, входящих в основной комплект, если требуется с помощью масштаба ориентировочно определить, расстояния между частями проектируемого объекта. На таких чертежах масштаб следует проставлять в основной надписи после наименования изображения [26].

проектируемой территории, необходимости размещения на них требуемых чертежей, таблиц и текстового материала. Если основные форматы не позволяют корректно скомпоновать чертеж, подбираются дополнительные производные форматы, состоящие из нескольких основных форматов, образованных увеличением меньшей стороны в несколько раз (таблица 6.1). Например, размер листа производного формата А2×3 равен 594×1261 мм.

На каждом листе чертежа помещают *основную надпись* по форме 3 ГОСТ Р 21.1101-2013, образцы заполнения которой для всех подразделов приведены на рисунке П.2.2. В соответствующих графах основной надписи располагаются обозначение документа, наименование проекта, наименование подраздела проекта, наименования чертежей на данном листе. (Наименования таблиц и текстовых указаний в графе 4 не указывают (ГОСТ Р 21.1101-2013, прил. Ж)).

На этапе рабочего проектирования с учетом количества изображений квартала (микрорайона), на которых будут выполнены планы и схемы к каждому подразделу ВКР, готовится такое же количество проектных подоснов. Для этого копируется весь формат с изображением (в левой верхней части рабочего поля чертежа) схемы планировочной организации территории и незаполненной основной надписью. Над основной надписью резервируется место для табличных и текстовых материалов. Между текстовой частью и основной надписью не допускается помещать изображения, таблицы и т.п. в соответствии с ГОСТ 2.316-2008 (п. 4.10). На оставшемся поле чертежа размещаются прочие изображения и выносные элементы.

Вариант компоновки графической части ВКР и ее экспозиции на подрамниках приведен на рисунках П.3.1 – П.3.8.

Проверка текстовой и графической частей ВКР производится нормоконтролером согласно ГОСТ 21.002-2014 в целях определения ее соответствия требованиям и правилам, установленным нормативными документами. Пример оформления перечня замечаний и предложений нормоконтролера приведен в табл. 6.2. Выявленные отступления от требований должны быть исправлены, затем ВКР повторно направляется нормоконтролеру для проверки и заверки подписью. Запрещается вносить какие-либо изменения и дополнения в работу после того, как она была подписана нормоконтролером.

Таблица 6.2

*Пример перечня замечаний и предложений нормоконтролера*

Лист	Условное обозначение	Содержание замечаний и предложений со ссылкой на нормативный документ, стандарт или типовую документацию
1	1	В общих указаниях привести перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ (ГОСТ Р 21.1101-2013, п. 4.3.5)
10	2	Заменить класс арматуры А-III на А400
12	3	Обозначения уклонов принять по ГОСТ Р 21.1101-2013

## 7 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС и ООП по направлению подготовки.

Для выявления степени соответствия (или несоответствия) уровня подготовки выпускников по профилю «Городское строительство» названным требованиям в ходе аттестационных испытаний (выполнения и защиты ВКР) используются оценочные средства, предусматривающие качественную и количественную оценку компетенций.

Перечень оцениваемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, представлен в табл. 1.1.

Качественные отметки («низкий», «средний», «достаточный», «высокий» уровень освоения компетенций) ставятся на основании мнения руководителя ВКР и представлений членов ГЭК – ведущих преподавателей и внешних специалистов, являющихся экспертами в области градостроительства, архитектуры, инженерных систем и др. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания приведены в табл. 7.1. Отметки выставляются каждым членом ГЭК в индивидуальный бланк обучающегося (табл. 7.2).

Количественная оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» является интегрированным результатом анализа всей совокупности отметок уровня освоения компетенций (табл. 7.3, 7.4).

Таблица 7.1

## Шкала оценивания компетенций выпускников по профилю ГС в ходе выполнения и защиты ВКР

Показатели оценивания компетенций	Коды компетенций ФГОС ВО	Шкала оценивания			
		Н	С	Д	В
1	2	3	4	5	6
1. Наличие и структурированность необходимых профессиональных знаний, готовность к их ситуативно-адекватной актуализации	ПК-1 ПК-13	Проявляет знания на уровне отдельных фактов по ограниченной части тем; междисциплинарные связи не видит; узнает объекты и процессы, представленные в материальном виде или как описание, изображение, характеристика; представление о проблемной проектной ситуации не адекватно описанию (неполное, искаженное)	Проявляет неполное знание теоретических положений; видит не все междисциплинарные связи; анализирует информацию в непосредственно заданных аспектах, не может соотнести их между собой, выделить существенное, структурировать информацию, не склонен адаптировать подходы и способы решения к условиям и требованиям проектных задач	Ориентируется практически по всем темам; видит междисциплинарные связи; анализирует поставленные проектные задачи на основе имеющихся знаний и опыта учебного проектирования; умеет перестраивать смыслы и цели актуализации учебного проектного опыта; может настаивать на своем решении, не учитывая объективных обстоятельств	Свободно оперирует теоретическими положениями по всем темам; имеет интегративно-целостное мышление, знания систематизирует и структурирует; создает новые правила, алгоритмы действий; видит проектные проблемы всесторонне, предлагает неочевидные подходы к анализу задач и способы их решения
2. Способность к использованию комплекса имеющихся знаний для решения	ПК-2 ПК-3 ПК-15 ПК-21 ПК-22	С трудом достигает минимального формально необходимого результата проектирования; испытывает серьезные	Довольствуется минимальным формально подходящим результатом проектирования; в большинстве	Добивается общей завершенности проектных решений; может самостоятельно принимать решения, старается их	Владеет методами проектирования; выбирает оптимальный из проработанных вариантов проектных решений;

Продолжение табл. 7.1

1	2	3	4	5	6
<p>профессиональных задач. Владение методами и технологиями профессиональной деятельности</p>		<p>затруднения в понимании методов проектирования, нуждается в постоянной помощи</p>	<p>случаев нуждается в подробных пояснениях при принятии решений</p>	<p>обосновать</p>	<p>соотносит отдельные действия с представлением о конечном результате, который стремится улучшить, нередко превышая формально требуемый уровень</p>
<p>3. Способность к самоорганизации, стремление к самообразованию, мотивация к выполнению профессиональной деятельности</p>	<p>ОК-7</p>	<p>Не планирует свою учебную деятельность, не имеет представления о целях и алгоритме действий; не склонен оценивать и учитывать имеющиеся ресурсы и возможности; не готов затрачивать время для обеспечения хорошего результата; отсутствие мотивации и интереса к процессу и содержанию учения и профессии, преобладание мотивов избегания неприятностей</p>	<p>Осознает структуру учебной деятельности в целом; проявляет готовность достигать цели, поставленные преподавателем; старается учитывать ресурсы и ограничения; преобладание мотива формально-академического достижения, недостаточно высокий интерес к процессу и содержанию учения и профессии</p>	<p>Гибкость и мобильность способов учебной деятельности, самостоятельно ставит цели с учетом субъективной вероятности успеха; умеет определить расход времени и сил на достижение цели; преобладают учебно-познавательные мотивы как интерес к разным способам добывания знаний, интерес к процессу и содержанию учения и профессии</p>	<p>Выполняет учебную деятельность как социально значимую; цели учения переводит в цели самообразования; эффективно оценивает и распределяет ресурсы; преобладают мотивы совершенствования способов самообразования и способов сотрудничества с преподавателем и/или студентами в ходе учебно-познавательной деятельности; высокий интерес к процессу и содержанию учения и профессии</p>

Продолжение табл. 7.1

1	2	3	4	5	6
4. Степень владения программными продуктами и компьютерными технологиями, приемами работы с информацией	ОПК-4 ОПК-6 ПК-14	Проявляет низкую продуктивность при работе с прикладными расчетными и графическими программными пакетами; проявляет низкую продуктивность и малый темп работы с информацией	Владеет навыками работы с прикладными расчетными и графическими программными пакетами; расположен буквально воспроизводить информацию, использовать стереотипы	Уверенно владеет навыками работы с прикладными расчетными и графическими программными пакетами; переводит содержание информации в различные формы представления	Обладает теоретическими основами и практическими навыками работы с прикладными расчетными и графическими программными пакетами; проявляет высокую интеллектуальную продуктивность
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных проектных решений	ОК-5	Доклад на защите формулирует плохо (не соответствует структуре проекта, отсутствуют выводы); методики, использованные при проектировании не раскрывает	Доклад на защите формулирует не ясно; методики, использованные при проектировании поясняет неточно	Доклад на защите строит последовательно, логично, в соответствие со структурой проекта, поясняет использованные при проектировании методики	Четко формулирует доклад на защите, аргументирует собственные проектные решения с опорой на нормативную литературу, примеры проектирования из реальной практики
6. Качество выполнения проектной документации	ПК-3	Допускает значительные несоответствия требованиям нормативных документов при разработке и оформлении учебной проектной и технической документации	Использует основные положения и требования нормативных документов при разработке и оформлении учебной проектной и технической документации, но может допускать ошибки	Использует положения и требования нормативных документов при разработке и оформлении учебной проектной и технической документации, но может допускать неточности	Разрабатывает и оформляет учебную проектную и техническую документацию в четком соответствии с положениями и требованиями нормативных документов

Таблица 7.2

## Индивидуальный бланк качественных отметок уровня освоения компетенций \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. обучающегося)

Показатели оценивания компетенций	Уровень освоения компетенций (Н – «низкий»; С – «средний»; Д – «достаточный»; В – «высокий»)
1. Наличие и структурированность необходимых профессиональных знаний, готовность к их ситуативно-адекватной актуализации	
2. Способность к использованию комплекса имеющихся знаний для решения профессиональных задач. Владение методами и технологиями профессиональной деятельности	
3. Способность к самоорганизации, стремление к самообразованию, интерес к учению по данному профилю подготовки и к профессиональной деятельности	
4. Степень владения программными продуктами и компьютерными технологиями, приемами работы с информацией	
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных проектных решений	
6. Качество выполнения проектной документации	

Таблица 7.3

## Шкала соответствия отметок и оценок

%	«Низкий»	«Средний»	«Достаточный»	«Высокий»
>80%	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
>80%	<i>Из них: «Низкий» + «Средний &gt; 50%»</i>		<i>Из них: «Достаточный» + «Высокий &gt;50%»</i>	
	Удовлетворительно		Отлично	
>80%			<i>Из них: «Средний» + «Достаточный &gt;50%»</i>	
			Хорошо	

Таблица 7.4

## Итоговый бланк

Ф.И.О. выпускника	Оценка членов ГЭК по результатам выполнения и защиты ВКР										Отзыв (оценка)	Интегральная оценка результатов выполнения и за- щиты ВКР
	1	2	3	4	5	6	7	8	...			
1.												
2.												
...												
N												

## 8 ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

С наступлением 5-ой недели на кафедре организуется предзащита ВКР.

На предзащиту обучающийся должен представить секретарю ГЭК следующие документы и материалы:

- рукопись ВКР (полностью сформированную, заверенную подписями дипломника, руководителя, консультантов, нормоконтролёра, заведующего выпускающей кафедрой);
- графическую часть проекта (6 листов формата А1/ А2×3 (или др.)) с вышеперечисленными подписями;
- отзыв руководителя;
- список публикаций (при наличии);
- ВКР в электронном виде (графическая и текстовая часть) соединенная с электронным портфолио обучающегося;
- графическая часть ВКР на листах формата А4;
- титульный лист и задание на ВКР с подписями (2-ой экземпляр);
- текст доклада.

Основным документом, подготавливаемым к защите самим обучающимся, который пересказывается на заседании ГЭК, является конспект доклада.

Доклад дипломника ограничен во времени и должен занимать не более 10 минут. Время доклада следует использовать рационально, излагая только главные моменты проделанной работы. Превышение временного регламента крайне нежелательно.

Структура доклада обычно повторяет структуру работы и условно может быть разделена на три части. Хотя каждая часть и является самостоятельным смысловым блоком, логически они взаимосвязаны и представляют единство, совокупно характеризующие выполненную работу.

В первой части приводятся сведения о генеральном плане городского округа, планах и программах его комплексного социально-экономического развития.

Вторая часть посвящена обоснованию выбранного варианта проекта планировки.

В третьей, заключительной части доклада дается оценка возможного влияния на ситуацию в городском округе при реа-

лизации проекта планировки выполненного обучающимся.

Надо помнить, что не только содержание доклада, но и стиль изложения самим дипломником, его корректная и уверенная манера поведения во время доклада и ответов на вопросы членов комиссии и присутствующих создают благоприятную атмосферу для положительной оценки ВКР.

Докладчик кратко характеризует идею проекта и отвечает на вопросы. Члены комиссии делают практические замечания и дают рекомендации. После просмотра на кафедре оформляется допуск к официальной защите работы перед ГЭК.

На предварительной защите кафедра имеет право не допустить ВКР к защите перед ГЭК и указать необходимый объем доработки и новый срок представления его к защите.

Подписывая ВКР, руководитель одновременно дает письменный отзыв с характеристикой работы студента (см. прил. 4).

В отзыве, как правило, должны быть отмечены:

- качество раскрытия темы – умение анализировать, делать обоснованные выводы и предложения;
- знания, навыки и отношение к работе, показанные во время выполнения ВКР;
- степень самостоятельности в решении поставленных задач;
- заключение о подготовленности обучающегося к самостоятельной работе и об общей оценке ВКР.

На 6-ой неделе проводится защита ВКР перед ГЭК, определяющей её качество.

Защита ВКР носит публичный характер. Начинается она с доклада обучающегося, сопровождающегося демонстрацией наглядного материала с использованием при необходимости соответствующих технических средств.

Порядок обсуждения ВКР предусматривает: ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК и других лиц, присутствующих на защите; выступление руководителя (в случае его отсутствия отзыв руководителя оглашает председатель комиссии); дискуссию по защищаемой ВКР.

Следует отметить, что за принятые в ВКР решения и за правильность всех данных отвечает дипломник – автор ВКР. Руководитель и консультанты ВКР не несут ответственности за ошибочные положения в работе, если на это указывалось обучающемуся, но он настаивал на своих решениях. Различие мнe-

ний должно быть отражено в отзыве руководителя ВКР.

Решение об оценке ВКР принимается на закрытом заседании ГЭК и оформляется протоколом заседания. Результаты защиты оглашаются публично.

ВКР после защиты хранится в высшем учебном заведении: в архив ФГБОУ ВО «БрГУ» обучающиеся сдают пояснительную записку и графическую часть ВКР, а на кафедру – электронную версию ВКР (пояснительная записка и графическая часть), а также чертежи ВКР на листах формата А4 (А3) в цвете.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### К разделу 1:

1. РД IDEF0-2000 Методология функционального моделирования IDEF0: Руководящий документ. – М.: Госстандарт России, 2000. – 75 с.
2. Р 50.1.028-2001 Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. – М.: Госстандарт России, 2001. – 54 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 Строительство (квалификация (степень) «бакалавр»): [утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 18.01.2010 г. № 54].
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата): [утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 г. № 201].
5. Азарова, Р.Н. Разработка паспорта компетенции: Методические рекомендации для организаторов проектных работ и профессорско-преподавательских коллективов вузов / Р.Н. Азарова, Н.М. Золотарева. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет УМО и НМС высшей школы, 2010. – 52 с.
6. Международный семинар по вопросам инноваций и реформированию инженерного образования «Всемирная инициатива СДИО»: Материалы для участников семинара (Пер. С.В. Шикалова) / Под ред. Н.М. Золотаревой и А.Ю. Умарова. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2011. – 60 с.
7. Репин, В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – М.: Стандарты и качество, 2004. – 408 с.
8. Системное проектирование и обоснование компетентностно-ориентированных ООП ВПО, реализующих требования ФГОС ВПО. Организационно-методические материалы / Авт.-сост. Селезнева Н.А. [и др.]. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. – 54 с.

#### **К подразделу 4.1:**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ с изменениями на 30.12.2015 г. (редакция, действующая с 10.01.2016 г.)
2. ГОСТ 21.508-93. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
3. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
4. СНиП 11-04-2003. Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации
5. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
6. Иодо, И.А. Градостроительство и территориальная планировка: учебное пособие / И.А. Иодо, Г.А. Потаев. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 285 с.

#### **К подразделу 4.2:**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ с изменениями на 30.12.2015 г. (редакция, действующая с 10.01.2016 г.)
2. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ.
3. ФЗ от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости».
4. Варламов, А.А. Земельный кадастр. В 6 т. Т.5. Оценка земли и иной недвижимости / А.А. Варламов, А.В. Севостьянов. – М.: Колос, 2006. – 265 с.
5. Волков, С.Н. Землеустройство: Учеб.пособие для вузов / С.Н. Волков. – М.: Колос. Т.7: Землеустройство за рубежом. – 2005. – 408 с.
6. Золотова, Е.В. Градостроительный кадастр с основами геодезии: учебное пособие / Е.В. Золотова, Р.Н. Скогорева. – М.: Архитектура-С, 2008. - 176 с.
7. Кухтин, П.В. Управление земельными ресурсами: Учебное пособие / П.В. Кухтин, А.А Левов. – СПб.: Питер, 2005. – 384с.
8. Свергунова, Н.А. Городское землепользование. Методические указания к выполнению курсовой работы / Н.А. Свергунова. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 60 с.

### **К подразделу 4.3:**

1. ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.
2. ГОСТ 21.508-93. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
3. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.
4. СП 59.13330.2010 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения" Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.
5. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.
6. Кузнецова, И.Н. Вертикальная планировка городских территорий: учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 2011. – 98 с.
7. Леонтович, В.В. Вертикальная планировка городских территорий [Электронный ресурс]: Учеб. пособие для студентов вузов по спец. «Городское строительство». – М.: Высш. шк., 1985. – 119 с., ил. URL: <http://tehne.com/assets/i/upload/library/leontovich-vertikalnaia-planirovka-gorodskikh-territorii-1985.pdf> (дата обращения: 31.01.2016).
8. Методические рекомендации по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований. Приложение к приказу Министерства регионального развития РФ от 27.12.2011 г. № 613.
9. Разживин, В.М. [и др.]. Вертикальная планировка городских территорий [Электронный ресурс]: учеб. пособие по курсовому проектированию / В.М. Разживин, О.Л. Викторова, Л.Н. Петрянина; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 92 с. URL: [http://regionvuz.pguas.ru/Plone/reestr/2014\\_1\\_2\\_3\\_4.pdf](http://regionvuz.pguas.ru/Plone/reestr/2014_1_2_3_4.pdf) (дата обращения: 31.01.2016).
10. Шукуров, И.С. Вертикальная планировка территорий. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие / И.С. Шукуров. – М.: АСВ, 2013. – 224 с.
11. Панова, Л.И. Вертикальная планировка: Примеры решения задач для самостоятельной работы / Л.И. Панова. – Братск: БрГУ, 2011. – 38 с.

#### **К подразделу 4.4:**

1. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84\*
2. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85
3. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.
4. СП 62.13330.2010 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002
5. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99\*
6. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.
7. Алексеев, М.И. [и др.]. Городские инженерные сети и коллекторы: учебник для вузов / М. И. Алексеев, В. В. Дмитриев, Е. М. Быховский, А. Н. Ким, А. Н. Лялинов. - Л.: Стройиздат, 1990.
8. Бухаркин, Е.Н. [и др.]. Инженерные сети. Оборудование зданий и сооружений: учебник для вузов / Е. Н. Бухаркин, В. В. Кулинерюк, В. М. Овсянников, К.С. Орлов, О.Р. Самусь, Ю.П. Соснин, К.Н. Спасский, С.А. Хачатурян. – М.: Высшая школа, 2001.
9. Потапова, Т.А. Инженерное обеспечение квартала (микрорайона). Методические указания по выполнению курсового проекта. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 34 с.

#### **К подразделу 4.5:**

1. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076 - 01 Проектирование, строительство, реконструкция и экспликация предприятий, планировка и застройка населенных мест, гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите жилых и общественных зданий и территорий. Санитарные правила и нормы.
3. Основы проектирования транспортных шумозащитных экранов. Учеб. пособие/ И.Л. Шубин, И.Е. Цукерников, Н. Николов, А. Писарский. – М.: ИД «БАСТЕТ», 2015. - 208с.
4. Руководство по учету в проектах планировки и застройки

городов требований снижения уровня шума/ ЦНИИП градостроительства – М.: Стройиздат, 1984. – 55с.

5. Горохов, В.А. «Зеленая природа города»: Учеб. пособие для вузов. Издание 2-ое, доп. и перераб. – М.: Архитектура – С, 2005. – 528с.
6. Глебушкина Л.В., Перетолчина Л.В. Построение демакрационных кривых акустического комфорта на территории квартала, микрорайона: учеб. пособие. - Братск: Изд-во БрГУ, 2014. – 110 с.
7. Глебушкина Л.В., Перетолчина Л.В. Оценка аэрационного режима застройки жилой группы, квартала, микрорайона: учеб. пособие. - Братск: БрГУ, 2014. – 134 с.
8. Глебушкина Л.В., Перетолчина Л.В. Оценка инсоляционного режима элементов жилых территорий города: учеб. пособие. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014. – 136 с.
9. Глебушкина Л.В., Перетолчина Л.В. Оценка гигиенического состояния квартала (микрорайона). Методические указания по выполнению курсового проекта.– Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – с.

#### **К подразделу 4.6:**

1. Теодоронский, В.С. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы: Учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. образования/ В.С. Теодоронский, Г.П. Жеребцова.. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.
2. Проект благоустройства и озеленения квартала (микрорайона): Методические указания по выполнению курсового проекта/ Л.В. Перетолчина, Л.В. Глебушкина – Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2015. – 120 с.
3. Горохов, В.А. Зеленая природа города, Учеб.пособие для вузов, Издание 2-е доп. и перераб. – М.: Архитектура – С, 2005. – 528 с.
4. Ландшафтное проектирование: Методические указания к практическим занятиям / Л.В. Перетолчина, А.Ю. Михайлов. – Братск: БрГУ, 2012. – 122 с.

#### **К подразделу 4.7:**

1. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004
2. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства /

Учеб. для строит. Вузов / Л.Г. Дикман – М.: Издательство АСВ, 2008. – 512 с.

3. Методический пример проекта организации строительства жилого микрорайона / ЦНИИОМТП. – М.: Стройиздат, 1988. – 60 с. URL: <http://standartgost.ru/g/pkey-14293801568> (дата обращения: 30.04.2016).
4. Пособие к СНиП 3.01.01-85 Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (Дата актуализации: 12.02.2016).
5. Положение о градостроительном комплексе. «Законодательство о капитальном строительстве. Дополнения и изменения», в 4 частях (сб.) М., 1987, 4.1. кн.2. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9014455> (дата обращения: 30.04.2016).
6. Управление проектами реконструкции и реновации жилой застройки: монография / В. И. Теличенко [и др.]. – М.: АСВ, 2009. – 208 с.
7. Волкова, О.Е. Стройгенплан: учебное пособие / О. Е. Волкова. – Братск: Изд-во БрГУ, 2013. – 174 с.

### **К разделу 6:**

1. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения
2. ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения
3. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
4. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи
5. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1)
6. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.
7. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы (с Изменениями N 1, 2, 3)
8. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы
9. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии
10. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные
11. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений
12. ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения

13. ГОСТ 7.1-2.2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления
14. ГОСТ Р 7.0.11-2011 СИБИД. Диссертация и автореферат диссертации
15. ГОСТ 7.0.12-2011 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила
16. ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
17. ГОСТ 7.82-2001 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.
18. ГОСТ 21.001-2013 СПДС. Общие положения
19. ГОСТ 21.002-2014 СПДС. Нормоконтроль проектной и рабочей документации
20. ГОСТ 21.201-2011 СПДС. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций
21. ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта
22. ГОСТ 21.501-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений
23. ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов
24. ГОСТ 21.704-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации
25. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
26. Рабочая документация для строительства. Выпуск I. Общие требования. – Введен 04.09.1992. – М.: АПП ЦИТП, 1992. (Дата актуализации: 21.05.2015)
27. РД 40 РСФСР-050-87 Руководящий документ. Проекты (работы) дипломные и курсовые правила оформления [Текст]. – М: Изд-во стандартов, 1998. – 12с.
28. Нестер Е.В. Городское строительство и хозяйство. Методические указания по оформлению курсовых и дипломных проектов и работ. – Изд. 2-е перераб. и доп. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2010. – 61 с.

**Образцы оформления бланков документов для выполнения  
выпускной квалификационной работы**

***Образец оформления титульного листа  
отчета по преддипломной практике***

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный факультет

Кафедра «Строительное материаловедение и технологии»

08.03.01 Строительство (Городское строительство)

**ОТЧЕТ**

по преддипломной практике

в ФГБОУ ВО «Братский государственный университет»

Обучающегося  
группы ГС-12

\_\_\_\_\_

Петрова П.П.

Руководитель практики

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дамина А.М.  
к.т.н., доцент

## *Образец оформления содержания отчета по преддипломной практике*

### Содержание

Введение.....	2
1 Обоснование темы и состава выпускной квалификационной работы .....	3
2 Графические и текстовые материалы сквозного курсового проектирования .....	4
2.1 Курсовой проект «Проект планировки микрорайона».....	4
2.2 Курсовая работа «Проект межевания микрорайона» .....	8
2.3 Курсовая работа «Высотная организация рельефа территории микрорайона» .....	12
2.4 Курсовая работа «Инженерное обеспечение территории микрорайона» .....	16
2.5 Курсовой проект «Оценка гигиенического состояния жилой застройки микрорайона».....	20
2.6 Курсовой проект «Проект благоустройства и озеленения микрорайона».....	25
3 Анализ материалов сквозного курсового проектирования по подразделам выпускной квалификационной работы .....	29
3.1 Подраздел «Планировка территории».....	29
3.2 Подраздел «Межевание территории».....	30
3.3 Подраздел «Вертикальная планировка территории» .....	31
3.4 Подраздел «Инженерное обеспечение территории» .....	32
3.5 Подраздел «Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории»...	33
3.6 Подраздел «Благоустройство и озеленение территории».....	34
Заключение.....	35
Список использованных источников .....	36
Приложение А Бланк задания на выпускную квалификационную работу .....	37
Приложение Б Электронное портфолио .....	39
Приложение В Дневник преддипломной практики .....	40

## Образец оформления титульного листа ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра строительного материаловедения и технологий  
08.03.01 Строительство  
Профиль ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Допускаю к защите в ГЭК  
Заведующий кафедрой строительного  
материаловедения и технологий

\_\_\_\_\_ Бельх С.А.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

### Выпускная квалификационная работа

#### ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ 7 МИКРОРАЙОНА ГОРОДСКОГО ОКРУГА САРАНСК

Руководитель выпускной квалификационной работы	_____	Потапова Т.А., доцент
Консультанты:		
Планировка территории	_____	Глебушкина Л.В., к.т.н., доцент
Межевание территории	_____	Свергунова Н.А., к.т.н., доцент
Вертикальная планировка территории	_____	Кульгина Л.А., к.п.н., доцент
Инженерное обеспечение территории	_____	Потапова Т.А., доцент
Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории	_____	Переголчина Л.В., к.арх., доцент
Благоустройство и озеленение территории	_____	Переголчина Л.В., к.арх., доцент
Нормоконтроль	_____	Кульгина Л.А., к.п.н., доцент
Выпускную квалификационную работу выполнил	_____	Петров Петр Петрович, студент группы ГС-12

Братск 2016

## Образец оформления задания на ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра строительного материаловедения и технологий

08.03.01 Строительство

Профиль ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой строительного  
материаловедения и технологий

\_\_\_\_\_ Бельх С.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

### ЗАДАНИЕ

**на выпускную квалификационную работу**

студента группы ГС-12 Петрова Петра Петровича

- 1. Тема выпускной квалификационной работы:** Проект планировки территории 7 микрорайона городского округа Саранск, утверждена приказом ректора от «24» апреля 2016 г. №457сд.
- 2. Срок сдачи законченной выпускной квалификационной работы:** «01» июня 2016 г.
- 3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:**
  1. Генплан городского округа Саранск (№333, от 23. 04.2014 г.).
  2. Местные нормативы градостроительного проектирования городского округа Саранск (№41, от 05.05.2010 г.).
  3. Правила землепользования и застройки городского округа Саранск (№425, от 30.08.2013 г.)
  4. Графическая часть, пояснительная записка курсового проекта «Проект планировки 7 микрорайона городского округа Саранск».
  5. Графическая часть, пояснительная записка курсовой работы «Проект межевания 7 микрорайона городского округа Саранск».
  6. Графическая часть, пояснительная записка курсовой работы «Высотная организация рельефа территории 7 микрорайона городского округа Саранск».
  7. Графическая часть, пояснительная записка курсовой работы «Инженерное обеспечение территории 7 микрорайона городского округа Саранск».
  8. Графическая часть, пояснительная записка курсового проекта «Оценка гигиенического состояния жилой застройки 7 микрорайона городского округа Саранск».
  9. Графическая часть, пояснительная записка курсового проекта «Проект благоустройства и озеленения 7 микрорайона городского округа Саранск».
- 4. Содержание пояснительной записки (перечень основных разделов подлежащих разработке):**

Титульный лист

Задание

Календарный план

Содержание

Введение

1 Архитектурно-планировочная организация 7 микрорайона городского округа Саранск

1.1 Планировка территории

1.2 Межевание территории

2 Обоснование проекта планировки территории 7 микрорайона городского округа Саранск

2.1 Вертикальная планировка территории

2.2 Инженерное обеспечение территории

2.3 Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории

2.4 Благоустройство и озеленение территории

Заключение

Список использованных источников

Приложение А. Паспорта жилых зданий эконом и бизнес классов

Приложение Б. Паспорта объектов обслуживания микрорайона

#### 5. Перечень графического материала, презентаций:

1 лист. Проект планировки территории 7 микрорайона городского округа Саранск (основной чертеж).

2 лист. Проект межевания территории 7 микрорайона.

3 лист. Схема вертикальной планировки и инженерной подготовки территории 7 микрорайона.

4 лист. Схема инженерных сетей 7 микрорайона.

5 лист. Схемы оценки гигиенического состояния территории 7 микрорайона.

6 лист. План благоустройства и озеленения территории 7 микрорайона.

#### 6. Консультанты по выпускной квалификационной работе:

Наименование разделов, подразделов	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Архитектурно-планировочная организация 7 микрорайона городского округа Саранск			
1.1 Планировка территории	Глебушкина Л.В.		
1.2 Межевание территории	Свергунова Н.А.		
2. Обоснование проекта планировки территории 7 микрорайона городского округа Саранск			
2.1 Вертикальная планировка территории	Кульгина Л.А.		
2.2 Инженерное обеспечение территории	Потапова Т.А.		
2.3 Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории	Перетолчина Л.В.		
2.4 Благоустройство и озеленение территории	Перетолчина Л.В.		
3. Нормоконтроль	Кульгина Л.А.		

7. Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ Потапова Т.А., доцент

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ Петров П.П., студент группы ГС-12

## Образец оформления календарного плана выполнения ВКР

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапов	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Утверждение темы ВКР, заполнение бланка задания на ВКР, наличие графических и текстовых материалов курсовых проектов по обеспечивающим дисциплинам. Получение задания по разделам ВКР	21.05.2016	
2	Графическая часть подразделов 1.1 и 1.2, пояснительная записка в черновом варианте к подразделам 1.1 и 1.2.	28.05.2016	
3	Графическая часть подразделов 2.1 и 2.2, пояснительная записка в черновом варианте к подразделам 2.1 и 2.2.	04.06.2016	
4	Графическая часть подразделов 2.3 и 2.4, пояснительная записка в черновом варианте к подразделам 2.3 и 2.4.	11.06.2016	
5	Графическая часть в полном объеме, пояснительная записка в полном объеме, приказ «О допуске обучающихся к защите ВКР».	18.06.2016	

Обучающийся

\_\_\_\_\_

Петров П.П., студент группы ГС –12

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

Потапова Т.А., доцент

## *Образец оформления содержания ВКР*

### Содержание

Введение.....	4
1 Архитектурно-планировочная организация 7 микрорайона городского округа Саранск ..	6
1.1 Планировка территории .....	6
1.2 Межевание территории .....	15
2 Обоснование проекта планировки территории 7 микрорайона городского округа Саранск ..	23
2.1 Вертикальная планировка территории.....	23
2.2 Инженерное обеспечение территории.....	34
2.3 Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории.....	43
2.4 Благоустройство и озеленение территории .....	56
Заключение .....	73
Список использованных источников.....	76
Приложение А Паспорта жилых зданий эконом и бизнес классов .....	80
Приложение Б Паспорта объектов обслуживания микрорайона .....	97

Образцы оформления основной надписи

а

						<i>ВКР-2069829-ГС-03-16</i>					
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>Недок.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Проект планировки территории ... микрорайона городского округа ...</i>			<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>					<i>ВКР</i>						
<i>Руководит.</i>					<i>Кафедра СМиТ</i>						
<i>Н. контр.</i>	<i>Кульгина</i>										
<i>Зав. каф.</i>	<i>Белых</i>										

б

						<i>ВКР-2069829-ГС-03-16</i>					<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>Недок.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>						

Рис. П.2.1. Образцы оформления основной надписи текстовых документов  
 а – по форме 5 ГОСТ Р 21.1101-2013 для заглавного листа текстовых документов  
 (лист, на котором приведено содержание ВКР);  
 б – по форме 6 ГОСТ Р 21.1101-2013 для последующих листов текстовых документов

а

						<b>ВКР-2069829-ГС-03-16</b>			
						<b>Проект планировки территории ... микрорайона городского округа ...</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>Недок.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>						<b>Планировка территории</b>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Консульт.</i>	Глебушкина						ВКР	1	6
<i>Руководит.</i>									
<i>Н. контр.</i>	Кульгина					Проект планировки территории ... микрорайона. Ситуационный план.	<b>Кафедра СМиТ</b>		
<i>Зав. каф.</i>	Белых					Развертка по улице ...			

б

						<b>ВКР-2069829-ГС-03-16</b>			
						<b>Проект планировки территории ... микрорайона городского округа ...</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>Недок.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>						<b>Межевание территории</b>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Консульт.</i>	Свергунова						ВКР	2	6
<i>Руководит.</i>									
<i>Н. контр.</i>	Кульгина					Проект межевания территории ... микрорайона.	<b>Кафедра СМиТ</b>		
<i>Зав. каф.</i>	Белых					Условные обозначения			

Рис. П.2.2. Образцы оформления основной надписи графических документов по форме 3 ГОСТ Р 21.1101-2013 – для листов основных комплектов чертежей (начало)

6

						<b>ВКР-2069829-ГС-03-16</b>					
						<b>Проект планировки территории ... микрорайона городского округа ...</b>					
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>Недок.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>						<b>Вертикальная планировка территории</b>			<i>ВКР</i>	3	6
<i>Консульт.</i>	Кульгина										
<i>Руководит.</i>						<i>Схема вертикальной планировки и инженерной подготовки территории ... микрорайона. План земельных масс</i>			<b>Кафедра СМиТ</b>		
<i>Н. контр.</i>	Кульгина										
<i>Зав. каф.</i>	Белых										

2

						<b>ВКР-2069829-ГС-03-16</b>					
						<b>Проект планировки территории ... микрорайона городского округа ...</b>					
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>Недок.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>						<b>Инженерное обеспечение территории</b>			<i>ВКР</i>	4	6
<i>Консульт.</i>	Потапова										
<i>Руководит.</i>						<i>Схема инженерных сетей ... микрорайона. Поперечные профили улиц. Выносные элементы</i>			<b>Кафедра СМиТ</b>		
<i>Н. контр.</i>	Кульгина										
<i>Зав. каф.</i>	Белых										

Рис. П.2.2. Образцы оформления основной надписи графических документов по форме 3 ГОСТ Р 21.1101-2013 – для листов основных комплектов чертежей (продолжение)

д

						<b>ВКР-2069829-ГС-03-16</b>			
						<b>Проект планировки территории ... микрорайона городского округа ...</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>Недок.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>						<b>Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории</b>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Консульт.</i>	Перетолчина						ВКР		6
<i>Руководит.</i>									
<i>Н. контр.</i>	Кульгина					<b>Кафедра СМиТ</b>			
<i>Зав. каф.</i>	Белых								
						<b>Схемы оценки гигиенического состояния территории ... микрорайона. Роза ветров. Инсоляционная линейка</b>			

е

						<b>ВКР-2069829-ГС-03-16</b>			
						<b>Проект планировки территории ... микрорайона городского округа ...</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>Недок.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>						<b>Благоустройство и озеленение территории</b>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Консульт.</i>	Перетолчина						ВКР		6
<i>Руководит.</i>									
<i>Н. контр.</i>	Кульгина					<b>Кафедра СМиТ</b>			
<i>Зав. каф.</i>	Белых								
						<b>План благоустройства и озеленения территории. Ассортимент древесных и кустарниковых пород</b>			

Рис. П.2.2. Образцы оформления основной надписи графических документов по форме 3 ГОСТ Р 21.1101-2013 – для листов основных комплектов чертежей (окончание)

**Вариант компоновки графической части выпускной квалификационной работы**

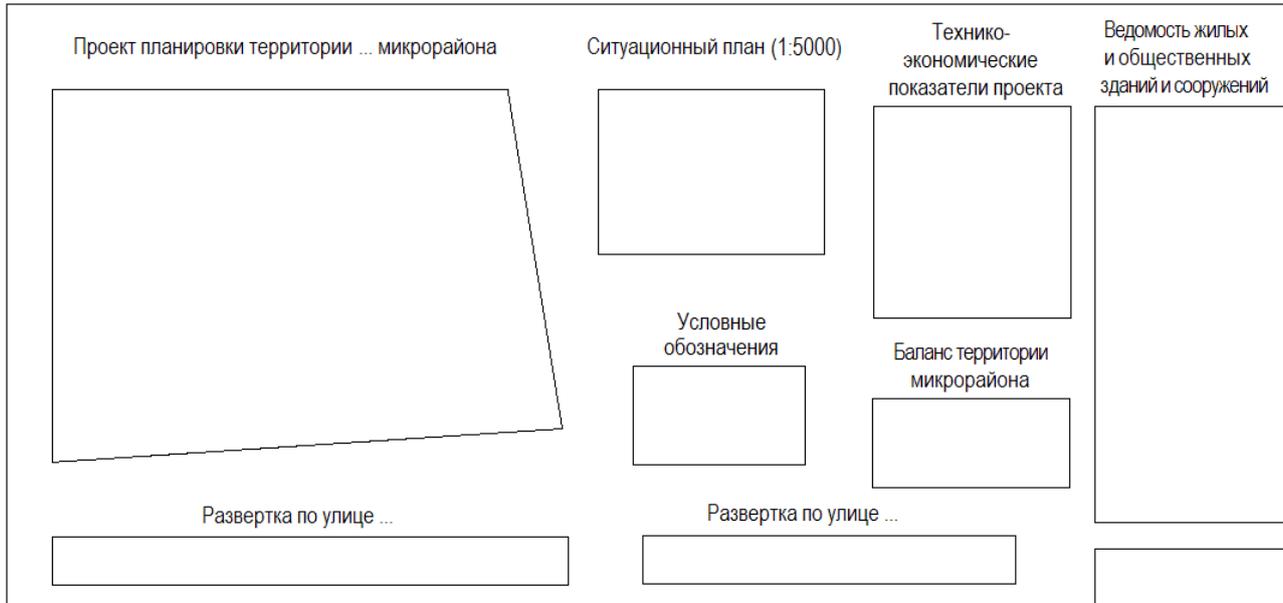


Рис. П.3.1. Схема графического листа к подразделу 1.1. Планировка территории

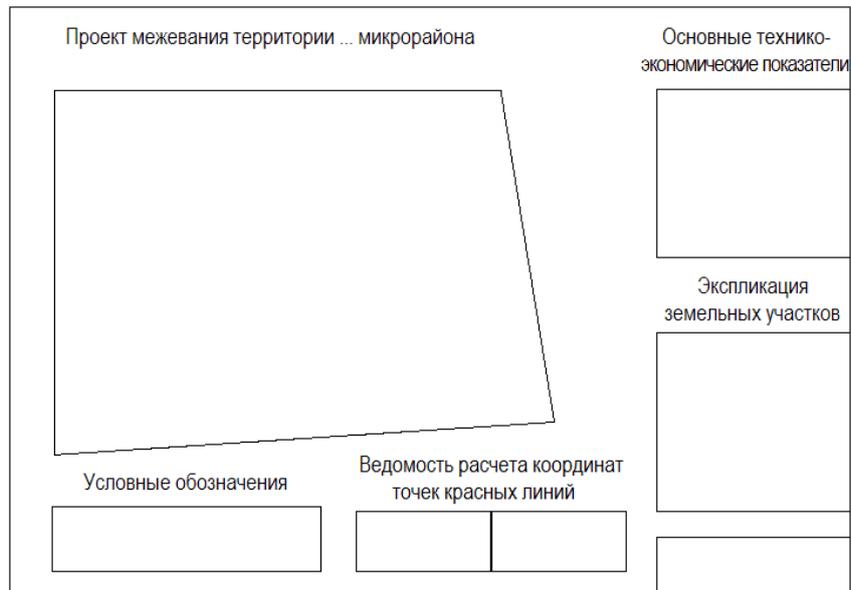


Рис. П.3.2. Схема графического листа к подразделу 1.2. Межевание территории

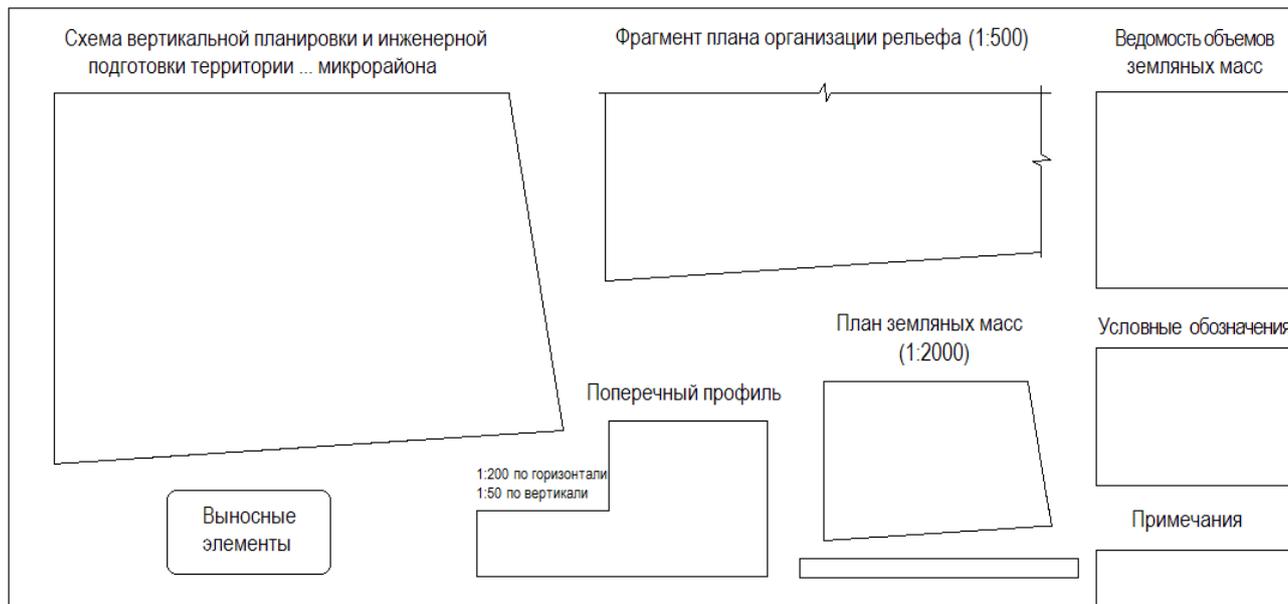


Рис. П.3.3. Схема графического листа к подразделу 2.1. Вертикальная планировка территории



Рис. П.3.4 Схема графического листа к подразделу 2.2. Инженерное обеспечение территории

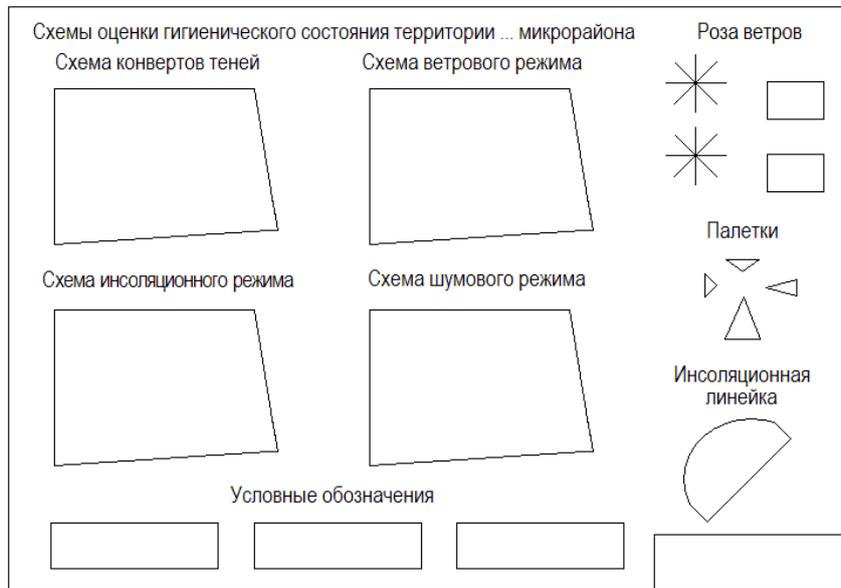


Рис. П.3.5 Схема графического листа к подразделу 2.3. Научное обоснование обеспечения благоприятных условий на территории

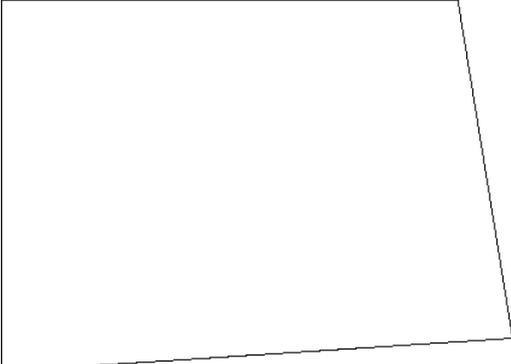
<p>План благоустройства и озеленения территории ... микрорайона</p>	<p>Ассортимент древесных пород</p>	<p>Ведомость элементов озеленения</p>												
	<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<p>Условные обозначения</p> 	<p>Ассортимент кустарниковых пород</p> <table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											

Рис. П.3.6. Схема графического листа к подразделу 2.4. Благоустройство и озеленение территории

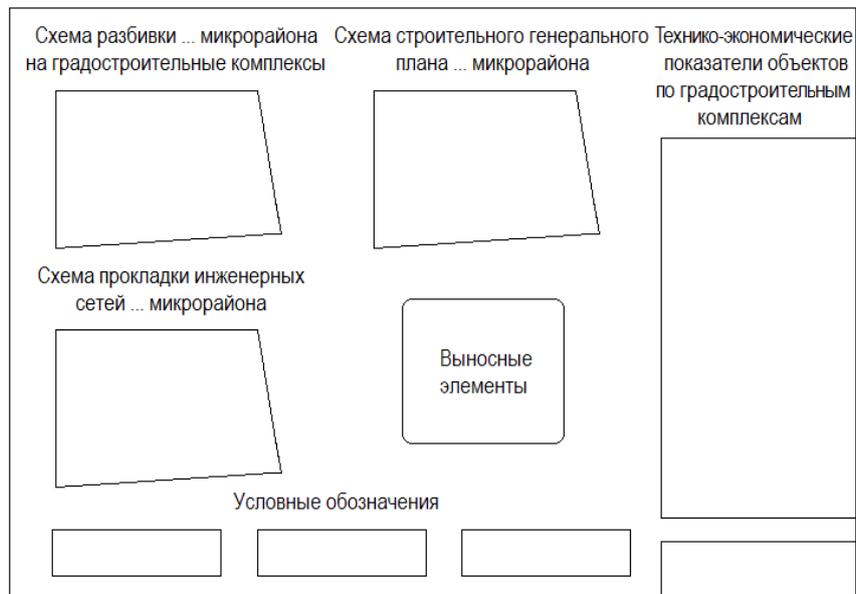


Рис. П.3.7. Схема графического листа к разделу 3 (дополнительному) Организация строительства ... микрорайона

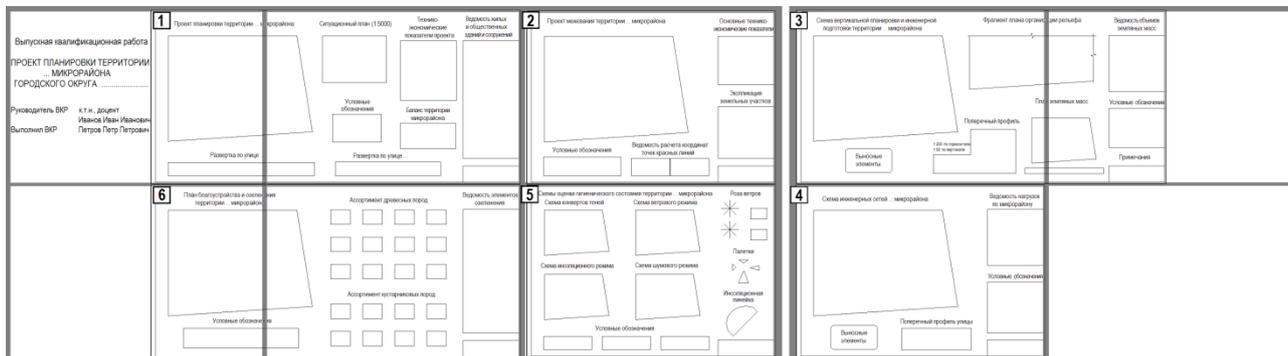


Рис. П.3.8. Варианты экспозиции графической части ВКР на подрамниках

**Форма отзыва руководителя**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ  
НАПРАВЛЕНИЕ 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО  
ПРОФИЛЬ ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**ОТЗЫВ**

**руководителя о качестве работы обучающегося в процессе выполнения  
выпускной квалификационной работы**

Студента группы ГС-12 \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**М.П.**

Место работы и должность руководителя ВКР

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.