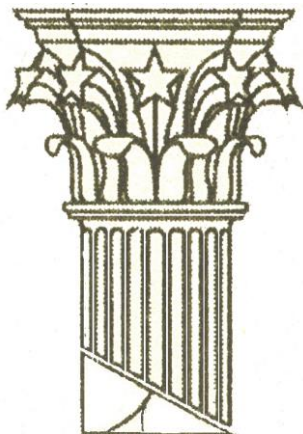


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова

РЕКОНСТРУКЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Методические указания к выполнению курсового проекта
по дисциплине «Архитектурное проектирование» для студентов
4-го курса направления 07.03.01 – Архитектура и
направления 07.03.04 - Градостроительство



Белгород
2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова
Кафедра архитектуры и градостроительства

Утверждено
научно-методическим советом
университета

РЕКОНСТРУКЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
Методические указания к выполнению курсового проекта
по дисциплине «Архитектурное проектирование» для студентов
4-го курса специальности 07.03.01 – Архитектура и
направления 07.03.04 - Градостроительство

\

Белгород
2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	3
2. ПРОГРАММА-ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.....	4
2.1. Исходные данные.....	4
2.2. Планировка и застройка реконструируемой территории.....	5
2.3. Общие требования к архитектурно-пространственной композиции участка реконструкции.....	7
2.4. Предприятия и учреждения общественного обслуживания.....	8
2.5. Охрана окружающей среды, озеленение, обводнение и улучшение микроклимата территории.....	9
2.6. Организация пешеходного движения и совершенствование транспортного обслуживания	10
3. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	11
4. КОНТРОЛЬНЫЕ СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА.....	12
5. КЛАУЗУРА.....	12
6. РАЗРАБОТКА ЭСКИЗА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА РЕКОНСТРУКЦИИ.....	13
7. ГРАФИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ	15
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	29

ВВЕДЕНИЕ

Потребности реконструктивных мероприятий и постепенное обновление городской среды возникали постоянно на всем протяжении длительного существования городов.

Реконструкция – закономерный процесс, основная форма градостроительного развития. Вместе с изменением социальной структуры общества, развитием материальной и духовной культуры, современный этап социально-экономического и общественного развития требует от градостроителей и специалистов городского строительства и хозяйства выработки новых подходов к реконструкции городских территорий, совершенствованию техники оборудования и обслуживания городов.

Городская среда представляется в достаточно сложном сочетании селитебных территорий, производственных комплексов, различных учреждений, организаций, объектов обслуживания, сопряженных с повышенной интенсивностью транспортного и пешеходного движения.

Становится необходимым установление новых параметров функциональных зон, определение (корректировки или совершенствования) принципов их взаиморасположения и приемов архитектурно-планировочной организации.

Таким образом, преобразование архитектурно-планировочной структуры городской среды должно способствовать рационализации его пространственного построения.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Методические указания и задания содержат рекомендации и исходные данные для разработки курсового проекта реконструкции городской среды по дисциплинам «Архитектурное проектирование» и «Архитектурно-строительное проектирование» для студентов 4 курса направления подготовки 07.03.04 – градостроительство.

Цель курсового проекта – ознакомление студентов с методикой и практическими навыками решения задач реконструкции и обновления городской среды.

Основные задачи курсового проекта по данной теме:

- совершенствование планировочной структуры городских образований и обеспечение оптимального территориального развития;
- обеспечение преемственности городского развития, сохранение и обогащение исторически сложившегося своеобразия планировки и пространственной композиции города;
- формирование развитой системы озеленения и обводнения, оздоровление окружающей человека среды путем борьбы с загрязнениями и шумом, повышения эффективности использования открытых пространств, совершенствования инженерного оборудования территории и др.;
- упорядочение транспортной инфраструктуры, повышение комфорта и безопасности движения;

– создание необходимых предпосылок для улучшения архитектурно-пространственной среды жилых районов, общегородского центра и других центров общественного обслуживания, а также функционально-территориальных зон сложившейся части города.

2. ПРОГРАММА-ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Задаaniem на разработку курсового проекта является тема по градостроительной тематике – реконструкция городской среды. Объем реконструкции – фрагмент городской среды Белгорода.

На участке реконструкции требуется решить такие задачи, как:

- переустройство планировочной структуры и застройки реконструируемого участка;
- совершенствование организации транспортного и пешеходного движения;
- совершенствование системы общественного обслуживания;
- благоустройство и озеленение территорий;
- модернизация жилого фонда (перепланировка квартир, изменение функционального назначения зданий, снос малоценного в гигиеническом отношении жилого фонда и др.);
- обоснование и выбор конструктивных решений зданий;
- разработка архитектурно-конструктивных элементов, узлов и деталей;
- разработка колористических решений градостроительного комплекса и отделки реконструируемых зданий.

2.1.Исходные данные

Курсовой проект выполняется на основе реального генерального плана (фрагмента) Белгорода в обозначенных границах:

- фрагмент территории микрорайона «Черемушки» г.Белгорода, строительства 1950 - 1960-х годов;
- кварталы в границах улиц Попова–Народный бульвар (Народная)–Белгородский проспект (Литвинова)–Чумичева (Красина);
- кварталы в границах улиц Попова–Преображенская (Коммунистическая)– 50-летия Белгородской обл. (Чернышевского)–Народный бульвар (Народная);
- кварталы в границах улиц Победы–Чумичева (Красина)–кн.Трубецкого (Воровского)- до поймы р. Везелки включительно;

– кварталы в границах улиц Б. Хмельницкого – проспекта Гражданский (Ленина) – Театральный проезд – до поймы р. Везелки включительно;

– проспект Ватутина (от ул. Губкина до ул.5-го Августа);
– ул. Корочанская (от ДК «Юбилейный» до завода Пластмасс);
– ул. Волчанская (от ДК «Юбилейный» до ул. Михайловское шоссе);
– ул.Б.Хмельницкого (от Белгородского проспекта до старого автовокзала и др.).

2.2. Планировка и застройка реконструируемой территории

В основу проектного решения должна быть принята градостроительная концепция переустройства фрагмента городской среды, содержащая как композиционное, так и функциональное предложение по его формированию.

При реконструкции территории с преобладанием сложившейся капитальной застройки следует предусматривать упорядочение планировочной структуры и сети улиц, совершенствование системы общественного обслуживания озеленения и благоустройства территории, максимальное сохранение своеобразия архитектурного облика жилых и общественных зданий, их модернизацию, реставрацию и приспособление под современное использование памятников истории и культуры (см. приложение).

Объемы сохраняемого или подлежащего сносу фонда следует определять с учетом его экономической и исторической ценности, технического состояния, максимального сохранения жилищного фонда, пригодного для проживания, и сложившейся исторической среды.

Архитектурно-планировочное решение должно учитывать оптимальные функциональные связи между прилегающими территориями города и объектами притяжения жителей (учреждения общественного обслуживания, остановочные пункты и комплексы городского транспорта, места приложения труда, отдыха и спорта).

Природно-климатические условия реконструируемой территории – рельеф, зеленые насаждения, водоемы, ветровой режим, условия инсоляции и солнечной радиации, а также особенности восприятия территории могут быть предпосылкой выбора того или иного приема объемно-пространственной композиции застройки.

Численность населения следует принимать исходя из условий обеспечения жилой площади на человека – 13,5 м², общей площади 18-20 м².

Этажность зданий необходимо устанавливать на основе технико-экономических обоснований с учетом архитектурно-композиционных,

социально-бытовых, санитарно-гигиенических, демографических требований и местных условий.

При проектировании застройки необходимо интенсивно использовать реконструируемую территорию под застройку с целью максимального сокращения затрат на ее инженерное оборудование и благоустройство. Учитывая возможности подземной урбанистики на реконструируемых территориях следует обеспечивать комплексное использование подземного пространства для взаимоувязанного размещения в нем сооружений городского транспорта, в том числе подземных гаражей, автостоянок многоуровневых развязок, предприятий торговли общественного питания и коммунально-бытового обслуживания, отдельных зрелищных и спортивных сооружений, подсобно-вспомогательных помещений, административных общественных и коммунально-складских объектов различного назначения.

Для обеспечения высокой интенсивности освоения городского пространства рекомендательно можно использовать показатели плотности жилого фонда, приведенные в табл. 1, и расчетную плотность населения, не менее приведенной в табл. 2.

Таблица 1

Зона	Плотность жилого фонда, м ² общей площади на 1 га территории при застройке жилыми домами с количеством этажей								
	2	3	4	5	6	7	8	9	12
Центральная	3300	4100	4600	5300	5600	5900	6200	6600	6900

Таблица 2

Зона различной степени градостроительной ценности территории	Плотность населения на территории, чел/га, для климатических подрайонов
	ІВ, ІІБ и ІІВ севернее 50 ⁰ с.ш. и часть подрайонов І А, ІГ, ІД и ІІА южнее 58 ⁰ с.ш.
Высокая	420
Средняя	350
Низкая	200

2.3. Общие требования к архитектурно-пространственной композиции участка реконструкции

Средствами объемно-пространственной композиции застройки являются жилые дома, предприятия обслуживания, зеленые насаждения, искусственные и естественные водоемы и водные устройства, малые архитектурные формы и элементы городского дизайна (фонари, торшеры и другие элементы освещения, реклама, шрифтовые информационные установки, всевозможные указатели, таксофоны и т.д.).

Важным в композиции застройки является фактор объединения жилых домов, т.е. прием блокировки зданий, секций, отдельных фрагментов.

Жилые группы различных композиционных построений, комплексы должны решаться как существенные элементы композиции городской среды.

Не меньшее значение, чем объемные элементы, имеют открытые пространства, образующиеся при формировании застройки, – в жилых группах, между ними, пространства улиц, магистралей, площадей, бульваров и т.д. Пространство может господствовать над объемами или же подчиняться им, может объединять объемы, формирующие его.

Параметры пространства (форма, размеры, пропорции) являются важными средствами композиции реконструируемой среды.

На участках, прилегающих к жилым домам, необходимо предусматривать спортивные площадки, игровые детские площадки по возрастным группам, площадки для отдыха взрослого населения, хозяйственные площадки, размеры которых и расстояния от них до жилых и общественных зданий принимать не менее указанных в

В целях создания наиболее благоприятных санитарно-гигиенических условий на территории, занятой жилыми домами, рекомендуется:

- дворы при жилых домах располагать с учетом раскрытия их на южную сторону горизонта;
- ориентирование на северную часть горизонта односторонне расположенных квартир в домах не допускать;
- при блокировке жилых домов и блок-секций под углом, внутренние углы раскрывать на южную сторону горизонта и исключать замкнутые углы, ориентируемые на север;
- при размещении застройки вдоль транспортных магистралей предусматривать разрывы и устройство защитных полос зеленых насаждений, обеспечивающих защиту от шума и загрязнений воздушной среды шириной до 50 м.

Таблица 3

Площадки	Удельные размеры площадок, м ² /чел.	Расстояние от площадок до окон жилых и общественных зданий, м
Для игр детей дошкольного и младшего школьного возраста	0,7	12
Для отдыха взрослого населения	0,1	10
Для занятий физкультурой	2,0	10 - 40
Для хозяйственных целей и выгула собак	0,3	20 (для хозяйственных целей) 40 (для выгула собак)

2.4. Предприятия и учреждения общественного обслуживания

Задачей упорядочения архитектурно-планировочной структуры реконструируемой территории является совершенствование жилых образований, формируемых приемом размещения культурно-бытовых, торговых и просветительских учреждений повседневного пользования.

Общественное обслуживание может быть организовано по дифференцированной системе, когда предприятия и учреждения обслуживания четко связаны с определенными структурными подразделениями жилой застройки и централизованное - рассчитанное на одновременное использование как учреждений периодического, так и повседневного пользования.

Радиус обслуживания учреждениями и предприятиями, их размещение, состав и расчет вместимости уточняются с учетом показателей проектной численности и демографического состава жителей данной территории на основе существующей структуры общественного обслуживания, а также нормативов, определенных методическими указаниями, СНиП и Руководством [7 -11].

2.5. Охрана окружающей среды, озеленение, обводнение и улучшение микроклимата территории

В задачи охраны и совершенствования городской среды входят: улучшение микроклимата, защита воздушного и водного бассейнов, защита застройки от шума и искусственных физических полей (вибра-

ционных, электромагнитных, температурных). Градостроительными средствами решения названных задач являются:

- рациональное упорядочение зонирования территории;
- совершенствование трассировки магистралей, улиц и проездов;
- организация застройки;
- благоустройство, озеленение и обводнение.

На территории реконструкции необходимо добиваться, как правило, создания единой системы озелененных и других открытых пространств, включающих:

- сад жилого района;
- сады микрорайонов;
- сады при группах жилых домов;
- озелененные дворы;
- озелененные участки спортивных площадок и спортсооружений;
- бульвары, аллеи, скверы перед общественными зданиями.

Все типы площадок (спортивные, игровые, отдыха, хозяйственные), прилегающие к жилым домам, должны быть размещены в соответствии с нормами и изолированы различными видами и приемами озеленения. При проектировании озеленения и водных устройств следует максимально сохранять участки с существующими насаждениями и водоемами.

Удельный вес озелененных территорий в пределах застройки (уровень озеленённости) должен быть не менее 40%, а в границах территории жилого района не менее 25%. При этом площади садов и скверов следует принимать: сад жилого района – 3 га; сквер – 0,5 га.

Озелененные территории должны быть благоустроены и оборудованы малыми архитектурными формами: фонтанами и бассейнами, лестницами, пандусами, подпорными стенками, беседками, трельяжами, светильниками и т.д.

При выявлении природно-климатических особенностей на реконструируемой территории следует принимать наиболее рациональные решения, направленные на улучшение микроклимата внешней среды.

Основой решения задач охраны окружающей среды является выполнение требований сохранения и восстановления равновесия между искусственными и природными компонентами городской среды, активное использование открытых озелененных пространств и т.д. При этом большое значение следует придавать эстетическим аспектам формирования среды: соразмерности масштаба застройки с масштабом человека и окружающего природного ландшафта, вопросам гармоничного согласования силуэта зданий с природным силуэтом, сохранению индивидуальных черт природного ландшафта.

2.6. Организация пешеходного движения и совершенствование транспортного обслуживания

При проектировании реконструкции следует предусматривать единую систему транспорта и улично-дорожной сети, обеспечивающую удобные, быстрые и безопасные транспортные связи со всеми функциональными зонами, объектами внешнего транспорта и автомобильными дорогами общей сети.

Пропускную способность улиц и магистралей, число мест хранения автомобилей следует определять исходя из уровня автомобилизации, автомобилей на 1000 человек: 200–250 легковых, включая 2–4 такси и 2–3 ведомственных автомобиля. В селитебной зоне необходимо предусматривать автостоянки:

- «гостевые» (в пределах микрорайона) - у жилых домов не далее 200 м до подъездов – 30 машиномест на 1000 жителей;
- платные - у границ микрорайонов - 90–135 машиномест на 1000 жителей.

Пешеходные связи должны быть кратчайшими до учреждений обслуживания и остановок общественного транспорта (расстояния до остановок не должно превышать 400–500 м.).

Пешеходные аллеи, бульвары следует проектировать в направлении массовых потоков пешеходного движения. Их размещение, протяженность, ширину, а также место в поперечном профиле улицы следует определять с учетом архитектурно-планировочного решения улицы и ее застройки. На бульварах и пешеходных аллеях следует предусматривать площадки для кратковременного отдыха.

Ширину бульваров с одной продольной пешеходной аллеей следует принимать не менее размещаемых:

- по оси улиц – 18 м;
- с одной стороны улицы между проезжей частью и застройкой – 10 м.

3. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Ситуационный план (фрагмент генерального плана города) с обозначением реконструируемого участка – М1:1000.

2. Генеральный план реконструируемой территории – М1:500.

3. Развертки или панорамы наиболее характерных фрагментов застройки – М1:200 (1:100).

4. Макет реконструируемого участка или его фрагмента – М 1:2000 (1:1000; 1:500).

5. Планы первых, типовых этажей (секций), фасады, разрезы реконструируемых жилых домов – М1:200 (1:100).

6. Схема организации транспортно-пешеходного движения – М 1:5000.

7. Схема функционального зонирования – М 1:5000.

8. Поперечные профили основных улиц.

9. Экспликация зданий и сооружений.

10. Условные обозначения.

11. Указатель ориентации по странам света, роза ветров.

12. Техничко-экономические показатели (приводятся в сравнении с исходными):

– площадь участка в условных границах реконструкции, га;

– количество населения, чел;

– плотность населения, чел./га;

– плотность жилого фонда, м.²/га;

– площадь озеленения, м.²;

– плотность улично-дорожной сети, км/км².

– плотность застройки, %;

– плотность озеленения, %.

Графическая часть проекта выполняется на трех листах ватмана формата А-1 (для студентов специальности 07.02.01 на двух), натянутых на подрамниках. Пункты 3,4,5 студенты специальности 07.02.04 не выполняют.

Макет выполняется на жёсткой основе (подрамнике) формата А1. Вид иллюстративных материалов и макета определяются в процессе проектирования по согласованию с преподавателем.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА

№ п/п	Этап	Готовность с начала работы, %	Сроки выполнения
1	Выдача задания, предварительные расчёты	10	I неделя
2	Клаузура по теме и её обсуждение	15	II неделя
3	Разработка эскиза-идеи	40	III неделя

4	Утверждение эскиза-идеи	70	IV неделя
5	Выполнение проекта на подрамнике	95	V-VIII неделя
6	Сдача проекта, защита, обсуждение	100	VIII неделя

5. КЛАУЗУРА

Задача клаузуры состоит в разработке КОНЦЕПЦИИ преобразования существующей городской среды с целью рационализации ее пространственного построения.

На данном этапе без консультации преподавателя студент самостоятельно решает задачи совершенствования планировочной структуры существующих городских образований, подлежащих реконструкции.

Решить поставленную задачу возможно при условии:

- отработки совместно с преподавателем программы-задания по реконструкции;
- предварительной подготовки геодезической подосновы;
- выполнения и предварительных расчетов;
- изучения литературных источников, в том числе инструктивно-нормативных документов;
- изучения отечественного и зарубежного опыта реконструкции городской среды.

Клаузура выполняется в произвольной технике исполнения в составе:

- ситуационный (опорный) план с выделением реконструируемого фрагмента городской среды, М1:10000;
- схемы генплана реконструкции, М1:2000;
- развертки фасадов застройки по основным магистралям и характерным фрагментам, М1:1000;
- перспективные или аксонометрические наброски наиболее ответственных видовых фрагментов застройки.

Расчетные данные:

- площадь и габаритные размеры реконструируемой территории;
- показатели плотности жилого фонда и проектируемое количество населения;
- плотность населения ;
- показатели вместимости детских дошкольных учреждений, школ, предприятий общественного обслуживания;
- объемы строительства гаражей и стоянок для личного автотранспорта.

После обсуждения итогов работы определяется направленность последующих разработок.

6. РАЗРАБОТКА ЭСКИЗА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА РЕКОНСТРУКЦИИ

На данной стадии выполняется дальнейшая, после клаузуры, проработка определившейся концепции, вырабатывается характер застройки и ее масштабность, выявляется силуэт принятой композиции.

С учетом архитектурно-планировочного решения разрабатывается система улиц и магистралей, обеспечивающих подъезд транспорта к жилым домам, предприятиям и учреждениям, определяется система пешеходных направлений к остановкам общественного транспорта и объектам социально-культурно-бытового обслуживания.

Решение объемно-пространственной структуры целесообразно выполнять с помощью макетирования.

Состав эскизного проекта включает:

- генеральный план территории реконструкции с вариантами решений объемно-планировочной структуры застройки методом макетирования, М1:2000;

- эскизные развертки фасадов застройки, М1:1000;

- перспективные или аксонометрические рисунки, характеризующие особенности объемно-пространственного построения среды;

- технико-экономические показатели.

Эскизные проработки представляют наиболее продуктивный и творческий этап работы, практически определяющий принятие основных решений задач реконструкции и обновления среды.

После утверждения эскизного варианта студент переходит к последующему выполнению проекта в карандаше, а затем к исполнению окончательной подачи графической части проекта в туши и изготовлению макета.

7. ГРАФИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Графическая часть проекта выполняется на трех листах (подрамниках) ватмана формата А1. На данном этапе следует, как можно полнее раскрыть архитектурно-планировочную, объемно-пространственную и эстетическую идею обновления и совершенствования городской среды.

Перед началом исполнения графической части проекта необходимо разработать схему компоновки чертежей на листах и согласовать ее с преподавателем.

Все чертежи и надписи требуется выполнять чёрной тушью или в электронной версии рекомендуется выбирать инструменты, имитирующие традиционную графику. Генеральный план и другие изображения и иллюстрации могут быть выполнены с применением цветных акварельных красок и гуаши, или электронной имитации традиционной графики.

Макеты зданий и сооружений желательно выполнить из картона или других материалов с оформлением, согласованным руководителем проекта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Авдоткин Л.Н., Лежава И.Г., Смоляр И.М.* Градостроительное проектирование. – М Стройиздат, 1989 г. 432 с.
2. *Крашенинников А.В.* Градостроительное развитие жилой застройки. Исследование опыта западных стран. – М. Изд-во «Архитектура – С», 2005. 112 с.
3. *Шепелев Н.П* Реконструкция городской застройки/Н.П. Шепелев, М.С. Шумилов - М.: Высшая школа, 2000. 271 с.
4. *Перькова М.В.* Основы территориально-пространственного развития городов.- Белгород, БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010 г.
5. *Яргина. З.Н* Основы теории градостроительства/ З.Н. Яргина, Я.В. Косицкий. М.: Стройиздат, 1986. 362 с.
6. *Махровская Л.В.* Реконструкция старых жилых районов крупных городов. М.: Стройиздат, 1986. 352 с.
7. Реконструкция зданий и сооружений :Учеб. для вузов/ Под ред. Н.Л. Шагина. М.: Высшая школа, 1991. 352 с.
8. *Моисеев Ю.М* Общественные центры (Реконструкция и модернизация зданий и комплексов)/ Ю.М Моисеев, В.Т. Шимко – М.: Высшая школа, 1987. 95 с.
9. *Чистякова С.Б* Охрана окружающей среды: Учеб. для вузов. М.; Стройиздат, 1988. 272 с.
10. *Алексеев Ю.В* Особенности реконструкции жилой застройки в сложившихся районах Москвы/ ПГС -1997, № 8. С. 33-35.
11. Руководство по реконструкции города. М.: Стройиздат, 1983. 71 с.
12. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, 2017. 94 с.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Методические указания и задания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Архитектурное проектирование» для студентов 4-го курса направления подготовки 07.03.01 – Архитектура и 4-го курса направления подготовки 07.03.04 – Градостроительство

Составители:

Ярмош Татьяна Станисловна
Горожанкин Валентин Константинович
Колесникова Людмила Ильинична

Белгородский государственный технологический университет им.
В.Г.Шухова
308012, г.Белгород, ул. Костюкова, 46