

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра железобетонных и каменных конструкций



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Курсовая работа

«Реконструкция здания, сооружения»

«Реконструкция сооружения»

для специальности 08.05.01

«Строительство уникальных зданий и сооружений»

Казань 2016

УДК 624.012
ББК 38.53
П 12

П12 Методические указания к курсовой работе «Реконструкция здания, сооружения» для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / сост. В.В. Павлов, – Казань: КГАСУ, каф. ЖБиКК, 2016. – 15с.

Рецензент

Кандидат технических наук, профессор кафедры
МКиИС КГАСУ Шмелев Г.Н.

УДК 624.012
ББК 38.53

Введение

Реконструкция жилья - комплекс мер по переустройству жилого дома в связи с физическим или моральным износом. Она предполагает замену устаревшего или установку дополнительного инженерного оборудования, усиление конструкций, специальные меры по повышению теплотехнических характеристик здания, его перепланировку, а также увеличение жилой площади путем надстройки дополнительных этажей и мансард. ("Методические рекомендации, по технико-экономической оценке, эффективности реконструкции жилых зданий и определению сроков окупаемости" (утв. Приказом Госстроя РФ от 10.11.1998 N 8).

"Реконструкция здания - комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (количества и площади квартир, строительного объема и общей площади здания, вместимости или пропускной способности или его назначения) в целях улучшения условий проживания, качества обслуживания, увеличения объема услуг..." (Приказ Госкомархитектуры от 23.11.1988 N 312 "Об утверждении ведомственных строительных норм Госкомархитектуры "Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения" (вместе с "ВСН 58-88 (р). Ведомственные строительные нормы. Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения").

Эксплуатация зданий и сооружений -- комплекс работ по содержанию, обслуживанию и ремонту здания (сооружения). В задачи эксплуатации здания (сооружения) входит:

обеспечение нормального функционирования здания в соответствии с его функциональным назначением, обеспечение запланированных эксплуатационных характеристик объекта в течение всего срока службы, обеспечение установленного уровня безопасности, обеспечение безаварийной работы инженерно-технических систем здания, поддержание установленного внутреннего климата (температурно-влажностного режима), поддержание нормального санитарно-гигиенического состояния объекта и придомовой территории.

Этап 1. Обследование технического состояния объекта реконструкции, составление дефектных карт и обмерных чертежей конструкций

Обследование - комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.

Проведение обследования строительных конструкций зданий и сооружений выполняется в соответствии с требованиями [1, 2].

Обследование технического состояния зданий (сооружений) проводится в три этапа:

- 1) подготовка к проведению обследования;
- 2) предварительное (визуальное) обследование;
- 3) детальное (инструментальное) обследование.

Подготовительные работы проводят в целях: ознакомления с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами инженерно-геологических изысканий; сбора и анализа проектно-технической документации; составления программы работ с учетом согласованного с заказчиком технического задания.

В работе рекомендуется воспользоваться поиском информации об объекте, находящимся в свободном доступе в сети Интернет.

Предварительное (визуальное) обследование проводят в целях предварительной оценки технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (при необходимости) по внешним признакам,

определения необходимости в проведении детального (инструментального) обследования и уточнения программы работ. При этом проводят сплошное визуальное обследование конструкций здания, инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (в зависимости от типа обследования технического состояния) и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми измерениями и их фиксацией. Основой предварительного обследования является осмотр здания или сооружения, его отдельных конструкций, с применением измерительных инструментов и приборов (бинокли, фотоаппараты, рулетки, штангенциркули, щупы и прочее).

По результатам проведенного обследования проводится оценка и определяется категория технического состояния как отдельных конструктивных элементов, так и всего здания, и сооружения в целом.

Категория технического состояния - степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик конструкций [1].

Оценка технического состояния - установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом [1].

При визуальном обследовании выявляют и фиксируют видимые дефекты и повреждения, производят контрольные обмеры, делают описания, зарисовки, фотографии дефектных участков, составляют схемы и ведомости дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера. Проводят проверку наличия характерных деформаций здания или сооружения и их отдельных строительных конструкций (прогибы, крены, выгибы, перекосы, разломы и т.д.). Устанавливают наличие аварийных участков, если таковые имеются.

По результатам визуального обследования делается предварительная оценка технического состояния строительных конструкций, которое определяется по степени повреждения и по характерным признакам дефектов. Зафиксированная картина дефектов и повреждений (например: в железобетонных и каменных конструкциях - схема образования и развития трещин; в деревянных - места биоповреждений; в металлических - участки коррозионных повреждений) может позволить выявить причины их происхождения и быть достаточной для оценки состояния конструкций и составления заключения. Если результаты визуального обследования окажутся недостаточными для решения поставленных задач, то проводят детальное инструментальное обследование. В этом случае, при необходимости, разрабатывается программа работ по детальному обследованию, согласно указаний [1, 2].

Дефект - отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (СНиП, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.) [1, 2].

Повреждение - неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации [1, 2].

В рамках курсового проекта необходимо в обязательном порядке оценить состояние следующих конструктивных элементов:

- фундаментов;
- стен;
- кровли;
- заполнения оконных и дверных проемов;
- отделки фасадов.

Остальные элементы оцениваются при дополнительных указаниях преподавателей или по желанию студента.

При осмотре необходимо обращать внимание на следы ремонтных работ, проводимых на объекте ранее. Непосредственно при обследовании выполнить черновые описания состояния, эскизы (зарисовки) дефектных карт. Можно провести в несколько этапов: сначала выполнить фото общего вида и общее описание, на следующий раз - проработать по фотографиям фрагменты, обращая внимание на детали (предварительно изучить описание дефектов и повреждений, согласно [1-3]). Фотографии должны быть четкими, с достаточной освещенностью (не рекомендуется выполнять в солнечную погоду и в сумерках), при

наличии большого количества зелени (деревьев, кустарников) рекомендуется повторный осмотр перед выпадением снега (по возможности).

Материалы, обосновывающие выбор категории технического состояния объекта (Приложение Б ГОСТ), курсивом выделены пункты, обязательные к разработке:

- фотографии объекта;
- описание окружающей местности;
- описание общего состояния объекта по визуальному обследованию с указанием его морального износа;
- описание конструкций объекта, их характеристик и состояния;
- чертежи конструкций объекта с деталями и обмерами;
- ведомость дефектов;
- схемы объекта с указанием мест проводившихся измерений и вскрытий конструкций;
- результаты измерений и оценка показателей, используемых в поверочных расчетах;
- определение действующих нагрузок и поверочные расчеты несущей способности конструкций и основания фундаментов;
- планы обмеров и разрезы объекта, планы и разрезы шурфов, скважин, чертежи вскрытий;
- геологические и гидрогеологические условия участка, строительные и мерзлотные характеристики грунтов основания (при необходимости);
- фотографии повреждений фасадов и конструкций;
- анализ причин дефектов и повреждений;
- задание на проектирование мероприятий по восстановлению или усилению конструкций (при ограниченно работоспособном или аварийном состоянии объекта).

Фотографии объекта - необходимы для получения общего представления о здании. Рекомендуется сделать общий вид, желательно без сильных перспективных искажений и максимально фронтальную фотографию фасада (фасадов), рис.1.

Описание окружающей местности - для объекта выполняется ситуационный план и оценивается его положение относительно рельефа местности и окружающей застройки, что позволяет определить факторы негативно влияющие на состояние здания.



Рис.1. Фотография общего вида здания (пример)

Описание общего состояния объекта по визуальному обследованию с указанием его морального износа- для объекта в целом выполняется с учетом основных рассматриваемых конструкций, определяется режим функционирования здания, выполненные ранее мероприятия по ремонту (консервации) объекта.

- фотографии повреждений фасадов и конструкций, рис.2 - производится фиксация значимых дефектов и повреждений в виде фотографий фрагментов, которое дополняется их описанием;

- описание конструкций объекта, их характеристик и состояния- указывается материал конструкций, его состояние;
- анализ причин дефектов и повреждений - с учетом ранее выполненных пунктов необходимо установить возможные причины возникновения дефектов и повреждений для их устранения или снижения влияния в рамках ремонтных работ;
- ведомость дефектов выполняется на основе описаний и фотографий и должна наглядно отражать состояние конструктивных элементов здания. В КР заменяется дефектной картой фасада и кровли.



Рис.2. Фотографии фрагментов с характерными дефектами (пример)

Составление дефектных карт.

Основой для составления карты обычно являются обмерные чертежи фасадов и элементов конструкций. В рамках КР рекомендуется выполнить основу (фасад и план кровли) -с помощью графических редакторов типа Автокад или вручную, по фотографиям объекта и нанести на них характерные дефекты и повреждения.

Необходимо выбрать такую систему условных обозначений повреждений и дефектов, которая будет прочитана однозначно и наиболее подробно и достоверно отразит состояние объекта. На рис. 3, 4 приведены примеры дефектных карт.

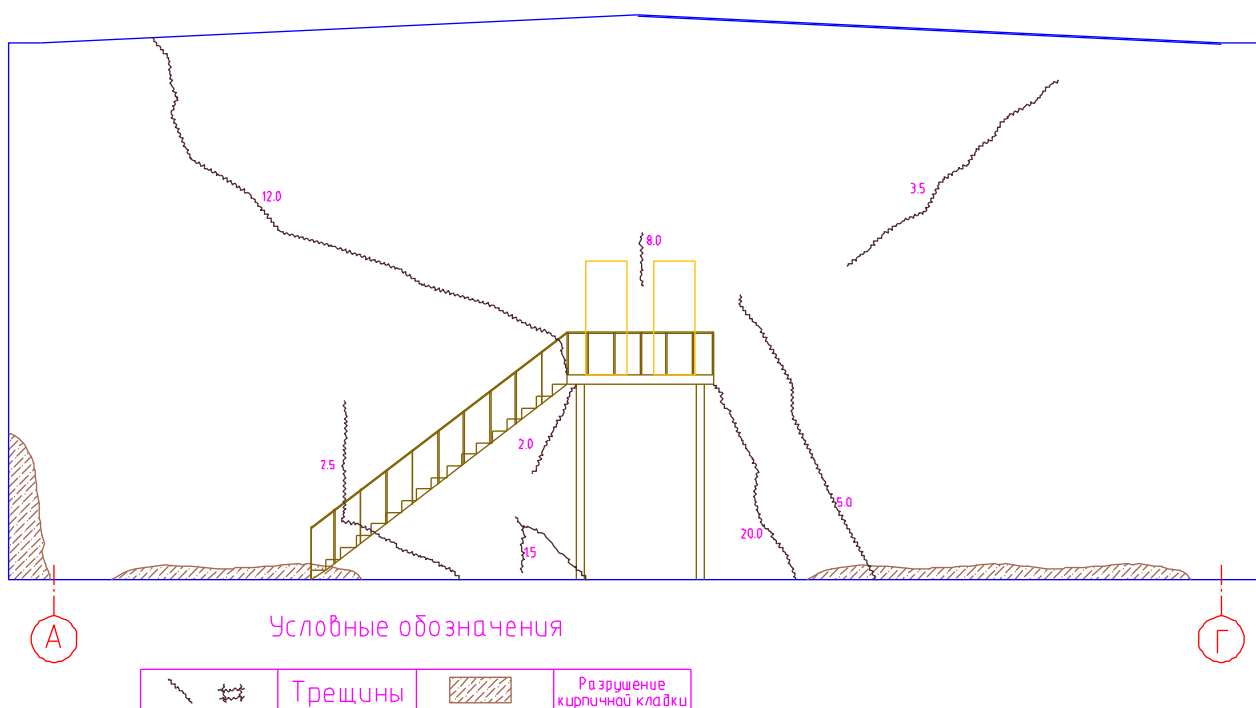


Рис.3. Дефектная карта фасада здания (пример)

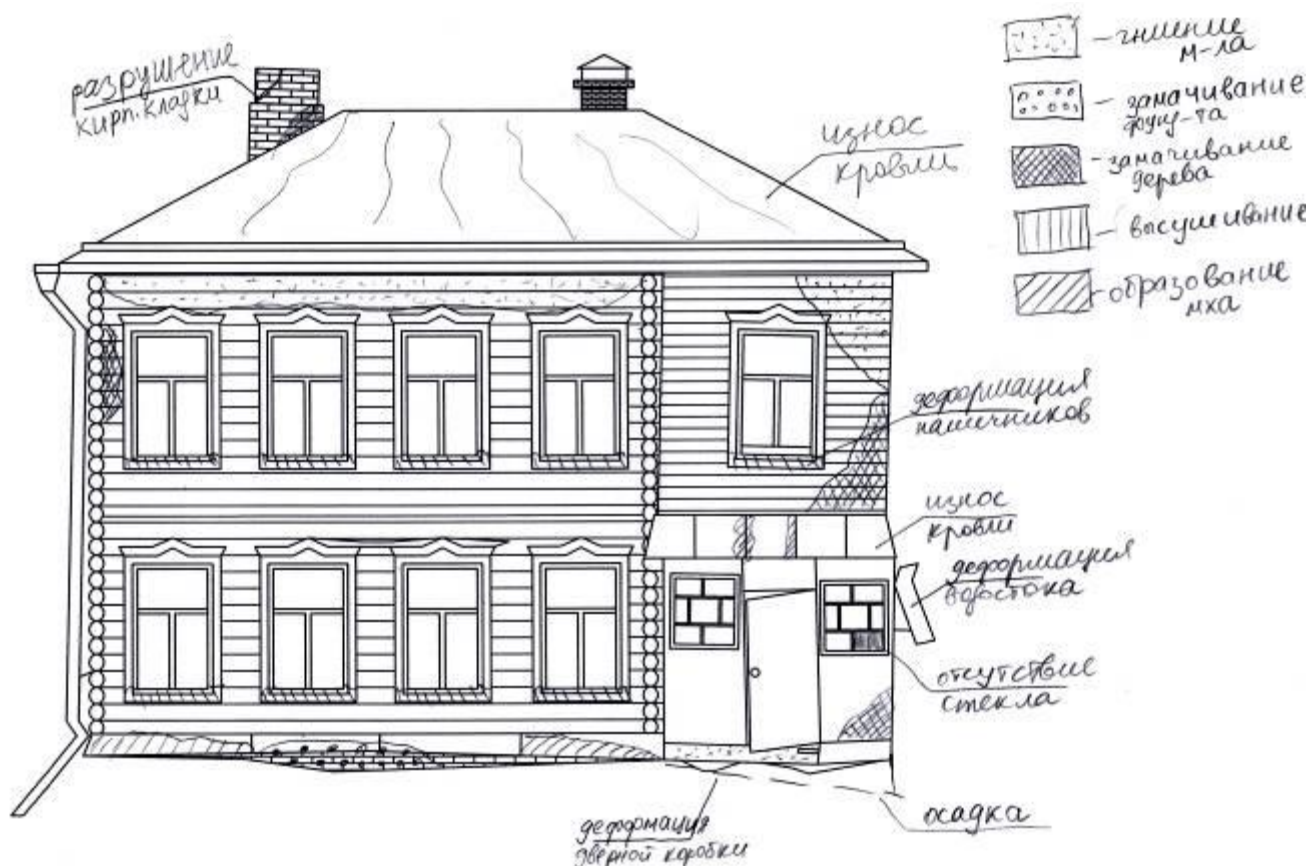


Рис.4. Дефектная карта фасада здания (пример)

Основой для составления карты обычно являются обмерные чертежи фасадов и элементов конструкций. В рамках КР рекомендуется выполнить основу (фасад и план кровли) - с помощью графических редакторов типа Автокад или вручную, по фотографиям объекта и нанести на них характерные

По оценке категорий технического состояния конструкции по [1], здания (сооружения), включая грунтовое основание, подразделяют на находящиеся:

- в нормативном техническом состоянии;
- в работоспособном состоянии;
- в ограниченно работоспособном состоянии;
- в аварийном состоянии.

Категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения.

работоспособное - некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.

ограниченно работоспособное - имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

аварийное - повреждения и деформации, свидетельствующие об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) наличие кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

Определение физического износа.

По оценке категорий технического состояния конструкции по [1], здания (сооружения), включая грунтовое основание, подразделяют на находящиеся:

- в нормативном техническом состоянии;
- в работоспособном состоянии;
- в ограниченно работоспособном состоянии;
- в аварийном состоянии.

Таблица 1 Характеристики категорий технического состояния [1].

Категория технического состояния	Описание технического состояния
нормативное	Категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения.
работоспособное	некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.
ограниченно работоспособное	имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).
аварийное	повреждения и деформации, свидетельствующие об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) наличие кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

Критерии оценки - установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего прочность, деформативность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции [3].

Степень повреждения - установленная в процентном отношении доля потери проектной несущей способности строительной конструкцией [3].

После выяснения категорий технического состояния можно сделать вывод о том, при каких условиях возможна дальнейшая эксплуатация объекта (табл.2).

Таблица 2 Условия дальнейшей эксплуатации с учетом категорий технического состояния [1].

Категория технического состояния	Условия дальнейшей эксплуатации
нормативное	эксплуатация конструкций при фактических нагрузках и воздействиях возможна без ограничений.
работоспособное	эксплуатация конструкций при фактических нагрузках и воздействиях возможна без ограничений, может устанавливаться

	требование периодических обследований конструкций в процессе эксплуатации.
ограниченно работоспособное	контроль состояния конструкций, мероприятия по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтового основания и последующий мониторинг технического состояния (при необходимости).
аварийное	Эксплуатация зданий (сооружений) не допускается. Устанавливается обязательный режим мониторинга.

Существуют разные подходы к оценке технического состояния, одним из наиболее простых является оценка через физический износ конструкций.

Физический износ здания - ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами [1].

Физический износ элементов здания определяется расчётным путём на основании данных, полученных о количественных и качественных характеристиках обнаруженных дефектов и повреждений в элементах здания по таблицам ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий» [2].

Для рассматриваемых объектов используются следующие таблицы [3], (Приложение 1):

- фундаментов табл. 1,3;
- стен табл. 8,10;
- кровли табл. 43 и 46;
- заполнения оконных и дверных проемов табл. 43 и 46;
- отделки фасадов табл. 53 и 54.

После определения физического износа, используя табл. Приложения 2 определяем категорию технического состояния, требования к дальнейшей эксплуатации и основной состав ремонтных работ.

В соответствии с исходными данными на выполнение расчётно-графической работы составляется таблица 3 (смотри ниже п.1) по определению физического износа (ФИ) и категории технического состояния (КТС) каждого из конструктивных элементов здания.

Для определения физического износа конструкций обследуют отдельные участки, имеющие разную степень износа (или выполненные из различных материалов, например, отделка фасада), определяемого путем сравнения признаков, выявленных в результате визуального обследования с их характеристиками и значениями, приведенными в ВСН [2].

Окончательно выбирается только один диапазон признаков -строчка таблицы (наихудший из определенных), т.к. они между собой не суммируются. Поэтому рекомендуется сначала внимательно изучить всю таблицу и выбрать свой диапазон физического износа - указанные признаки внести в столбик 3 таблицы, подчеркнув учитываемые показатели.

Если конструкция (элемент, система) или их участок имеют все признаки износа, соответствующие определенному [2] интервалу их значения, то физический износ следует принять равным верхней границе интервала.

Если выделен (установлен) только один признак, то физический износ следует принять равным нижней границе интервала.

Таблица 3 Определение физического износа (ФИ) и категории технического состояния (КТС) отдельных конструктивных элементов здания. [1].

№ п/п	Наименование элемента	Виды повреждений	ФИ по [2].	КТС по [1].	Условия Эксплуатации [1].	Вид ремонта и основной состав ремонтных работ [2].
1	<i>Фундаменты</i>					

Если установлена часть признаков, то физический износ определяется интерполяцией, см. Пример 1.

Полученные значения округляются в меньшую сторону до 1%.

Пример 1: для фундаментов ленточных каменных выбрана строчка табл.3, со следующими признаками - отдельные глубокие трещины, следы увлажнения цоколя и стен,

выпучивание отдельных участков стен подвала, неравномерная осадка, с диапазоном значений физического износа 21-40% (всего 4 признака). В результате обследования установлены все признаки, кроме выпучивания отдельных участков стен подвала (т.е. всего 3 признака). Тогда физический износ определим, как:

Физический износ конструкции при наличии разных участков оценивают по формуле:

$$\Phi_{\kappa} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{\Phi_i P_i}{P_{\kappa}} \quad (1.1)$$

где Φ_{κ} — общий физический износ конструкции (элемента, системы), %;

Φ_i — физический износ отдельного участка конструкции (элемента, системы), %;

P_i — площадь(длина) отдельного участка конструкции (элемента, системы), %;

P_{κ} — общая площадь (длина) конструкции (элемента, системы), %;

n — число отдельных элементов в здании.

Пример 2: отделка фасада выполнена штукатуркой (цоколь)-40% площади фасада по дефектной карте и обшивкой досками - 60 % площади фасада по дефектной карте, для которых установлен ФИ 25% и 60% соответственно, тогда общий физический износ отделки определим, как:

$$\Phi_6 = \frac{25 * 40 + 60 * 60}{100} = 46\%.$$

Определение категории технического состояния

По установленной величине физического износа, пользуясь Приложением 2, определим соответствующую категорию ТС.

Пример 3: физический износ отделки штукатуркой (цоколь)-25 %, тогда с учетом Приложения 2- категория технического состояния - работоспособное (столбик 5), эксплуатация возможна без ограничений, отдельные мелкие дефекты устранить при текущем ремонте (столбик 6), или выполнить капитальный ремонт на отдельных участках, имеющих относительно повышенный износ. Примерный состав ремонтных работ (столбик 7).

Определение физического износа всего здания

После определения величины физического износа каждого из элементов здания переходим к определению физического износа всего здания в целом.

Физический износ здания определяется расчётным путём из условия:

$$\Phi_z = \sum_{i=1}^{i=n} \Phi_i l_i \quad (1.2)$$

где Φ_z — общий физический износ здания, %;

Φ_{κ} — физический износ отдельного элемента здания, %;

l_i — коэффициент, соответствующий доле восстановительной стоимости каждого элемента здания в общей восстановительной стоимости здания;

n — число отдельных элементов в здании.

Все расчёты оформляются в табличной форме (таблица 4)

1. В столбец № 1 вносим перечень рассмотренных конструктивных элементов

2. По [2] или по таблице 3.1 (приложения 3) определяем удельный вес соответствующих укрупненных элементов здания и заносим эти значения в столбец 2 таблицы 4.

3. По таблице 3.3 (приложения 3) определяем удельный вес каждого элемента, в соответствии с группой капитальности здания (таблица 3.2, приложение 3) и заносим эти данные в столбец 3 таблицы 4.

4. Определяем расчётное значение удельного веса элемента следующим образом: гр.4 = (гр.2 x гр.3)/Σ гр.2, т.е. значение графы 2 умножаем на значение графы 3, полученное произведение делим на сумму столбца 2, результат записываем в графу 4;

5. В столбец 5 вносим численные значения физического износа, полученные в результате оценки и отражённые в таблице 3.

6. Определение средневзвешенного значения физического износа каждого из элементов здания производим по формуле: гр.6 = (гр.4 x гр.5)/Σ гр.4, т.е. Значение графы 4 умножаем на

значение графы 5, полученное произведение делим на сумму столбца 4, результат записываем в столбец 6;

7. Для определения значения общего физического износа здания необходимо найти сумму значений столбца 6 и в соответствии с п.1.4 [1] округлить до 1%, в большую сторону.

8. По полученному результату можно определить категорию технического состояния для здания в целом и примерную стоимость капитального ремонта в долях от восстановительной стоимости конструктивных элементов.

Таблица 4 Определение физического износа (ФИ) здания.

Наименование элемента	Удельный вес укрупнённых элементов по [2], %	Удельный вес каждого элемента по приложению 2	Расчётный удельный вес элемента, %	Физический износ элементов здания (%)	
				По результатам оценки	Средневзвешенное значение физического износа
1	2	3	4	5	6
1. Фундаменты					
Итого	$\Sigma =$		$\Sigma =$		$\Sigma =$

Графическая часть.

В графической части курсового проекта разрабатываются архитектурно-строительные решения реконструируемого здания до и после реконструкции. Обязательными для разработки являются:

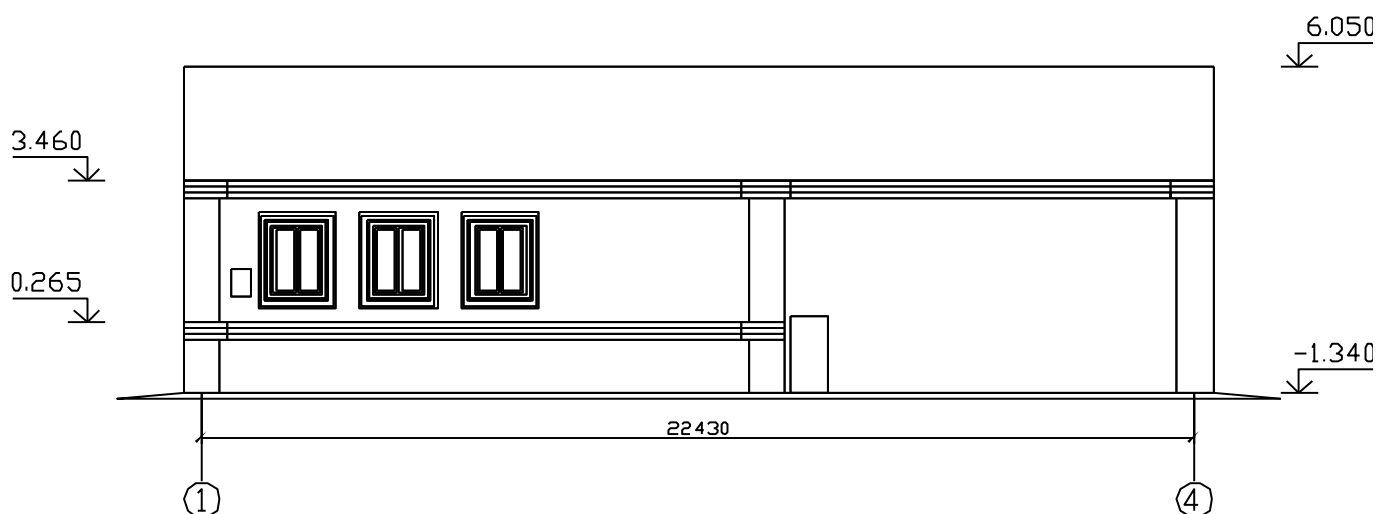
- фасады здания (отображаются как в цветовом, так и в черно-белом варианте, с указанием основных высотных отметок);

- поэтажные планы. Показываются первый и, или типовой этажи (в случае, если выполняется их перепланировка), а также последний этаж, в случае варианта реконструкции с надстройкой этажей. Обязательно указываются экспликации помещений этажей до и после реконструкции.);

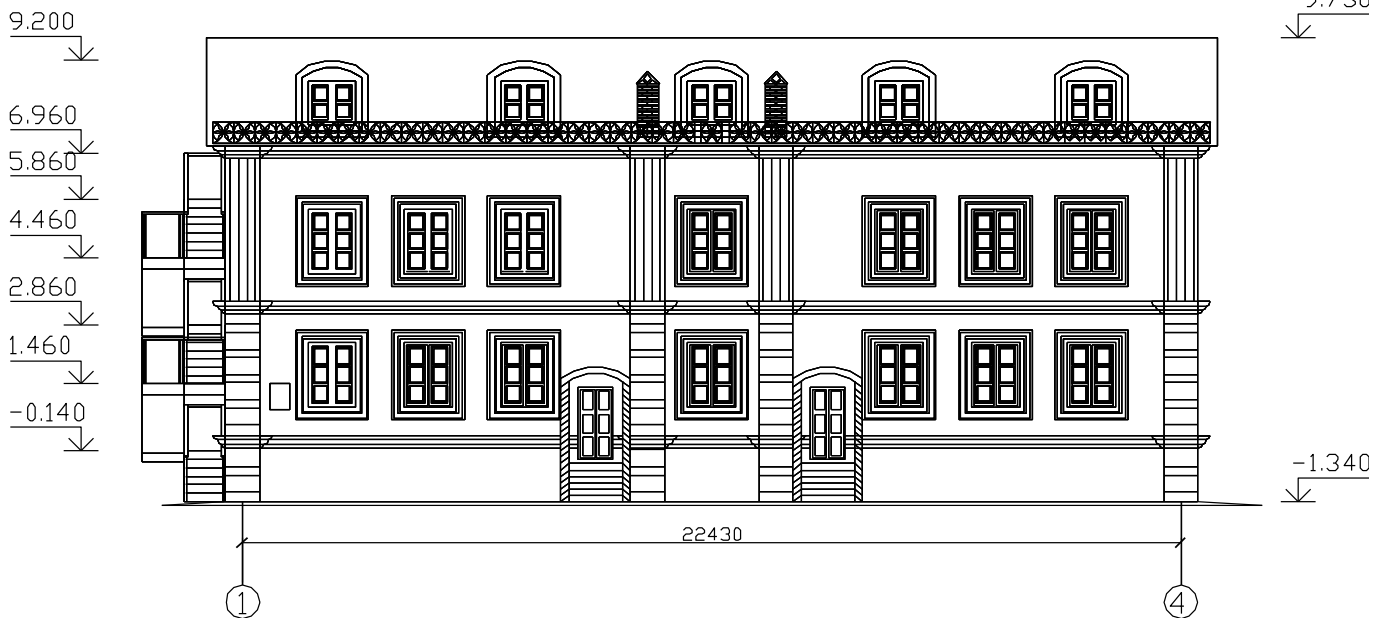
- разрезы здания до и после реконструкции с указанием проектных решений несущих и ограждающих конструкций.

Ниже приведены примеры оформления отдельных чертежей графической части курсового проекта.

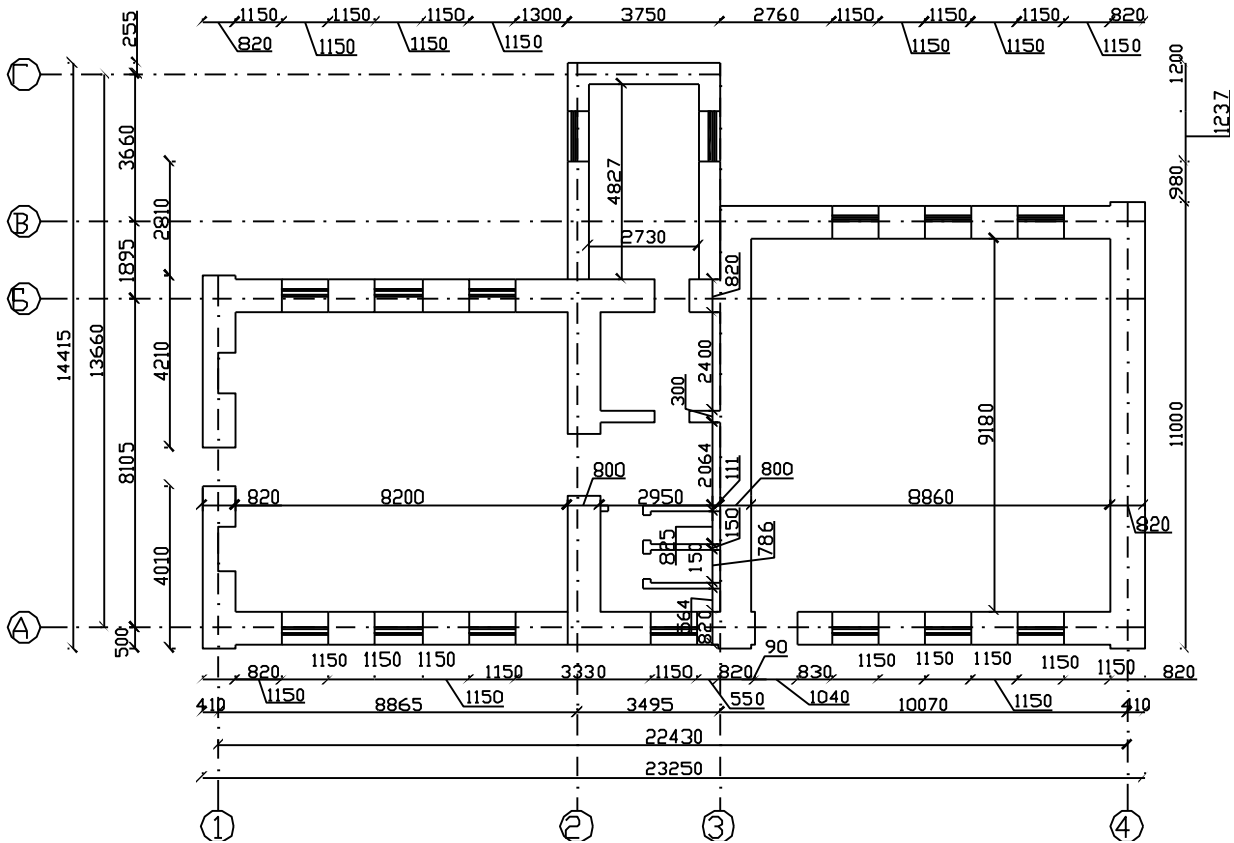
фасад 1-4 до реконструкции M1:100



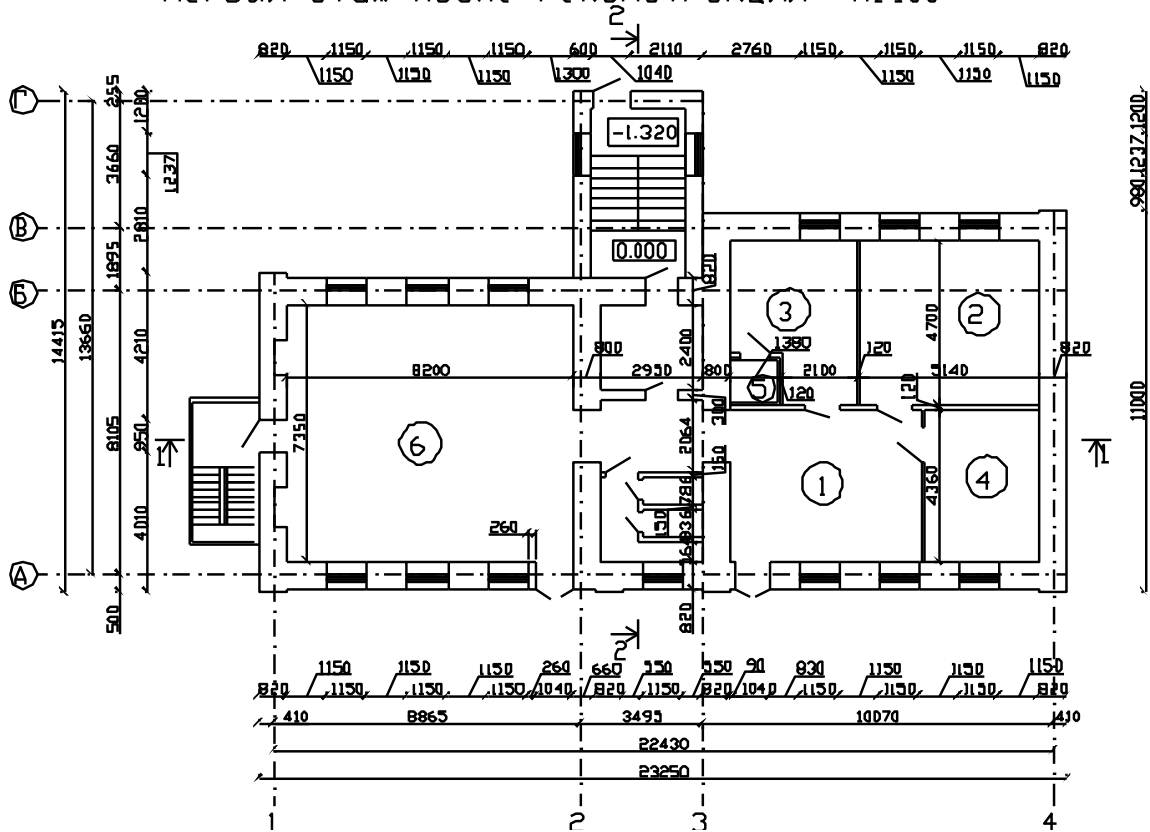
фасад 1-4 после реконструкции M1:100



первый этаж до реконструкции M1:100



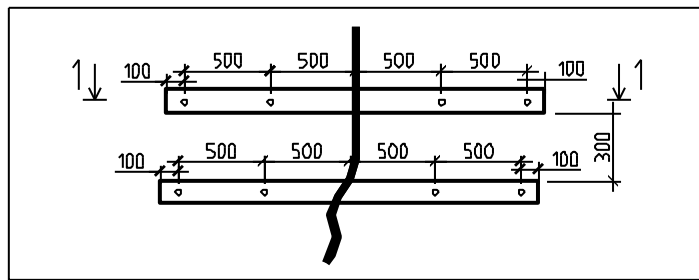
первый этаж после реконструкции M1:100



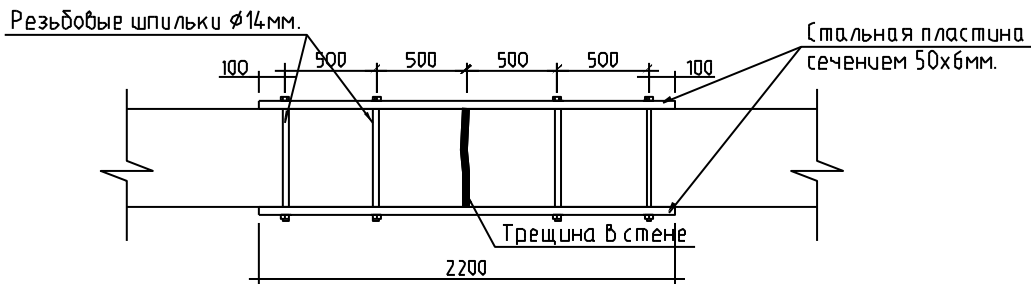
После разработки архитектурных и конструктивных решений вариантов реконструкции зданий и сооружений, определяются наиболее поврежденные и нагруженные конструктивные элементы, для которых выполняется сбор нагрузок и выполняются поперечные расчеты с последующей разработкой мероприятий по усилению конструкций.

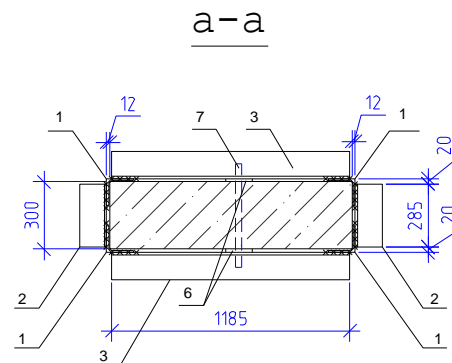
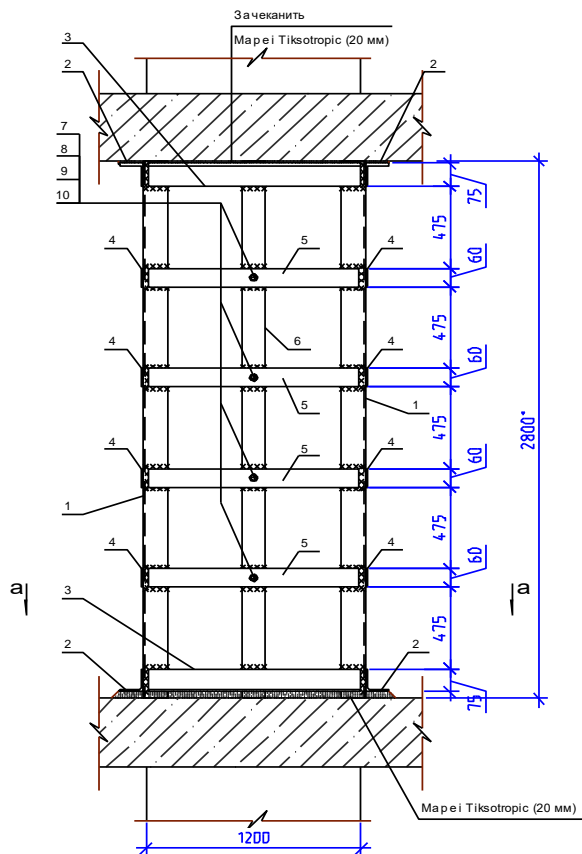
Ниже приведены примеры оформления графической части технических решений по усилению конструктивных элементов зданий и сооружений.

Принципиальная схема усиления стен в местах образования трещин



1-1





Эксплуатационные мероприятия.

В составе курсового проекта необходима разработка мероприятий, обеспечивающих дальнейшую нормативную и безопасную эксплуатацию реконструированного здания. Примерный состав разрабатываемых мероприятий:

- участки бетонных конструкций с нарушенной структурой защитного слоя (иностраные включения, мусор) и некачественным выполнением рабочих швов бетонирования необходимо зачистить, после чего восстановить сечение элементов с использованием ремонтных тиксотропных смесей типа «Емасо» или «Ремстрим», либо другими, с аналогичными техническими характеристиками;

- на участках с оголением арматуры и нарушенным защитным слоем восстановить защитный слой бетона в следующей последовательности: максимально очистить арматурные изделия и удалить поврежденные слои бетона до слоя неповрежденного слоя (определяется по внешнему виду – бетон не крошится и не создает глухой звук при простукивании); очищенные поверхности обработать металлической щеткой, обеспылить продувкой сжатым воздухом и промыть водой; арматуру обработать преобразователем ржавчины типа «Орфон», «Нотех», или другими аналогичными составами на основе ортофосфорной кислоты; восстановить защитный слой бетона с помощью ремонтных составов типа «Емасо» или «Ремстрим», либо их аналогами;

- все виды трещин в монолитных железобетонных конструкциях необходимо, во избежание образования и развития коррозии арматуры расшить и тщательно затереть с использованием полимерных ремонтных смесей на основе эпоксидных смол или с использованием ремонтных смесей типа «Емасо» или «Ремстрим»;

- все работы по восстановлению защитного слоя выполнять при положительных температурах окружающего воздуха и поверхности восстанавливаемых конструкций

Требования к оформлению.

Проект реконструкции оформляется в следующем виде.

Пояснительная записка.

Пояснительная записка оформляется на листах формата А4. В состав пояснительной записки входит описание места расположения объекта реконструкции (ситуационный план), описание конструктивных решений здания, результаты осмотра и обследования его технического состояния, сопровождаемые фотографиями наиболее значимых и характерных

дефектов и повреждений. В составе пояснительной записки, или в приложениях приводятся дефектные карты отдельных конструктивных элементов, частей зданий и сооружений. Приводится описание наиболее поврежденных конструкций, выполняется сбор нагрузок на них, после чего разрабатываются мероприятия по их усилению, восстановлению или замене.

Графическая часть.

Графическая часть разрабатывается на листах формата А4-А1, на усмотрение студента. Обязательными в графической части должны быть отражены: фасады здания; поэтажные планы; разрезы; технические решения по усилению конструкций.

Список источников.

1. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
2. СП 13-102.2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. М., 2003.
3. ВСН 57-88(р) Положение по техническому обследованию жилых зданий
4. ГОСТ 22690-88 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
5. ГОСТ 22904-93 Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.

Индивидуальные задания

№ варианта	Наименование объекта	Месторасположения объекта	Осматриваемые конструктивные элементы
1	Учебный корпус № 1	ул. Зеленая, д. 1, к.1	Фундаменты (по косвенным признакам повреждений в стенах). Отмостка Наружные стены. Заполнения оконных и дверных проемов. Покрытие кровли. Система водоотведения с кровли.
2	Учебный корпус № 2	ул. Зеленая, д. 1, к.2	
3	Учебный корпус № 3	ул. Зеленая, д. 1, к.3	
4	Учебный корпус № 4	ул. Зеленая, д. 1, к.4	
5	Учебный корпус № 5	ул. Зеленая, д. 1, к.5	
6	Общежитие № 4А	ул. Зеленая, д. 2, к. А	
7	Общежитие № 5А	ул. Зеленая, д. 1, к. Б	
8	Общежитие № 5Б	ул. Калинина, д. 19, к. А	
9	Общежитие № 5В	ул. Калинина, д. 19, к. Б	
10	Здание котельной	ул. Калинина, д. 19, к. В	
11	Здание столовой	ул. Зеленая, д. 1, к.2	
12	Пристрой к общежитию № 4	ул. Зеленая, д. 2	
13	Здание спортзала № 1	ул. Зеленая, д. 1, к.8	
14	Здание спортзала № 2	ул. Зеленая, д. 2а	
15	Здание лаборатории «Прочность»	ул. Зеленая, д. 1, к.5	
16	Здание лаборатории ЛК-22	ул. Петра Алексеева, д. 4	
17	Хозяйственный корпус 1	ул. Петра Алексеева, д. 4	
18	Учебный корпус 3 эт.	ул. Петра Алексеева, д. 4	
19	Учебный корпус АиД	ул. Н. Ершова, 31 б	
20	Хозяйственный корпус 2	ул. Петра Алексеева, д. 4	
21	Дымовая труба котельной	ул. Зеленая, д. 1	
22	Дымовая труба котельной	ул. Петра Алексеева, д. 4	
23	Лабораторный корпус строительных материалов	ул. Петра Алексеева, д. 4	
24	Хозяйственный корпус	ул. Н. Ершова, 31 в	
25	Здание эксплуатируемое	ул. Айвазовского д. 27	
26	Здание эксплуатируемое	ул. Хади Атласи д. 28	
27	Здание эксплуатируемое	л. Айвазовского д. 28	
28	Переход между корпусами 1 и 2 (вестибюль)	ул. Зеленая, д. 1, к.1	
29	Общежитие № 4Б	ул. Зеленая, д. 2, к. Б	
30	Хозяйственный корпус 3(гаражи) на Искре.	ул. Петра Алексеева, д. 4	