

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Архитектурно-строительный институт
Кафедра Городское строительство и хозяйство

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГСХ

_____ Тошин Д.С.

« 8 » февраля 2017г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Синицын Олег Игоревич

1. Тема Реконструкция четырёхэтажного общежития с надстройкой

2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы

« 15 » июня 2017г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе:

район и место строительства Г. Знаменск, Астраханская область

состав грунтов (послойно) Поверхностные грунты, суглинок тугопластичный, песок, галечник.

уровень грунтовых вод 7.5 м
дополнительные данные

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

-архитектурно-строительный раздел

-обследование здания

-расчётно-конструктивный раздел

- технология ремонтно-строительных работ

- организация ремонтно-строительных работ

- экономический раздел

- безопасность и экологичность объекта

5. Перечень графического и иллюстративного материала:

архитектурно-строительный	Лист 1- фасад до реконструкции и после(1:200) Лист 2- генплан (1:500) Лист 3- План первого этажа до реконструкции и после; План типов го этажа до реконструкции, план типового надстраиваемого этажа(1:200) Лист 4- Разрезы: 1-1, 2-2(1:100); план мансарды(1:200)
обследование здания (сооружения)	Лист 5- Лист дефектов
расчетно-конструктивный	Лист 6- План фундаментов с разрезами 3-3, 4-4 (1:200), геологический разрез по осям А-Д(1:200)
технологии ремонтно-строительных работ	Лист 7- Тех. карта
организации ремонтно-строительных работ	Лист 8- Стройгенплан (1:200); разрез 5-5(1:200)

6. Консультанты по разделам:

архитектурно-строительному	Старший преподаватель (ученая степень, звание, личная подпись)	Э.Р. Ефименко (И.О.Ф.)
обследованию здания (сооружения)	Старший преподаватель (ученая степень, звание, личная подпись)	Э.Р. Ефименко (И.О.Ф.)
расчетно-конструктивному	Старший преподаватель (ученая степень, звание, личная подпись)	Э.Р. Ефименко (И.О.Ф.)
технологии ремонтно-строительных работ	к.т.н., доцент (ученая степень, звание, личная подпись)	А.В. Крамаренко (И.О.Ф.)
организации ремонтно-строительных работ	к.т.н., зав.кафедры (ученая степень, звание, личная подпись)	Н.В. Маслова (И.О.Ф.)
экономическому	к.т.н., доцент (ученая степень, звание, личная подпись)	В.Н. Шишканова (И.О.Ф.)
безопасности и экологичности объекта	специалист по охране труда (ученая степень, звание, личная подпись)	Т.П. Фадеева (И.О.Ф.)

7. Дата выдачи задания «26» декабря 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы	_____	Э.Р. Ефименко
	<i>подпись(И.О.Ф.)</i>	
Задание принял к исполнению	_____	О.И. Сеницын
	<i>подпись(И.О.Ф.)</i>	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ГСХ

_____ Д.С. Тошин

« 8 » февраля 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента: Синицына Олега Игоревича

по теме: Реконструкция четырёхэтажного общежития с надстройкой

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-строительный раздел <i>(включая обследование объекта, при наличии)</i>	1 мая – 8 мая	8 мая	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	10 мая – 13 мая	13 мая	выполнено	
Технология ремонтно-строительных работ	15 мая – 18 мая	18 мая	выполнено	
Промежуточная аттестация	19-20 мая	20 мая	выполнено	
Организация ремонтно-строительных работ	22 мая – 24 мая	24 мая	выполнено	
Экономический раздел	25 мая – 27 мая	27 мая	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	29 мая – 30 мая	30 мая	выполнено	
Нормоконтроль	31 мая – 1 июня	1 июня	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	2 июня – 3 июня	3 июня	выполнено	
Предварительная защита ВКР	5 июня – 6 июня	5 июня	выполнено	
Допуск к защите				
Получение отзыва на ВКР	7 июня-17 июня	15 июня	выполнено	
Защита выпускной квалификационной работы	19-21 июня	21 июня	выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

Э. Р. Ефименко
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

О.И. Синицын
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка состоит из страниц, таблиц, рисунков, списка используемой литературы, приложений. Графическая часть выполнена на листах формата А 1.

В бакалаврской работе рассмотрены основные положения по реконструкции четырёхэтажного общежития с надстройкой, расположенного по адресу: город Знаменск, улица Королёва 12 . В качестве надстройки подразумевается надстройка типового этажа и надстройка мансарды, в расчётно-конструктивном разделе выполнен поверочный расчёт фундамента. В разделе технологии ремонтно-строительных работ составлена технологическая карта на утепление фасада с последующим нанесением штукатурного слоя. В разделе организации ремонтно-строительных работ спроектирован строительный генеральный план, и выполнены расчёты подбора крана и электроэнергии. В экономическом разделе посчитана сметная стоимость реконструкции общежития. В мероприятиях по обеспечению безопасности ремонтно-строительных работ приведены данные об опасностях на стройплощадке, при нанесение гидроизоляционной мастики на стенки фундамента.

Проект предусматривает выполнение работ с использованием современного оборудования и материалов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 Генплан и обустройство территории	9
1.2 Удельный вес восстановительной стоимости.....	10
1.3 Определение физического износа отдельных элементов здания	11
1.4 Определение физического износа по сроку эксплуатации.....	11
1.5 Определение технического состояния здания по физическому износу.....	11
1.6 Определение морального износа здания.....	11
1.7 Составление дефектной ведомости	12
1.8 Определение износа (физического) всего здания, исходя из удельных весов восстановительной стоимости.....	12
1.9 Назначение здания.....	13
1.10 Объемное и планировочное решения здания	13
1.12 Расчёт теплотехнический ограждающих конструкций объекта	16
1.12.1 Данные для проектирования теплозащиты объекта	16
1.12.2 Расчёт теплотехнической наружной стены.....	17
1.12.3 Теплотехнический расчет пола первого этажа	19
1.13 Инженерное оборудование	21
1.13.1 Канализация	21
1.13.2 Электроснабжение.....	21
1.13.3 Водоснабжение	22
1.13.4 Вентиляция и отопление.....	22
1.14 Техничко–экономические показатели объемно-планировочного	22
решения	22
2 РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	24
2.1 Исходные данные для поверочного расчёта	24
2.2 Поверочный расчёт фундамента	24
2.2.1 Сбор и определение нагрузок после реконструкции	24
2.2.2 Расчёт нагрузки на фундамент	26
2.2.3 Расчет оснований по деформациям	27
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	28
3.1 Область применения	28
3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций	28
3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой	28
3.1.3 Перечень детально проработанных работ.....	28
3.1.4 Характеристика климатических и местных условий	29
3.2 Организация и технология выполнения работ	29
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ.....	29

3.2.2	Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий	30
3.2.3	Методы и последовательность производства работ	30
3.3	Требования к качеству и приемке работ	35
3.4	Потребность в материалах, машинах и механизмах	36
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	37
3.5.1	Требования безопасности труда.....	37
3.5.2	Требования к пожарной безопасности	37
3.5.3	Требования экологической безопасности	37
3.6	Технико-экономические показатели.....	38
3.6.1	Калькуляция трудозатрат.....	38
3.6.2	График производства работ	38
3.6.3	Основные технико-экономические показатели	39
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	40
4.1	Организация строительного производства	40
4.1.1	Выбор монтажного крана	40
4.1.2	Грузозахватные устройства и приспособления для монтажа конструкций	42
4.2	Строительный генеральный план	43
4.2.1	Расчет потребности строительной площадки в электроэнергии	43
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	46
5.1	Определение сметной стоимости объекта строительства	46
5.2	Начисления на сметную стоимость	47
5.3	Технико-экономические показатели.....	48
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА.....	48
6.1	Технологическая характеристика объекта	48
6.2	Перечисление профессиональных рисков	48
6.3	Методика сокращения воздействия опасных и вредных технологических факторов	49
6.4	Обеспечение пожарной безопасности	49
6.5	Характеристика экологических факторов.....	51
6.6	Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта» .	52
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	53
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ.....	54
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	58
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	59
	ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	61
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г	62
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	63
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	64

ВВЕДЕНИЕ

Реконструируемое общежитие находится на одной из главных улиц небольшого города Знаменск. Сам вид здания говорит о проблемах в сфере капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Характеризуется это:

-Дефицитом социального жилья для малообеспеченных групп населения;

-Неудовлетворительное состояние инженерной инфраструктуры

-Высокие эксплуатационные затраты в жилищно-коммунальном хозяйстве и социальной сфере.

Исходя из работ по обследованию, представитель департамента ЖКХ вместе с ООО «Единство» приняли решение о составлении проекта на реконструкцию данного общежития. В качестве заказчика выступает: ООО «Единство».

В данной бакалаврской работе производится реконструкция 4-этажного здания общежития под жилой дом в г. Знаменск, включая надстройку 1 типового этажа и мансардного этажа, перепланировку помещений, устройство помещений общественного назначения на первом этаже, а также замену сетей водоснабжения, канализации и теплоснабжения.

1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генплан и обустройство территории

Участок реконструкции - здание общежития расположен на улице Королёва, г. Знаменск.

В северной части участка расположены спортивная площадка, площадка для тихого отдыха, хозяйственно бытовые площадки. С южной стороны участка реконструкции – пролегает проезжая часть II категории, имеющая связь с ул. Ленина, ул. Первомайской. В западной части участка расположена автомобильная стоянка.

Рельеф участка относительно спокойный. Водоотвод по участку обеспечен.

Площадь участка строительства - 0.2975га.

На территории строительства проложены инженерные сети.

Здание на генплане размещается в соответствии с противопожарными правилами и нормами. Возможность подъезда пожарных машин обеспечена по проездам с твердым покрытием, что отвечает требованиям противопожарной безопасности.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации у здания имеются подъезды и подходы.

Система мусороудаления – вывозная, баковая. Покрытие площадки мусоросборника изношено и требует замены.

Покрытие проездов является однослойным асфальтобетонным. Оборудование площадок разрушено частично. Покрытие площадок и проездов требует замены.

На придомовой территории запроектированы хозяйственно бытовые площадки:

1. Площадка для сбора твёрдых бытовых отходов, выполнена в заводских условиях из железобетона и стены, основание - цельная конструкция,

оборудована 3 металлическими баками (по числу подъездов); по периметру площадка ограждается забором из сборных железобетонных плит.

2. Площадка для сушки белья. Покрытие – асфальтобетон, оборудуется металлическими стойками с натянутой между ними проволокой.
3. Детская игровая площадка. Покрытие: 30% тротуарная плитка, 70% газон. Оборудуется скамьями, урнами, столом для настольных игр под навесом «грибок», песочницей, турниками трех видов по высоте, горка катальная, качели, вертикальная стенка для лазанья. Конструкции игровых устройств металлические, с применением покрытий из пластмасс и дерева.
4. Площадка для отдыха взрослых. Покрытие – тротуарная плитка, оборудована скамьями, урнами, столом для настольных игр. По периметру устраивается живая изгородь из стриженного кустарника.
5. Спортивная площадка. Покрытие асфальто-бетонное, оборудуется инвентарем для игр в баскетбол и волейбол. По периметру устраивается ограждение из металлоконструкций.
6. Площадка для временного хранения десяти автомобилей. Покрытие – асфальтобетон.

1.2 Удельный вес восстановительной стоимости

Таблица 1.1 – Удельный вес восстановительной стоимости

Наименование элементов здания и систем	Удельный вес восстановительной стоимости, %
Стены кирпичные	52
Штукатурный слой	24
Плиты перекрытия	0,8
Кровля	50
Перегородки кирпичные	1,76
Лестница	28
Колонны кирпичные	3

1.3 Определение физического износа отдельных элементов здания

Износ элементов здания сведён в таблицу на листе 6 графической части.

1.4 Определение физического износа по сроку эксплуатации

Здание построено в 1989 году. Здание имеет II класс капитальности; срок службы здания 150 лет.

Физический износ определяется по формуле:

$$\Phi_3 = T_3/T * 100\% = 2017-1989 * 100\% /150= 18\% \quad (1.1)$$

Данный метод определения физического износа является неточным, потому как не отражает фактической ситуации.

1.5 Определение технического состояния здания по физическому износу

Капитальный ремонт сетей проводился 10 лет назад.

По результатам обследования установлено, что здание находится в работоспособном состоянии. Значительных повреждений или разрушений несущих конструкций не наблюдается.

Физический износ здания составляет 24%. Группа физического износа- вторая. Конструктивные элементы пригодны для эксплуатации, но некоторым требуется ремонт.

1.6 Определение морального износа здания

Из-за технического прогресса здание подвергается моральному износу.

Данное здание, исходя из визуальной оценки, морально устарело. Следовательно, дальнейшая реконструкция предполагает под собой выполнение работ в соответствии с современными нормами комфорта и удобства жизни.

Физический износ незначительный. Поэтому необходимо произвести модернизацию и реконструкцию общежития.

1.7 Составление дефектной ведомости

Таблица 1.2 – Дефектная ведомость

Наименование конструкции	Признаки износа	Колич. оценка	Физ. износ, %	Примерный состав работ
1	2	3	4	5
Стены кирпичные	Не большие выбоины и трещины	Повреждено не более 5%	4	Заделка выбоин и трещин
Штукатурка	трещины ,выпучивание и отслоение штукатурки.	Ширина трещин более 5 мм, отслоение 50% штукатурки	48	Замена штукатурного слоя
Плиты перекрытия	Трещины в защитном слое, трещины в швах между плитами	Ширина трещин не более 2 мм	5	Расшивка швов
Колонны кирпичные	Трещины в кладке, незначительные расслоения	Ширина трещин не более 2 мм	10	Заделка трещин, нанесение защитного слоя
Кровля	Мелкие повреждения, небольшие пробоины	Диаметр пробоин не более 5мм	11	Ремонт, заделка пробоин
Перегородки кирпичные	Трещины в стыке потолка с перегородкой, редкие сколы	Трещины до 1 мм	7	Заделка трещин и сколов
Лестницы	Трещины и выбоины в отдельных ступенях, местами отсутствуют перила	Ширина трещин до 5 мм	15	Затирка трещин и выбоин, замена перил

1.8 Определение износа (физического) всего здания, исходя из удельных весов восстановительной стоимости

Таблица 1.3 – Расчет физического износа здания по удельным весам восстановительной стоимости конструкции

Укрупненные элементы здания	Удельный вес по сборнику 28 (табл. 99А)	Уд. Вес по приложению	Расч. уд.вес	Износ (физический)	
				по результатам обл.	средневзвешенная
1	2	3	4	5	6

Стены кирпичные	25	52	$25*52/100$ % = 13	4	$13*4 = 52$
Штукатурка	13	4	$13*4/100=$ 0,52	48	$48*0,52=$ 24
Плиты Перекрытия	8	8	0,16	5	0,8
Колонны кирпичные	10	5	0,5	10	50
Кровля	4	4	0,16	11	1,76
Перегородки кирпичные	25	16	4	7	28
Лестницы	10	2	0,2	15	3

Заключение о техническом состоянии здания

После детального обследования сделано заключение о несущих способностях конструкций, и приведены рекомендации по устранению дефектов для дальнейшей безопасной эксплуатации.

Заключение о техническом состоянии здания приведено на листе 6 графической части.

1.9 Назначение здания

Реконструируемое здание является общежитием. Вход в жилую часть здания осуществляется через лестничные клетки. При выходе с лестничных клеток попадаем в коридор. Секции трехкомнатные. Санитарно-технические узлы, кухни, кладовые помещения – общего пользования, по два на этаж.

Цокольный и первый этажи выделяются своим функциональным назначением из общего объема здания. Здесь можно выделить группу офисных помещений, электрощитовые, помещения хозяйственного назначения, камера хранения вещей.

1.10 Объемное и планировочное решения здания

По полученным данным визуального обследования здания выявлено следующее:

Рассматриваемое здание имеет несущие стены, состоящие из полнотелого кирпича керамического марки М 75 на цементно-песчаном растворе М 75 .

Устойчивость и пространственная жесткость общежития достигается благодаря стенам комплексной конструкции и жесткими дисками перекрытий.

Согласно проекту, были применены ленточные фундаменты, состоящие из стеновых бетонных блоков и сборных железобетонных плит.

Здание имеет четыре этажа с подвалом, кровля рулонная, плоская. Размеры рассматриваемого общежития –54,23х14,10; высота-14м.

Общежитие оснащено подвальным помещением, высота которого составляет 2.7м, который используется в качестве технического подполья.

Связь между этажами общежития осуществляется по двум лестничным клеткам.

Часть, предназначенная для жилья, располагается с первого по четвёртый этажи. Каждый этаж имеет три жилые секции, каждая по четыре комнаты. На этажах по две комнаты отдыха, две кухни и три санузла. На первом этаже располагаются: кабинеты администрации, библиотека, щитовая и камера для хранения вещей. Каждая из комнат отдыха снабжена лоджией, площадь которой 7.6 м.

В качестве условной отметки 0.000 принимаем отметку чистого пола первого этажа.

Главная цель бакалаврской работы заключается в реконструкции общежития и в следующем:

1. Надстройка первого этажа и надстройка мансарды
2. Перепланировка комнат здания в квартиры
3. Устройство скатной кровли, с выделенным водостоком.
4. Устройство двухмаршевых лестниц, с опиранием на лестничные площадки. Естественным и искусственным освещением снабжены все лестничные клетки.

5. Установка Оконных проёмов металлопластиковых, в качестве остекления выбраны стеклопакеты.

Первый этаж общежития предназначен для торговых помещений. В дальнейшем там будут оборудованы несколько магазинов с отдельными входами и выходами.

Жилые помещения последних этажей предполагается запроектировать двухуровневыми. Связями в таких помещениях будут служить винтовые лестницы.

Общее количество квартир после реконструкции – 24 , из которых:

- трехкомнатные квартиры первого типа – шесть штук, жилая площадь– 44,53м², площадь полезная – 83,29м²
- трехкомнатные квартиры второго типа – шесть штук, жилая площадь– 53,77 м², площадь полезная- 175.72 м²
- четырехкомнатные квартиры первого типа – шесть штук, жилая площадь–158,69 м², площадь полезная- 97.37 м²
- четырехкомнатные квартиры второго типа – две единицы, жилая площадь – 118,02 м², площадь полезная- 189,02м²
- пятикомнатные квартиры первого типа – две единицы, жилая площадь – 164,96 м², площадь полезная-206.53м²
- пятикомнатные квартиры второго типа – две единицы, жилая площадь – 180,16 м², площадь полезная-246.75м²

Обобщённая площадь всех квартир:

- трёхкомнатные квартиры –1796,04 м² ,
- четырёхкомнатные квартиры –1206,26 м² ,
- пятикомнатные квартиры –1596,4 м² ,

Каждая из жилых комнат обеспечена естественным светом.

Кухонные зоны оборудованы вытяжками, газовыми плитами, естественной вентиляцией.

1.11 Конструктивное решение здания

Пространственная жесткость общежития достигается с помощью совместной работы поперечных и продольных стен с жесткими дисками перекрытий. Наружные стены выполнены из кирпича и утеплены плитами минераловатной.

Из обыкновенного глиняного кирпича М 100 по Государственному стандарту 530-80 на растворе М 50. $R \geq 180 \text{кПа}$ выполнены как наружные, так и внутренние стены.

Перегородки выполнены из обыкновенного глиняного кирпича М 75 на растворе М 75.

Вдоль периметра реконструируемого здания организуется бетонная отмостка, имеющая толщину 50мм, ширину 1000мм, на основании из щебёнки с толщиной 150 мм.

В качестве покрытия кровли использована металлочерепица.

Конструктивно, принимаем металлическую стропильную систему с сечением 100х50 мм, и шагом 1м.

Для отделки фасадов использована жёлтая декоративная штукатурка.

1.12 Расчёт теплотехнический ограждающих конструкций объекта

1.12.1 Данные для проектирования теплозащиты объекта

Район реконструкции: Астраханская область, г. Знаменск.

Расчётная температура воздуха снаружи t_{ext} °С для рассматриваемой жилой зоны - 23 °С.

Длительность периода отопительного для рассматриваемого класса z_{ht} , составляет 167 суток.

Расчётная температура наружного воздуха t_{ext}^{av} для рассматриваемого класса объекта, согласно [2], равна -1.2°С

Увлажнённость воздуха в помещениях нормальная, обычная.

Условия использования здания в зоне влажности: А

Уровень влажности в здании: $\varphi = 56 \%$.

Внутренний воздух имеет температуру: $t_{int} = +20 \text{ }^\circ\text{C}$.

1.12.2 Расчёт теплотехнической наружной стены

Величину ГСОП- градусо-суток отопительного периода, следует вычислять по формуле:

$$D_d = \sum_{int} (t_{int} - t_{ext}^{av}), \quad (1.2)$$

$$D_d = (20 - (-1,2)) * 167 = 3206,4 \text{ }^\circ\text{C} * \text{сут.}$$

$$R_{req} = a \cdot D_d + b, \quad (1.3)$$

$$R_{req} = 0,00035 * 3206,4 + 1,4 = 2,52 \text{ м}^2 * \text{ }^\circ\text{C} / \text{Вт}.$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{int}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{ext}} \quad (1.4)$$

$$R_k = \frac{\delta}{\lambda} \quad (1.5)$$

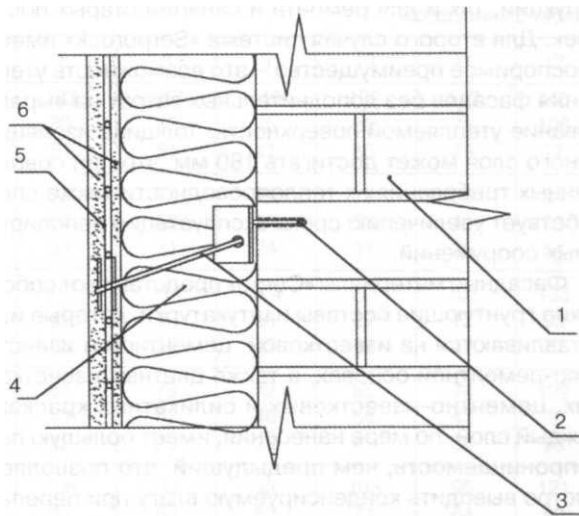


Рисунок 1.1 – Схема утепления наружной стены:

1 - стена наружная; 2 - распорный анкер; 3 - элемент крепления подвижный; 4 - теплоизоляционные плиты; 5 - сетка армирующая; 6 - покрытие штукатурное

Порядок следования слоёв в выбранной конструкционной схеме:

1. Штукатурка внутренней поверхности стены – цементно-песчаная:

$$\lambda_1 = 0,93 \text{ Вт/м}^2 * \text{ }^\circ\text{C}, \delta_1 = 0,015 \text{ м.}$$

2. Кирпич керамический полнотелый ГОСТ 530-95:

$$\lambda_1=0,81 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{°C}, \delta_1=0,51 \text{ м.}$$

3. Утеплитель – минераловатные плиты марки Ф плотность 150 кг/м^3 :

$$\lambda_1=0,036 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{°C}, \delta_1=x \text{ м.}$$

4. Штукатурка двухслойная, армированная сеткой из стекловолокна:

$$\lambda_1=0,87 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{°C}, \delta_1=0,03 \text{ м.}$$

Находим δ_1 для минераловатного утеплителя:

$$2,52=1/8,7+0,015/0,93+0,51/0,81+x/0,036+0,03/0,87+1/23;$$

В итоге, $x=0,083\text{м}$, отсюда следует, что толщину минераловатного утеплителя принимаем равной: $\delta=0.1 \text{ м}$.

Вычислим фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены:

$$R_0=1/8,7+0,015/0,93+0,51/0,81+0,1/0,036+0,03/0,87+1/23=2,99 \text{ м}^2\cdot\text{°C/Вт}$$

$$R_0=2,99 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_{\text{req}} = 2,52 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} - \text{условие выполняется.}$$

Проверка на соответствие температурного перепада нормируемому:

$$\Delta t_0 = 1 \cdot (20 - (-26)) / 2,52 \cdot 23 = 0,76$$

Δt_n - нормированный температурный перепад, принимаемый по 4°C .

табл. 5 СП 50.13330.2012, $\Delta t_n = 4^\circ\text{C}$

$$\Delta t_0 = 0,76^\circ\text{C} < 4^\circ\text{C}$$

Таким образом, видим, что условие удовлетворено.

Температуру внутренней поверхности τ_{int} , $^\circ\text{C}$, с однородными конструкциями, определяем следующим образом:

$$\tau_{\text{int}} = t_{\text{int}} - \Delta t_0 \quad (1.6)$$

$$\tau_{\text{int}} = 20 - 0,76 = 19,24^\circ\text{C}.$$

t_d – температура точки росы (СП 23-101-2004 прил. Л): $t_d = 10,69^\circ\text{C}$.

$19,24^\circ\text{C} > 10,69^\circ\text{C}$ – таким образом, видим, что условие удовлетворено.

В качестве утеплителя наружной стены принимаем минватные плиты на основе базальтового волокна марки Ф плотностью – 150 кг/м³, толщиной 0.1м.

1.12.3 Теплотехнический расчет пола первого этажа

$$R_{req} = a \cdot D_d + b \quad (1.7)$$

$$R_{req} = 0,00045 \cdot 3206,4 + 1,9 = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} .$$

$$R_0 \geq R_{red} \quad (1.8)$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{int}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{ext}}, \quad (1.9)$$

где α_{int} - коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции ([1], табл. 4): $\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$;

α_{ext} - коэффициент теплопередачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции на основе для покрытия над неутепленным чердаком, равна: $17 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.

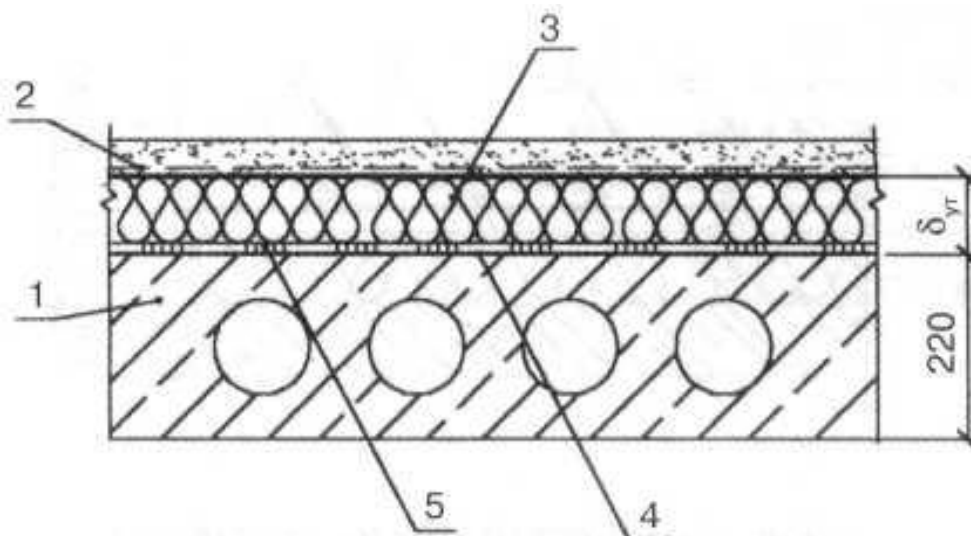


Рисунок 1.2 – Схема утепления пола первого этажа над холодным подвалом

1 – перекрытие железобетонное; 2 – армированная цементно-песчаная стяжка; 3 – плиты теплоизоляционные жесткие; 4 - пароизоляция; 5 - слой клея

Порядок следования слоёв в выбранной конструкционной схеме:

1. Основной несущий слой – плита перекрытия многопустотная, железобетонная: $\lambda_1 = 0,87 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$, $\delta_1 = 0,22 \text{ м}$.

2. Гидро-пароизоляция – вспененный полиэтилен с односторонним металлизированным покрытием алюминиевой фольгой: $\lambda_1=0,04 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{°C}$, $\delta_1=0,008 \text{ м}$.

3. Расчетный слой утеплителя – минераловатные плиты на основе базальтовых горных пород плотность 175 кг/м^3 : $\lambda_1=0,036 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{°C}$, $\delta_1=x \text{ м}$.

4. Гидро-пароизоляция – вспененный полиэтилен: $\lambda_1=0,04 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{°C}$, $\delta_1=0,003 \text{ м}$.

5. Наружный отделочный слой – цементно-бетонная стяжка: $\lambda_1=1,86 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{°C}$, $\delta_1=0,04 \text{ м}$.

Нахождение толщины утеплителя:

$$3,3=1/8,7+0,22/0,87+0,008/0,04+x/0,037+0,04/1,86+1/17;$$

В итоге, $x=0,098\text{м}$, отсюда следует, что толщину минераловатного утеплителя принимаем : $\delta = 0.1 \text{ м}$.

Вычислим фактическое сопротивление теплопередаче:

$$R_0=1/8,7+0,22/0,87+0,008/0,04+0,1/0,037+0,04/1,86+1/17=3,352\text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

$R_0=3,352 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_{\text{req}}=3.3\text{ м}^2\cdot\text{°C/Вт}$ – таким образом, видим, что условие удовлетворено.

Проверка на соответствие температурного перепада нормируемому:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})}{R_0 \cdot \alpha_{\text{int}}} \quad (1.10)$$

$$\Delta t_0 = 1 \cdot (20 - (-26)) / (3,352 \cdot 8,7) = 1,5$$

$\Delta t_0 \leq \Delta t_n$; проверим данное условие: $1,5 \text{ °C} < 4 \text{ °C}$ – таким образом, видим, что условие удовлетворено.

Δt_n - нормированный температурный перепад, принимаемый по табл. 5 СНиП 23-02-2003, $\Delta t_n = 4 \text{ °C}$.

Температуру внутренней поверхности τ_{int} , °С, однородными конструкциями, определяем следующим образом:

$$\tau_{\text{int}} = t_{\text{int}} - \Delta t_0 \quad (1.11)$$

$$\tau_{\text{int}} \geq t_d \quad (1.12)$$

$$\tau_{\text{int}} = 20 - 1,035 = 19,965 \text{ °С.}$$

19,965°С > 10,69 °С – таким образом, видим, что условие удовлетворено.

В качестве утеплителя покрытия принимаем минераловатные плиты толщина марки П, плотностью 175 кг/м³, толщиной 0.1м.

1.13 Инженерное оборудование

1.13.1 Канализация

Отвод стоков осуществляется с помощью сети внутренней канализацией через выпуски и дворовую канализацию с подключением в существующую сеть канализации самотеком.

Отвод ливневых вод и талых вод с кровли предусмотрен в открытый наружный водосток.

1.13.2 Электроснабжение

Электроснабжение здания предусмотрено по категории надежности - II.

Электроснабжение осветительных и силовых приборов производится с помощью транспортной подстанции в черте города. Предусмотрены кабельные линии освящения. Освещение вне общежития производится с помощью светильников дуговых ртутных ламп.

1.13.3 Водоснабжение

Городская водопроводная сеть - источник водоснабжения. Питание здания обеспечивается двумя вводами $d=100\text{мм}$

Внутренняя сеть водопровода запроектирована из стальной оцинковки. Все трубопроводы прокладываются открыто, под потолком подвала.

Пожарные краны устраиваются на лестничных площадках на уровне $h=1,25\text{м}$ от пола, затем комплектуются на стену в деревянный шкаф, дверца которого застеклена.

Сеть горячего водоснабжения внутри здания из стальных оцинкованных труб. Горячая вода подается к оборудованию через смесители.

1.13.4 Вентиляция и отопление

Котельная является источником теплоснабжения.

Система отопления двухтрубная с нижней разводкой с тупиковым движением воды. Отопительные приборы – радиаторы алюминиевые, установленные из условия поддержания требуемых внутренних температур, согласно приложения СП 31.13330.2012.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется воздуховыпускными кранами на каждом приборе. Трубопроводы отопления, проложенные в подвале, изолируются К-флексом.

Вентиляция помещений приточно-вытяжная с естественным побуждением.

1.14 Технико–экономические показатели объемно-планировочного решения

Таблица 1.4 – Технико–экономические показатели объемно-планировочного решения

№ п/п	Показатель	Значение
1	Площадь застройки	766,96 м ²
2	Площадь жилого здания Общая	4463,70 м ²
3	Площадь квартир общая	4798,5 м ²
4	Площадь жилая	1834,11 м ²
5	Объем Строительный	13098,16 м ³
6	Показатель	$k_1 = \Pi_1/\Pi_2 = 1868,22/4598,7 = 0,4$

2 РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

В этом разделе произведён поверочный расчет ленточного железобетонного фундамента.

2.1 Исходные данные для поверочного расчёта

Естественное основание фундамента: Суглинок тугопластичный

Глубина заложения фундамента: 2.1м;

Глубина подвала: 1.7м;

Уровень грунтовых вод: -7,125м;

Ширина фундамента: 1м;

Расчётное сопротивление грунта: 500 кПа;

Высота сооружения(после реконструкции): 18.7м;

Толщина слоя грунта: 6.125м;

Удельное сцепление грунта: 18 кПа;

Угол внутреннего трения: 37° ;

Влажность грунта в естественном состоянии: 19%;

Удельный вес грунта: 18.5 кН/м^3 ;

Удельный вес частиц грунта: $27,1 \text{ кН/м}^3$

2.2 Поверочный расчёт фундамента

2.2.1 Сбор и определение нагрузок после реконструкции

В таблице 3.1 собраны нагрузки после реконструкции на 1м^2 .

Таблица 3.1 – Ведомость нагрузок

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
Покрытие кровли			
Постоянные нагрузки			
Собственный вес металлочерепицы	0,35	1,3	0,45
Собственный вес металлической ноги ($\delta=50$)	5	1,1	5,5

мм)			
Цементная стяжка($\delta=30$ мм)	0,54	1,3	0,67
Пароизоляция (10 мм)	0,21	1,3	0,273
Лаги деревянные ($\delta=40$ мм)	0,26	1,3	0,34
Паркет($\delta=20$ мм)	0,14	1,2	0,16
Собственный вес сборной железобетонной плиты покрытия ($\delta=220$ мм)	3	1,1	3,135
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка (район D)	0,8	1,4	1,14
	$g_{\text{покр}}^{n1}=10,3$		$g_{\text{покр}}=11,66$
Надстраиваемый этаж			
Постоянные нагрузки			
Собственный вес перегородок из гипсокартона ($\delta=120$ мм)	2,2	1,3	2,86
Цементная стяжка($\delta=30$ мм)	0,54	1,3	0,67
Лаги деревянные ($\delta=40$ мм)	0,26	1,3	0,34
Паркет($\delta=20$ мм)	0,14	1,2	0,16
Собственный вес сборной железобетонной плиты межэтажного перекрытия ($\delta=220$ мм)	3	1,1	3,135
	$g_{\text{пер}}^{n1}=5,95$		$g_{\text{пер}}=7,165$
Балкон			
Постоянные нагрузки			
Собственный вес 2 стеклопакетов ($\delta=20$ мм)	0,24	1,3	0,312
Собственный вес пола из керамической плитки($\delta=30$ мм)	0,54	1,3	0,702
Собственный вес сборной железобетонной плиты перекрытия ($\delta=220$ мм)	3	1,1	3,135
Временные нагрузки			
Временная нагрузка на балкон	4	1,3	5,2
	$g_{\text{бал}}^{n1}=7,78$		$g_{\text{бал}}=9,34$

2.2.2 Расчёт нагрузки на фундамент

Расчётная и нормативная нагрузки на фундамент здания находятся по формулам (3.1) и (3.2)

$$N^{n1} = g_{\text{покр}}^{n1} \times W_{\text{ст}} + g_{\text{пер}}^{n1} \times W_{\text{ст}} \times n - 1 + g_{\text{бал}}^{n1} \times W_{\text{бал}} \times n - 1 + \gamma_{\text{кирп}} \times \delta_{\text{ст}} \times h_{\text{кирп кл}} \quad (3.1)$$

Где:

$g_{\text{покр}}^{n1}$ – нормативная нагрузка, действующая на покрытие, в кН/м²;

$g_{\text{бал}}^{n1}$ – нормативная нагрузка, действующая от балкона, в кН/м²;

$W_{\text{бал}}$ – грузовая площадь балкона, в м²;

$W_{\text{ст}}$ – грузовая площадь стены, в м²;

N^{n1} – нормативная нагрузка, действующая на стену, в кН;

$\delta_{\text{ст}}$ – толщина стены, в м;

$h_{\text{кирп кл}}$ – высота кирпичной кладки, в м.

n – количество этажей;

$\gamma_{\text{кирп}}$ – удельный вес кирпичной кладки, в кН/м³;

$$N^p = g_{\text{покр}}^1 \times W_{\text{ст}} + g_{\text{пер}}^1 \times W_{\text{ст}} \times n - 1 + g_{\text{бал}}^1 \times W_{\text{бал}} \times n - 1 + \gamma_{\text{кирп}} \times \delta_{\text{ст}} \times h_{\text{кирп кл}}$$

Где:

N^p – расчетная нагрузка на стену, в кН;

$g_{\text{пер}}^1$ – расчетная нагрузка, действующая на перекрытие, в кН/м²;

$g_{\text{покр}}^1$ – расчетная нагрузка, действующая на покрытие, в кН/м²;

$g_{\text{бал}}^1$ – расчетная нагрузка, действующая от балкона, в кН/м².

Грузовая площадь до реконструкции:

$$W_{\text{ст}} = \frac{1 \times 9,7}{2} = 4,85 \text{ м}^2$$

$$W_{\text{бал}} = 1,2 \times 0,41 = 0,53 \text{ м}^2$$

$$N^n = 10,3 \times 4,85 + 7,165 \times 4,85 \times 6 - 1 + 9,34 \times 0,53 \times 5 - 1 + 18 \times 0,38 \times 2,88 \times 6 = 329,86 \text{ кН}$$

$$N^p = 11,66 \times 4,85 + 9,56 \times 4,85 \times 6 - 1 + 11,9 \times 0,53 \times 5 - 1 + 18 \times 0,38 \times 2,88 \times 6 = 431,8 \text{ кН}$$

2.2.3 Расчет оснований по деформациям

Цель данного подраздела: выявление абсолютных или относительных перемещений фундамента реконструируемого здания и его надфундаментных частей, дабы эксплуатация здания проходила в нормальном режиме.

Давление, которое происходит под подошвой фундамента, не должно превышать расчетного сопротивления грунта. Определяют по формуле (2.5):

$$R = \frac{\gamma_{c1} \times \gamma_{c2}}{k} \times [M_\gamma \times b \times \gamma_{II} \times k_z + M_q \times \gamma_{II} \times d + (M_q - 1) \times d_b \times \gamma_{II} + M_c \times c_{II}]$$

Где:

R – расчетное сопротивление основания, в кПа;

M_γ , M_q , M_c – коэффициенты, принимаемые в зависимости от угла внутреннего трения ($M_\gamma = 1,95$, $M_g = 8,81$, $M_c = 10,37$);

b – ширина фундаментной подошвы, в м;

γ_{II} – удельного вес грунта, кН/м³;

k_z – коэффициент надежности, принимаемый =1, при $b \leq 10$;

d – глубина заложения фундамента, в м;

$$R = \frac{1,25 \times 0,85}{1,1} \times [1,95 \times 1 \times 18 + 8,81 \times 18 \times 2,1 + (8,81 - 1) \times 1,7 \times 18 + 10,37 \times 18] = 711,63 \text{ кПа}$$

По формуле найдем среднее давление под фундаментом:

$$p_{cp} = \frac{N + 20d \times b}{b} \quad (3.4)$$

$$p_{cp}^2 = \frac{431,8 + 41 \times 1}{1} = 472,8 \text{ (после реконструкции)}$$

$$p_{cp}^2 = 472,8 \text{ кПа} \leq R = 711,63 \text{ кПа}$$

Условие выполняется. Запас прочности обеспечен.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций

Реконструируемое здание является общежитием. Рассматриваемое здание имеет несущие стены, состоящие из полнотелого кирпича керамического марки М 75 на цементно-песчаном растворе М 75 .

Устойчивость и пространственная жесткость общежития достигается благодаря стенам комплексной конструкции и жесткими дисками перекрытий.

Самым тяжёлым элементом является плита перекрытия марки: ПК 60.15, вес которой составляет: 2.9т.

3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой

Представленный раздел бакалаврской работы предусматривает разработку карты на организацию многослойной системы утепления фасада, которая состоит из: минераловатного, плитного утеплителей, основанных на базальтовом волокне. При помощи клея и механического крепления закрепляется на стене.

В процессе выбора такой системы наружной теплоизоляции общежития, необходимо учесть все факторы эксплуатации здания, среди которых: прочностные характеристики утепляемых наружных стен, несущая способность, совместимость используемых материалов, пожаробезопасность, трудоемкость работ, условия климата.

Расчетный срок службы: не менее 20 лет.

3.1.3 Перечень детально проработанных работ

В данной технологической карте были детально проработаны

следующие виды работ: штукатурные работы, нанесение клеящего состава на плиты утеплителя, механическое крепление плит утеплителя.

3.1.4 Характеристика климатических и местных условий

- Температура воздуха: зима: -15°C ; лето: $+30^{\circ}\text{C}$
- Расчётная температура холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 равна -23°C
- Температура самых холодных суток: -33°C
- Средняя продолжительность отопительного периода: 168 сут.
- относится к I снеговому району, $S=0,8 \text{ кН/м}^2$
- Район по напору ветра: V, ветряное нормативное давление: 0.6кПа
- Климатический район: VI Г, влажностная зона-влажная
- Круглосуточная температура, при устройстве системы наружной теплоизоляции должна быть не ниже $+5^{\circ}\text{C}$.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

На реконструируемом объекте до начала работ по теплоизоляции стен должны быть выполнены:

- общестроительные и монтажные работы;
- устройство гидроизоляционного слоя и кровельного пирога;
- прокладка инженерных коммуникаций, заделка всех коммуникационных каналов;
- установка стеклопакетов всех оконных и дверных проемов.
- заделка и герметизация швов на фасаде и всех мест сопряжения.

Приемка наружных стен, предназначенных под устройство систем наружной теплоизоляции, оформляется соответствующим актом.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Таблица 3.2.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Название технологических операций	Един. измер	Объем общий
1	2	3	4
1	Подготовка поверхности стен	100 м ²	17,96
2	Нанесение клея на плиты утеплителя (маячковым способом)	м ²	450
3	Наклеивание плит утеплителя на стены фасада	100 м ²	17,96
4	Сверление отверстий под механическое крепление плит утеплителя	100 шт	143,68
5	Механическое крепление плит утеплителя	100 м ²	17,96
6	Крепление стеклосетки	100 м ²	17,96
7	Нанесение слоя декоративной штукатурки	100 м ²	17,96

Таблица 2.2.2 – Потребность в строительных материалах

№ п/п	Наименование материалов	Един. измер.	Расход по норме на 1м ² конструкции	расход общий
1	2	3	4	5
1	Клей Кнауф	кг	1кг упаковка на 40 м ² изоляции	45 кг
2	Дюбель-гвоздь ДГ 4.5x100	шт	8 шт на 1м ² изоляции	14368шт
3	Штукатурный состав Лакра	кг	1кг на 3м ² фасада	600 кг

3.2.3 Методы и последовательность производства работ

Работы по устройству наружной теплоизоляции с штукатуркой по утеплителю необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СП 12-101-98 "Технические правила производства наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю".

Работы производятся с жестких оснований – трубчатых лесов, что обеспечивает устойчивость рабочего места и создаст условия для

качественной наклейки утеплителя, установки сетки, штукатурных работ.

В соответствии со СП 71.13330.2011 ("Изоляционные и отделочные покрытия", п.2.4-2.7) перед нанесением клеящих составов, необходимо обеспыливание поверхности.

Клеящий состав наносится на плиту утеплителя маячковым способом (рисунок 3.1)

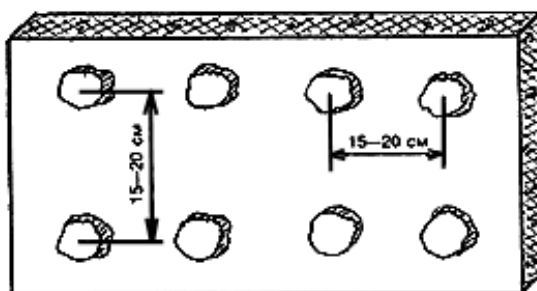


Рисунок 3.1 – Маячковый способ нанесения клея на поверхность плиты утеплителя

Для выполнения работ используют клей Кнауф для теплоизоляции.



Рисунок 3.2 – Клей Кнауф sevenser

С целью повышения эффективности приклеивания утеплителя и увеличения его теплотехнических свойств, важно следовать таким условиям, как:

- по завершению нанесения клея на плиту утеплителя, его необходимо удалить с краёв плит на ширину 2-3см
- после окончания процесса нанесения клеящего состава, плиту необходимо наклеить на поверхность

— важной составляющей технологического процесса является "перевязка" стыков при осуществлении наклеивания плит утеплителя.

После отвердевания клеящего состава, приступают непосредственно к механическому креплению теплоизоляционных плит.

Операции по установке пластмассовых дюбелей тарельчатого типа следует выполнять по рисунку 3.3.

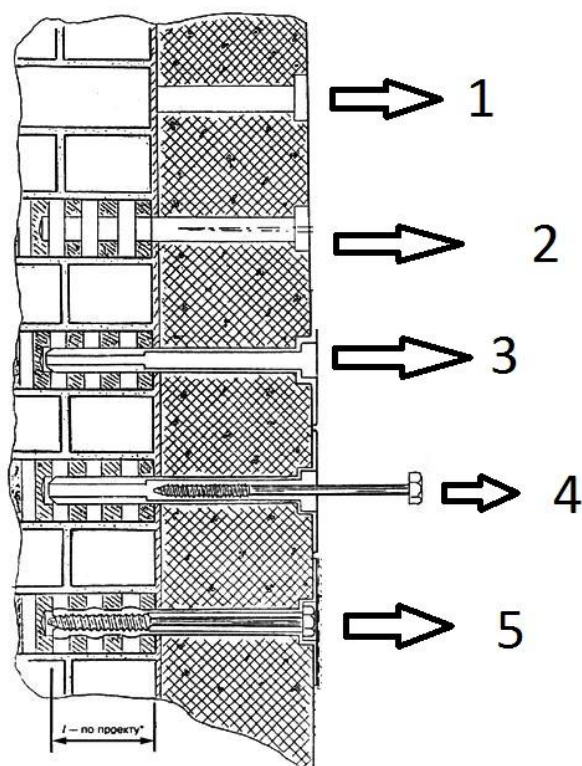


Рисунок 3.3 – Крепление утеплителя при помощи пластиковых дюбелей «тарельчатого» типа со стержнем из металла. 1-вырезка отверстия в утеплителе. 2-бурение отверстия в стене. 3-установка дюбеля. 4- Вкручивание металлического стержня. 5- установка тарелочки

Организация рабочего места при установке плит утеплителя представлена на рисунке 3.4.

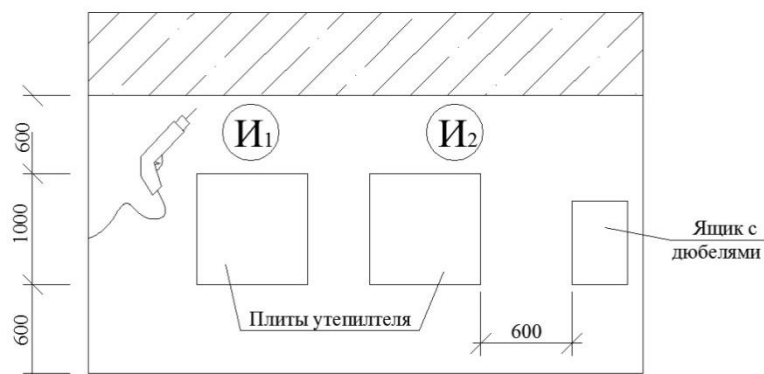


Рисунок 3.4 – Организация рабочего места

И1-изолировщик №1, И2-изолировщик №2

Штукатурные работы следует выполнять в следующей последовательности:

- перед поклейкой необходимо разметить и нарезать рулоны сетки из стекловолокна;
- следующим этапом является нанесение ровного и гладкого слоя штукатурного состава на утеплитель по площади захватки;
- затем необходимо утопить сетку в тонком, первом слое штукатурки;
- далее происходит нанесение основного слоя штукатурки по такому же принципу, как и предыдущие слои. Важно учитывать, что бы тарелочки оставались невидимыми.

Для выполнения штукатурных работ используют декоративную штукатурную смесь, представленную на рисунке 3.5.



Рисунок 3.5 – Штукатурная смесь «Лакра» фактурная

В целях сохранения плиточных уголков от сколов и трещин, применяют перфорированный уголковый профиль, состоящий из алюминия или стали.

На рисунке 3.6 представлен фрагмент утепления угла фасада здания..

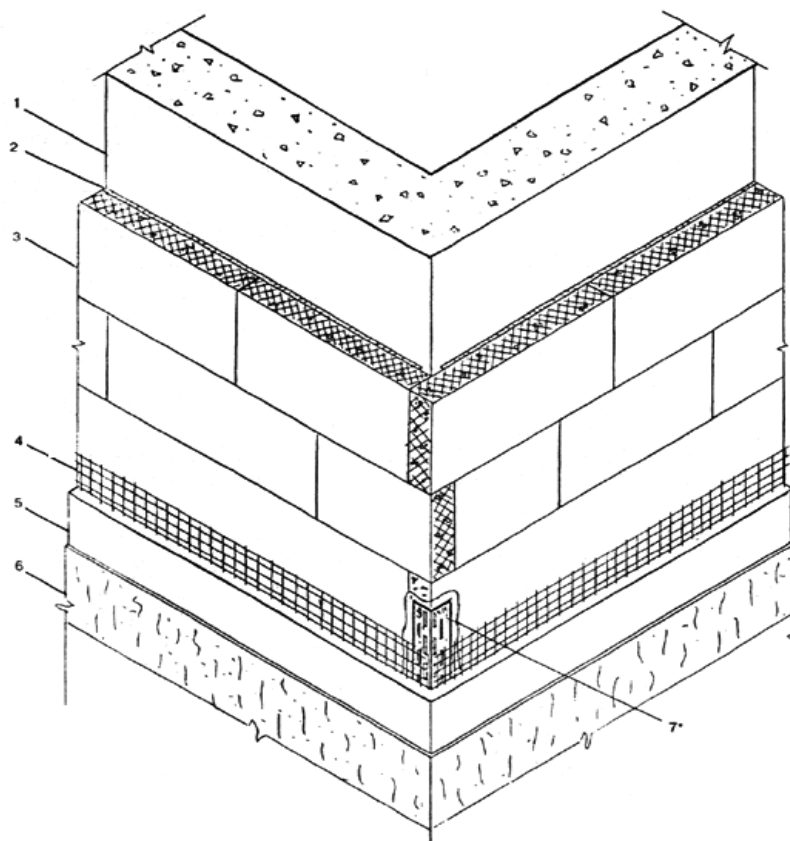


Рисунок 3.6 – Фрагмент утепления угла фасада здания

1 - перегрунтованная поверхность стены; 2 - состав клеящий; 3 - плиты утеплителя; 4 - сетка арматурная; 5 - тонкая штукатурка, нижний слой; 6 - декоративный слой отделочный; 7 - перфорированный уголок металлический.

Организация рабочего места при нанесении штукатурного слоя представлена на рисунке 3.7:

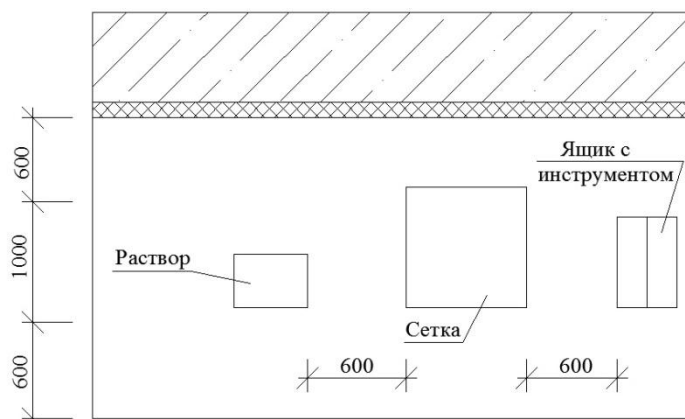


Рисунок 3.7 – Организация рабочего места при нанесении
штукатурного слоя

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Состав контролируемых показателей, объем, и методы контроля должны соответствовать требованиям СП 48.13330.2012 "Организация строительного производства", СП 12-101-98 "Технические правила производства наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю", СП 71.13330.2011 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Контроль качества должен осуществляться специалистами, входящими в состав строительных организаций или привлекаемыми со стороны и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Операционный контроль реализуется в процессе осуществления трудовых процессов или трудовых операций для преждевременного обнаружения дефектов и разработки мероприятий по их устранению и предупреждению.

Таблица 3.3.1 – Требования, предъявляемые к монтажированию плит утеплителя

Предъявляемые требования	отклонения	Способы осуществления контроля
допустимая увлажнённость оснований должна быть в пределах: - из сборных - из монолитных	3% 4%	Важное условие – наличие журнала работ. Вид контроля – измерительный. Не менее пяти замеров на каждые 40-80 м ² поверхностного покрытия
Отклонения плоскости изоляции по вертикали	±10мм	Вид контроля – измерительный. Не менее пяти замеров на каждые 40-80 м ² поверхностного покрытия
Объём слоя прослойки из клеев не превышает 0,9 мм		Важное условие – наличие журнала работ. Вид контроля – измерительный. Не менее пяти замеров на каждые 40-80 м ² поверхностного покрытия
Отклонения от проектной величины толщины изоляции	4...+12%, но не более 10 мм	Вид контроля – измерительный. Не менее трёх замеров на каждые 60-110 м ² поверхностного покрытия

3.4 Потребность в материалах, машинах и механизмах

Таблица 3.4.1 – Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Растворосмеситель	Растворосмеситель DefroMix60, 60л.	шт	1	Для приготовления на рабочем месте клеящих и штукатурных составов из сухих смесей

Таблица 3.4.2 – Потребность в инструменте, приспособлениях и инвентаре

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Электроперфоратор	Makita HR2740; 0.5 кВт	шт	2	Сверление отверстий в утеплителе и кирпичной стене
2	Электрошуруповёрт	Bosh 35M3; 0.23 кВт	шт	2	Ввинчивание дюбелей при монтаже утеплителя
3	Ножницы обыкновенные		шт	1	Резка стеклосетки
4	Рельефные ролики	Stayer 3654	шт	2	Для устройства декоративной штукатурки

Таблица 3.4.3 – Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

№ п/п	Наименование материала, полуфабриката, конструкций	Марка	Ед. изм.	Потребное количество
1	Клей	Кнауф	кг	45
2	Штукатурка	Сармалит	кг	600
3	Дюпель-гвоздь	ДГ4 5x100	шт	14400

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Требования безопасности труда

Средства индивидуальной защиты работников (СИЗ) являются главным требованием по обеспечению безопасности.

На границах опасных зон должны быть установлены предохранительные сигнальные и защитные ограждения, предупреждающие растяжки, которые хорошо видны как днём, так и ночью.

На каждую технологическую операцию и производственный процесс необходимо разрабатывать инструкции по технике безопасности

К работе с пневматическими и механическими инструментами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение и получившие удостоверение на право работы с этими инструментом.

3.5.2 Требования к пожарной безопасности

Стройплощадка всегда должна быть оснащена мобильными средствами пожаротушения. Все рабочие, в обязательном порядке, должны пройти инструктаж по пожарной безопасности.

Необходимо повсеместно использовать окантовки оконных и дверных проёмов и, даже, поэтажные противопожарные рассечки, изготовленные из невоспламеняющихся минераловатных плит, у которых температура плавления не менее 1000 С⁰.

3.5.3 Требования экологической безопасности

Для защиты кожи рук при работе с клеевыми композициями могут быть рекомендованы пасты. Паста наносится на чистую кожу равномерным слоем перед началом работы. По завершении работ паста смывается при помощи нейтрализующих жидкостей или теплой водой с мылом. Смывать желательно в местах с организованной канализацией.

Весь строительный мусор, образующийся во время выполнения монтажных работ, обязательно следует вывезти в специально организованные для этого места.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция трудозатрат

Нормы времени измеряются в чел-час. Трудоемкость работ в чел-дн. определяется по формуле 3.4:

$$T = \frac{V \cdot H_{ep}}{8}, \text{ чел-дн}, \quad (3.6.1)$$

где T – трудоемкость работ, чел-дн.; V – объем работ; H_{ep} – норм времени, чел-час.; 8 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по затратам труда приведены в таблице 4.6.1

Таблица 3.6.1 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Название затрат	Обоснование ЕНиР	Един. измер..	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					рабочих чел.-час	машин. маш.-час	рабочих чел.-час	машин. маш.-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Подготовка поверхности стен	§E8-1-1	100M ²	17,96	31,5	-	566,37	-
2	Наклеивание плит утеплителя	§E11-41	M ²	1796	0,68	-	1005,67	-
3	Крепление плит минваты	§E11-12	M ²	1796	1,3	-	2334,8	-
4	Крепление штукатурной сетки	§E8-1-1	M ²	1796	0,49	-	880,04	-
5	Нанесение слоя дек. штукатурки	§ E8-1-2	100M ²	17,96	10,5	-	2209,8	-

3.6.2 График производства работ

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$t = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дн}, \quad (3.6.2.1)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн.; n – количество рабочих в звене, чел; k – сменность, час.

Трудозатраты определяются по формуле 3.5.2:

$$T_p = \frac{T}{8}, \text{ чел-дн}, \quad (3.6.2.2)$$

где T трудозатраты, чел-час; 8 – продолжительность рабочего дня, час.

Схема осуществления работ и передвижения персонала по устройству наружной теплоизоляции с тонкой штукатуркой 1796 м² фасадов представлен в качестве листа графической части бакалаврской работы.. Картой предполагается осуществление работы в две смены.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	ед. изм.	Кол-во
1	Общие затраты труда	чел-дн.	6996,68
2	Затраты труда на единицу работ	чел.-дн./м ²	2,4
3	Выработка на одного чел. в смену	м ² /чел-см	4,5

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Организация строительного производства

В данной бакалаврской работе производится реконструкция 4-этажного здания общежития под жилой дом в г. Знаменск, включая надстройку 1 типового этажа и мансардного этажа, перепланировку помещений, устройство помещений общественного назначения на первом этаже.

4.1.1 Выбор монтажного крана

Выбор крана производим по трем техническим параметрам: грузоподъемности Q_k , максимальной высоте подъема крана H_k , и наибольшему вылету крюка $L_{к.баш.}$.

Грузоподъемность крана определяем по массе наиболее тяжелого монтируемого элемента. Этим элементом является плита перекрытия ПК60.15 весом $Q_{э}=2,9$ т.

Определим из неравенства:

$$Q_k = Q_{э} + Q_{пр} + Q_{гр} \quad (5.1)$$

$$Q_k = 2,9 + 0,3 = 3,2$$

где $Q_{пр}$ - вес монтажных приспособлений (0,3 т).

$Q_{гр}$ - вес грузозахватных приспособлений (0)

С учётом запаса 20%

$$Q_{расч} = 1,2 \times Q_k \quad (5.2)$$

$$Q_{расч} = 3,84$$

По формуле, представленной ниже, производится расчёт высоты подъема крюка над уровнем стоянки башенного крана:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \quad (4.1)$$

$$H_k = 18,63 + 1 + 1,5 + 2,9 = 23,92 \text{ м.}$$

Вылет стрелы крана L_k рассчитывается исходя из расстояния от вертикальной оси, проходящая по центру крюка во время постановки элемента в проектное положение, до оси вращения крана.

Вылет для обслуживания всего здания равен

$$L_{k.баш.треб.} = (a/2) + b + c, \quad (4.2)$$

$$L_{k.баш.треб.} = 4.5/2 + 2.3 + 5 = 9.5 \text{ м}$$

Для безопасной работы крана также необходимо, чтобы соблюдалось условие:

$$a/2 + b \geq R_n + 0.75, \quad (4.3)$$

где R_n – радиус габарита поворотной части крана, м.

$$4.5/2 + 2.3 \geq 3.6 + 0.75$$

Условие выполняется.

По техническим параметрам подходит кран КБ100.3 со следующими параметрами:

Таблица 5.1 – Технические характеристики башенного крана КБ-100.3

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q , т	Высота подъема крюка H , м	Вылет стрелы L_k баш	Грузоподъемность крана Q крана, т	Максимальный грузовой момент M гр. кр., т*м
Плита ПК60.15	2,9	33	25	8	100

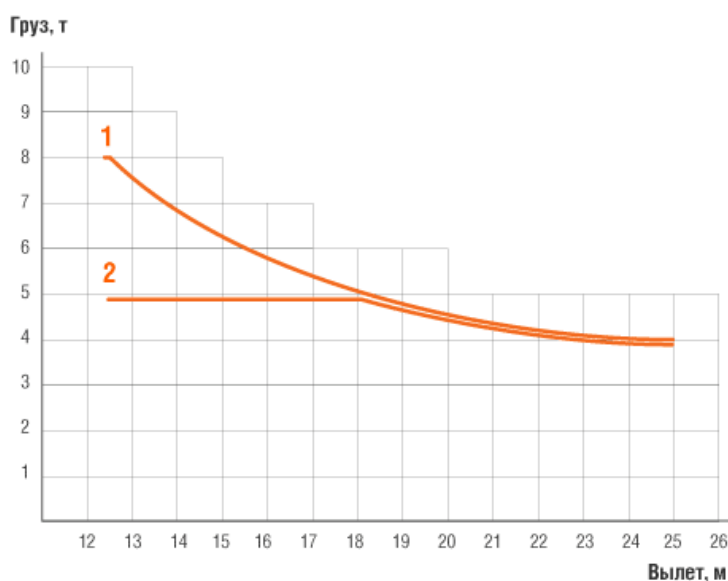


Рисунок 4.1 – Грузовые характеристики башенного крана КБ 100.3

1 – четырехкратная запасовка; 2 – двукратная запасовка.

4.1.2 Грузозахватные устройства и приспособления для монтажа конструкций

Подбор стропа осуществляется для каждого из конструктивных элементов общежития, что устроено с целью подачи раствора и кирпича на место работы каменщика.

Описания всех подобранных устройств для захвата грузов сводим в таблицу (табл.4.2)

Таблица 4.2 – Сводная таблица устройств для захвата грузов

№ п/п	Название конструкции для монтажа, груза	Марка грузозахватного устройства	Рисунок	Характер-ка		Высота грузозахватного устройства, м	Необходимое количество, шт.
				Грузоподъем., т	Масса Q, т		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Плиты перекрытия	Строп 4-х-ветвевой, 4 СК 10-4		4в.-10	0,09	4,24	1
2	Лестничные марши						
3	Ящик с раствором						

Длина подкрановых путей определяется по крайним стоянкам крана

$$L_{п.п} = L_{кр} + V_{кр} + 2l_{торм} + 2l_{туп}, \quad (5.6)$$

$$L_{п.п} = 34 + 8,5 + 3 + 0,5 = 46 \text{ м}$$

Зона перемещения груза:

$$R_{пер} = R_{max} + 0,5l_{max}, \quad (5.7)$$

$$R_{пер} = 25 + 6/2 = 28 \text{ м.}$$

4.2 Строительный генеральный план

При проектировании строительного генерального плана были соблюдены следующие принципы:

- временные здания и сооружения, коммуникации располагаются на территории, которая не предназначена под застройку постоянными зданиями и сооружениями;

- расстояние, на которое транспортируются строительные грузы, число их перегрузок в пределах строительной площадки минимальные.

- при проектировании стройгенплана обеспечено рациональное бытовое обслуживание работников строительства, учтены требования охраны труда и пожарной безопасности.

Таблица 4.3 – Расчет площади временных зданий

№	Номенклатура	Макс. кол. человек	Параметры зданий				
			Расчетная площадь, м ²	Принятая площадь, м ²	Габариты, м	Кол-во	Шифр проекта
1	Мастерская инструментальная	2	16	18	7х2,8х2,8	1	6297.2
2	Штукатурная станция	1	20	24,4	9х3,1х2,8	1	420-21-4
3	Кладовая инструментально-раздаточная	2	18	19,8	7,7х2,8х2,7	1	М1-Р
4	Прорабская	7	2,1	17,8	6,4х3,1х3,1	1	1129-К
5	Гардеробная	28	37,8	28	12,5х7,5х3,1	1	ГОСС-Г-14
6	Умывальники	28	3,5	28	10х3, 2х3	2	ДК-6
7	Туалет	42	2,52	1,4	1,3х2,1х2,5	2	5055-7-2.

4.2.1 Расчет потребности строительной площадки в электроэнергии

Вычисляем необходимую мощность трансформатора по формуле:

$$P = k \cdot \left(\frac{P_1 k_1}{\cos \varphi_1} + \frac{P_2 k_2}{\cos \varphi_2} + P_3 k_3 + P_4 k_4 + P_5 k_5 \right), \quad (5.8)$$

где k – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети, $k = 1,1$;

P_1 – суммарная мощность электродвигателей отдельных машин и установок;

k_1 – коэффициент, $k_1 = 0,6$;

$\cos\varphi_1$ – средний коэффициент мощности группы потребителей электроэнергии, $\cos\varphi_1 = 0,7$;

P_2 – суммарная мощность, требуемая для производства отдельных видов строительного-монтажных работ, кВт

K_2 – коэффициент одновременности работ, $K_2=0,4$

$\cos\varphi_2$ – средний коэффициент мощности группы потребителей электроэнергии технологических, $\cos\varphi_1 = 0,8$;

P_3 – суммарная мощность, требуемая для приборов и устройств внутреннего и наружного освещения.

K_5, K_3, K_4 – коэффициенты одновременности работы устройств, $K_3 = 0,8, K_4 = 0,9, K_5 = 0,8$;

P_4 – суммарная мощность сварочных аппаратов.

Расчеты производим в табличном виде (таб. 4.4)

Таблица 4.4 – Расход электроэнергии по отдельным потребителям

Потребители электроэнергии	Объем		Мощность, кВт	
	Ед. изм	Кол.	На ед. изм	Кол.
Электродвигатели отдельных машин и механизмов - бетономешалка	шт.	1	2,2	2,2
Технологические потребители				
- растворонасос	шт.	2	0,4	0,8
- окрасочная агрегат	шт.	2	0,5	1,0
- штукатурный агрегат	шт.	2	0,6	1,2
Наружное освещение	м ²	5957	0,0025	14,9
- строительные работы	м	990	0,0015	1,5
- охранное	м ²	5957	0,0004	2,4
Итого:				24
Внутреннее освещение - административно-бытовые помещения	м ²	229,8	0,015	3,5
Сварочный аппарат	шт	1	14	14
Резерв	%	10		4,1

Всего:				45,6
--------	--	--	--	------

Электроснабжение строительной площадки производим от существующей высоковольтной линии с установкой подстанции трансформаторной Д50-5.

По контуру площадки устанавливаем на высоте до 7 м прожектора группами по 3 штуки.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

Объект строительства:

1. Место расположения района строительства – г. Знаменск, Астраханская область.
 2. Расчёты произведены в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.
 3. СНБ, которая использовалась при составлении сметных расчетов:
 - Сборник ГЭСН – 2001 на строительные и специальные работы;
 - Сборники ТЕР – 2001 на строительные и специальные работы Самарской области,
 - Сборники ТСЦм-2001,
 - УПСС- 2017
 4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 год $K = 8,84$ по данным Самарского Центр ЦЦО в строительстве.
 5. Принятые надбавки на сметный расчет: все расчёты были скорректированы с помощью использования поправочных коэффициентов, которые учитывают специфику проектного решения или способов и условий осуществления работы, согласно указаниям технической части сборников.
 6. Нормы накладных расходов по каждому виду работ принимаются согласно с МДС – 81 – 33. 2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве».
- Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

7. Нормативы сметной прибыли: Нормативы сметной прибыли по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 25. 2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».

Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

8. Исходные данные текущих цен на ресурсы:

- денежные затраты на ресурсы принимаемые по СТС на 1.03.2017 г.
- принятая среднестатистическая зарплата по г. Тольятти на 1.01.2017 г.
- ставки оплаты труда по тарифу заложены исходя из МДС – 83 – 1. 99.

5.2 Начисления на сметную стоимость

- Цена временных сооружений и зданий, принятая согласно ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений».

- Зимнее удорожание принято в соответствии с ГСН 81–05–02–2007 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время».

- Запас денежных средств на непредвиденные издержки и затраты принят согласно с МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

- Стоимость готовой и разработанной сметной документации установлена исходя из справочника базисных цен на осуществление проектных работ.

- Налог на добавленную стоимость принят в величине 18% согласно налоговому кодексу Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Расчетная стоимость реконструкции в текущем уровне цен -

$$C_{\text{пр}} = 81686318 * 2,95 / 100 = 2409746,381 \text{ руб}$$

5.3 Техничко-экономические показатели

Строительный объем - 14638,15 м³

Общая площадь здания - 773,203 м²

Общая сметная стоимость - 56337,854 тыс.руб.

Стоимость 1 м³ - 6,027 тыс.руб.

Стоимость 1 м² общей площади - 72,56 тыс.руб.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Технологическая характеристика объекта

Технологический паспорт объекта представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Техпаспорт объекта

№ п/п	Технолог. процесс	Технолог. операция, виды производимых работ	Наимен. категории работника, выполняющего работу	Оборудование устройство, приспособление	Материал, вещества
1	Нанесение гидроизоляционной мастики на стены фундамента	Подготовка поверхности Нанесение мастики в 2 слоя	Маляр	Кисть Ведро валик	Мастика Уайт-спирит

6.2 Перечисление профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Определение и характеристика профессиональных рисков

№п/п	Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора
1	Нанесение гидроизоляционной мастики на стены фундамента	Отсутствие или недостаток освещения; Токсическое воздействие на организм человека через органы дыхания	Плохое освещение Токсичные пары краски

6.3 Методика сокращения воздействия опасных и вредных технологических факторов

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов.

№ п/п	Опасный и или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	отсутствие или недостаток освещения	Обеспечение достаточного освещения искусственным источником света	Комбинезон хлопчатобумажный, ботинки кожаные с армированным носом, перчатки с полимерным покрытием, респиратор или противогаз, очки защитные, каска.
2	токсическое воздействие по пути проникания в организм человека через органы дыхания	Защита воздушно-капельного пути с помощью респиратора или противогаза	

6.4 Обеспечение пожарной безопасности

Таблица 6.4.1 – Характеристика классов и вредных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Реконструкция четырёхэтажного общежития	Сварочный аппарат, электрическое оборудование, плазменный резак.	Класс В	Пламя, тепловой поток; снижение видимости в дыму, пониженная концентрация кислорода, высокие температуры при плавлении и сварке.	образующиеся радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных пожаром технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий технического объекта.

Таблица 6.4.2 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Переносные огнетушители	Пожарные машины, транспорт (трактор, бульдозер)	Спринклерная пожарная установка, Пожарные гидранты	Системы передачи извещений о пожаре	Устройство для отбора воды из водопроводной сети для тушения пожара	Пожарный защитный костюм от тепловых воздействий при подходе и кратковременном пребывании в очаге пожара; эвакуационные выходы	Немеханизированный пожарный инструмент: топор, багор, лом, крюк механизированный пожарный инструмент: разжим гидравлический, дверевскрыватьель, гидроразрывцы	Автоматический пожарный извещатель, реагирующий на определенное значение температуры и (или) скорости ее нарастания, Телефоны пожарной службы 01 и 112

Таблица 6.4.3 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технологического процесса	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности
Реконструкция четырёхэтажного общежития	Сварочный аппарат, работающий электрический инструмент, газовое оборудование	Пожарная безопасность сварочных работ зависит от мест проведения процессов сваривания или газорезки. В закрытых или подвальных помещениях необходимо оставлять открытыми двери или люки и устанавливать переносную и находящуюся в рабочем состоянии вентиляцию.

6.5 Характеристика экологических факторов

Таблица 6.5.1 – Характеристика экологических факторов

Наимен. производственного процесса	Структурные элементы возводимого объекта или операции	Воздействие ФОК на атмосферу	Воздействие комплекса на гидросферу	Воздействие комплекса на литосферу
Реконструкция четырёхэтажного общежития	Нанесение гидроизоляционной мастики на стенки фундамента, сварочный работы, работа электрического оборудования	Токсичные испарения мастики, испарения при сварке, испарение при резке.	Мойка рук уайт-спиритом, мойка колёс.	Загрязнение поверхности земли мастикой и побочным строительным мусором

Таблица 6.5.2 – Мероприятия по сокращению антропогенного воздействия

Структурные элементы	Надстройка мансардного этажа
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	<ul style="list-style-type: none"> – наличие документов природоохранного назначения и специфики; – вся дорожно-строительная техника и оборудование должно соответствовать требованиям государственных стандартов –ремонтные работы спецтехники должны осуществляться на базе генподрядчика; – осуществление передвижения строительной техники по твёрдым дорогам; – использование электрифицированной техники, которые не дают вредоносных выбросов в атмосферу; – установленная очерёдность работы строительного автотранспорта и техники;
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	<ul style="list-style-type: none"> - сокращение количества сточных вод, с помощью применения безотходного производства, -учёт ограждающих конструкций с отводом поверхностных в отстойники, с их дальнейшей очисткой, с целью предотвращения разлива вредных и опасных веществ из строительной площадки, -регулярная уборка строительной площадки,
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	<ul style="list-style-type: none"> – осуществление передвижения строительной техники по твёрдым дорогам; -наличие контейнеров для строительного мусора -наличие площадок с твёрдым покрытием и складирование строительных и отходов только на них

6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика процесса – нанесения гидроизоляционной мастики на стены фундамента

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу: устройство гидроизоляционной мастики. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; острые кромки, заусенцы и шероховатость; недостаточная освещенность рабочей зоны;

3. Предложены способы сокращения и минимизации профессиональных рисков, среди которых обеспечение персонала стройплощадки СИЗ. Подбор СИЗ представлен в таблице 6.3.

4. Предложены и рассмотрены методы повышения пожарной безопасности рассматриваемого здания. Охарактеризованы классы пожара и опасных факторов пожара, разработаны средства, методы и меры по обеспечению пожарной безопасности.

5. Описаны и представлены экологические факторы и предложены меры обеспечения экологической безопасности рассматриваемого проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После осуществления реконструкции здания общежития под жилой дом, можно сказать, что данное здание будет эксплуатироваться на протяжении всего нормативного срока, и обеспечит нормальный уровень жизни людей.

Данная бакалаврская работа включила в себя основные положения реконструкции. Было разработано решение: по перепланировке помещений, по надстройке типового этажа, и надстройке мансардного этажа. Так же было разработано решение по благоустройству прилегающих территорий.

Таким образом, здание отвечает всем современным требованиям эксплуатации и будет нести пользу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура [Текст]: учебник для вузов / Т. Г. Маклакова [и др.] ; под ред. Т. Г. Маклаковой. – Гриф МО. – Москва : АСВ, 2004. – 468 с. : ил. – Библиогр.: с. 459-460. – ISBN 5-93093-287-5.

2. Великовский, Л.Б. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст]: учебник для вузов. В 5 т. Т. 4. Общественные здания / Л. Б. Великовский ; Моск. инж.-строит. ин-т ; под общ. ред. В. М. Предтеченского. – Подольск : [б. и.], 2005. – 104, [4] с. : ил. – Библиогр.: с. 106. – Предм. указ.: с. 107. – Прил.: с. 104-105.

3. Горина Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта». Уч.-методическое пособие. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. –22 с.

4. Казнов С. Д. Благоустройство жилых зон городских территорий [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 653500 «Строительство» / С. Д. Казнов, С. С. Казнов. – Гриф УМО. – Москва : АСВ, 2009. – 221 с. : ил. – Библиогр.: с. 217-219. – ISBN 978-5-93093-649-0.

5. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в строительстве: метод. указания к курсовому проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.

6. Маслова Н.В. Организация строительного производства [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова, Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 147 с. : ил. - Библиогр.: с. 104-106. - Прил.: с. 115-147. - Глоссарий: с. 107-114. - ISBN 978-5-8259-0890-8 : 1-00.

7. Шерешевский, И. А. Конструирование гражданских зданий [Текст] : учеб. пособие для техникумов / И. А. Шерешевский. – Изд. стер. – Москва : Архитектура-С, 2005. – 175 с. : ил. – Прил.: с. 169-173. – ISBN 5-9647-0030-6.
8. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений [Текст]. – Взамен ГОСТ 21.501-93; введ. 01.05.2013. – Москва : Стандартинформ, 2013. – 45 с.
9. ГОСТ 21.508-93. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов : взамен ГОСТ 21.508-85. - Изд. офиц.; введ. 01.09.94. - Москва : ГУП ЦПП, 1993. - 26 с. : ил. - (Межгосударственный стандарт). - Прил.: с. 15-28. - 110-00.
10. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. : взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906-71. - Изд. офиц. ; введ. 01.07.96. - Москва : ГУП ЦПП, 2001. - 29 с. : ил. - (Межгосударственный стандарт). - Прил.: с. 24-28. - 110-00.
11. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы/ Сборники Е1; Е2-1; Е2-2; Е-3; Е-4-1; Е-6; Е-7; Е-8; Е-11; Е-12; Е-17; Е-18; Е-19; Е-20-2; Е22-1; Е 25; Е-35. – М.: Стройиздат, 1988.
12. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст]. – Взамен СНиП 2.01.02-85 . – Изд. офиц. ; введ. 01.01.98. – Москва : Госстрой России : ГУП ЦПП, 2001. – 16 с.
13. СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения [Текст]. – Взамен СНиП 35-01-2001 ; – М.: ФГПУ ЦПП, 2002

14. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Тепловая защита зданий [Текст]. – Взамен СНиП 23-02-2003 ; введ. 01.07.2013. – Москва : Госстрой России, 2012. – 25 с.
15. СП 131.13330.2012. Строительная климатология [Текст]. – введ. 01.01.13. – Москва : Минрегион России, 2012. – 109 с.
16. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. [Текст]: утв. Минрегион России 27.12.2010: дата введения 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. - 80 с.
17. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям [Текст]. – введ. 24.06.2013. – Москва : МЧС России, 2012. – 128 с.
18. СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. [Текст]: утв. Госстрой России 17.09.2002: дата введения 01.01.2003. – М.: ФГУП ЦПП, 2006. - 9 с.
19. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. [Текст]: утв. Минрегион России 27.12.2010: дата введения 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 22 с.
20. Укрупненные показатели стоимости строительства : УПСС-2015: / [гл. ред. А.Ю. Сергеева]. - Самара : ООО ЦС, 2015. - 164 с. - 400-00.
21. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 [Текст] : утв. Минрегион России 29.12.2011 : дата введения 01.01.2013. – М. : ООО «Аналитик», 2012. – 156 с.
22. Основин, В. Н. Справочник современных строительных материалов и конструкций / В. Н. Основин, Л. В. Шуляков, Л. Г. Основина. – Ростов

н/Д : Феникс, 2010. – 424 с. : ил. – (Строительство и дизайн). – Библиогр.: с. 417. – ISBN 978-5-222-15972-9.

23.Справочник современного строителя [Текст] : учеб. пособие / Б. Ф. Белецкий [и др.] ; под общ. ред. Л. Р. Маиляна. – 5-е. изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 541 с. : ил. – (Строительство и дизайн). – Библиогр.: с. 528–534. – ISBN 978-5-222-13822-9.

24. СП 22.13330.2011. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. – Введ. 20.05.2011. – Москва : Минрегион России, 2011. – 166 с.

25.СП 16.13330.2011. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. – Введ. 20.05.2011. – Москва : Минрегион России, 2011. – 177 с.

26. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81. – Введ. 29.12.2011. – Москва : Минрегион России, 2011. – 84 с.

27. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – Введ. 21.08.2003. – Москва : Минрегион России, 2003. – 47 с.

28. ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. - Введ. 1.01.2011. – Москва : Минрегион России, 2011. – 46 с.

29. ГОСТ 8509-93.Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1 – Спецификация монтажных элементов

№ п/п	Наименование сборных элементов конструкций	Марка элемента	Эскиз с размерами	Объем элемента, м ³	Масса элемента, т	Потребное количество, шт.
1	2	3	4	5	6	7
1	Плита перекрытия	ПТК 60-15		0,97	2,43	42
4	Лестничные марши	ЛМ33-10		0,38	0,91	6
5	Лестничные площадки	ЛПФ 26.13-5		0,95	0,99	6

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б1 – Ведомость отделки помещений

Наименование	Потолок		Стены		Низ стен			Примечание
	S, м ²	Вид отделки	S м ²	Вид отделки	S, м ²	Вид отделки	Высота, м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Типовые и надстраиваемые этажи								
1. Жилые комнаты	1516,08	Затирка швов, известковая побелка	2271,947	Оклейка обоями				
2. Кухни	553,58	Затирка швов, известковая побелка	1127,52	Оклейка обоями	167,6	Керамическая плитка	1,2	Рабочая зона
3. Коридоры	198	Затирка швов, известковая побелка	226	Затирка швов	370	Окраска акриловыми краскам	1,8	
4. Прихожие	400	Затирка швов, известковая побелка	754	Оклейка обоями				
5. Ванные комнаты	89	Затирка швов, известковая побелка	587	Керамическая плитка				
6. Сан.узлы	61	Затирка швов, известковая побелка	504	Керамическая плитка				
7. Лестничная клетка	150	Затирка швов, известковая побелка	185	Затирка швов, известковая побелка	304	Окраска акриловыми красками	1,8	
1 этаж								
8. торговые залы	221	Затирка швов, известковая побелка	971	декоративная штукатурка				
9 коридоры	124	Затирка швов, известковая побелка	661	декоративная штукатурка				
10 хозяйственных-складские помещения	126	Затирка швов, известковая побелка	305	масляная окраска				

11 административные помещения	101	Затирка швов, известковая побелка	303	Оклейка обоями				
12 Санузлы.	12	Затирка швов	90	облицовка				

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В1 – Спецификация заполнений оконных и дверных проемов

№ п.п.	Обозначения	Наименование, ГОСТ	Марка	Кол-во	Примечания
Двери					
1	Д1		ДНГ21-15	2	
2	Д2		ДНГ21-20	3	
3	Д3		ДНГ21-25	4	
4	Д4		ДО21-10	8*5=40	
5	Д5		ДО21-9	4*5+4=24	
6	Д6		ДО21-13	2*5+4=14	
7	Д7		ДГ21-7	8*5+8=48	
8	Д8		ДБ21-9	10*5+8=58	
Окна					
8	ОК1		ОС15-18	6*5+8=38	
9	ОК2		ОС15-9	10*5+8=58	
10	ОК3		ОС9-15	6	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Формула подсчета	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Разборка кровли	$S = a * b$	1м ²	768	
2	Разборка цементно-песчаной стяжки	$S = a * b$	1м ²	2340	
3	Разборка перекрытий железобетонных	$V = a * b * h$	1м ³	130	
4	Разборка покрытий полов из линолеума	$S = a * b$	1м ²	918,5	
5	Разборка покрытий полов из керамических плиток	$S = a * b$	1м ²	284	
6	Разборка кирпичных перегородок	$S = b * h$	1м ²	578	
7	Демонтаж оконных блоков		1эл	118	
8	Демонтаж дверных блоков		1эл	158	
9	Кладка армированных стен наружных и внутренних из кирпича керамического	$V = a * b * h$	1м ³	960	
10	Кладка перегородок из кирпича керамического Толщиной 120мм	$S = a * b$	1м ²	460,8	
11	Установка плит перекрытия		1эл	176	
12	Устройство монолитных участков перекрытий	$V = a * b * h$	1м ³	2	
13	Установка лестничных маршей		1эл	4	
14	Установка лестничных площадок		1эл	4	
15	Устройство теплоизоляции газосиликатным бетоном	$V = a * b * h$	1м ³	18	
16	Устройство кровли руберойда	$S = a * b$	1м ²	600	
17	Установка оконных блоков Площадью до 2м ² Площадью более 2м ²	$S = a * b * n$	1м ²	7,5 374,4	
18	Установка дверных блоков	$S = a * b * n$	1м ²	554,4	
19	Устройство засыпной звукоизоляции	$V = a * b * l$	1м ³	118	
20	Устройство пароизоляции	$S = a * b$	1м ²	600	
21	Устройство цементной стяжки	$S = a * b$	1м ²	4080	
22	Устройство покрытий полов из плиток керамических	$S = a * b$	1м ²	570	
23	Устройство покрытий полов из линолеум	$S = a * b$	1м ²	1840	
24	Оштукатуривание поверхностей стен	$S = a * b$	1м ²	1367	
25	Оштукатуривание поверхностей потолков	$S = a * b$	1м ²	884	
26	Окраска по штукатурке потолков	$S = a * b$	1м ²	3480	
27	Окраска стен	$S = a * b$	1м ²	102	
28	Облицовка стен плитками	$S = a * b$	1м ²	1990	
29	Оклейка обоями стен	$S = a * b$	1м ²	6610	
30	Устройство и разборка деревянных неинвентарных лесов	$S = a * b$	1м ²	6882	
31	Устройство наружных стен	$V = a * b * \delta$	1м ³	453	
32	Штукатурка по сетке наружных стен	$S = a * b$	1м ²	6882	
33	Окраска фасадов	$S = a * b$	1м ²	6882	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 Объектная смета № ОС-02-01

Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	1.1-005	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	768м ²	1535	718380
2	1.1-005	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	768 м ²	1025	787200
3	1.1-005	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	768 м ²	2498	1918464
4	1.1-005	Слаботочные устройства	1 м ²	768 м ²	616	473088
5	1.1-005	Прочие	1 м ²	768 м ²	780	599040
Итого по смете:						4496172

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Составлен в ценах по состоянию на 2кв.2017г.

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость тыс.руб.				Общая стоимость, тыс. руб.
			строительных (ремонтно-строительных работ)	монтажных работ	Оборуд. мебели и инвент.	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ЛС-02-01 ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Учебный центр. Общестроительные работы с надстройкой Внутренние и инженерные сети	47684,622				47684,622
			2104,72	2391,552			4496172
		Итого по главам 1-7	49789,342	2391,522			52180,864
8	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР. Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений	5476,82	263,06			5739,89
		Итого по главам 1-8	55266,162	2654,582			57920,754
10	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-8)	6631,93	318,54			6950,49
12	МДС 81-35.2004 п.4.9в	<u>Глава 12.</u> Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	110,53	5,3			115,84

		Итого по главам 1-12	62118,622	2978,422			64987,044
	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	12110,172	58,56			1299,74
		Итого	63248,794	3037,982			66286,784
		НДС 18%	11384,168	546,83			11931,62
		Всего по смете	73633,599	3584,812			77918,386