

*Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный технический колледж»*

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Технологии информационного моделирования для проектировщика.  
Базовый уровень»**

Составлена в соответствии с профессиональным стандартом 16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве» (5 и 6 уровни квалификации)

УТВЕРЖДАЮ:  
заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Т.Ю. Крашакова

**Автор:** Саломатина Наталья Сергеевна, руководитель специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», сертифицированный эксперт Союза Ворлдскиллс Россия по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

<b>1</b>	<b>Цель, планируемые результаты реализации программы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Учебный план</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Календарный учебный график</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Рабочая программа курса</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Организационно-педагогические условия реализации программы</b>	
<b>6</b>	<b>Формы аттестации</b>	
<b>7</b>	<b>Оценочные материалы</b>	

## 1. Цель и планируемые результаты реализации программы

**Цель программы:** Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на получение новой компетенции, необходимой для осуществления деятельности в области проектирования и строительства объектов капитального строительства с применением технологии информационного моделирования.

### *Планируемые результаты обучения*

№ п/п	Содержание компетенции формируемой в ходе освоения программы
1	Автоматизация и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования
2	Формирование и использование дисциплинарной информационной модели для решения специализированных задач в соответствии с планом реализации проекта информационного моделирования
3	Выпуск технической документации на основе информационной модели в соответствии со стандартами организации

В результате освоения программы повышения квалификации слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

№ п/п	Что должен знать и уметь делать слушатель
1	<b>Знать:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС</li><li>2. Форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов</li><li>3. Форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые</li><li>4. Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС</li><li>5. Инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС</li></ol>
2	<b>Уметь:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели ОКС и аннотационную информацию</li><li>2. Создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели ОКС</li><li>3. Оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС</li><li>4. Использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели ОКС</li></ol>

## 2. Учебный план

Категория слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 36 академических часов<sup>1</sup>.

Формы обучения: очная.

№ п/п	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе		формы аттестации
			теор. занятия	практ. занятия	
1.	Нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования в РФ.	2	2	-	зачет
2.	Основы моделирования с использованием BIM-программы Renga.	4	2	2	зачет
3.	Информационное моделирование в ПО Renga. Архитектура.	8	2	6	зачет
4.	Информационное моделирование в ПО Renga. Конструкции.	6	2	4	зачет
5.	Информационное моделирование в ПО Renga. Инженерные сети.	8	2	6	зачет
6.	Оформление документации.	4	2	2	зачет
7.	Итоговая аттестация (практическая экзаменационная работа)	4	-	4	практическая экзаменационная работа
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	

<sup>1</sup> Продолжительность практических занятий в программе составляет не менее 70% от общей трудоемкости программы.

### 3. Календарный учебный график

Форма обучения: очная

Компоненты программы	Количество часов			Итоговая аттестация	Итого
	Вид занятия	1 неделя	2 неделя		
Тема 1. Нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования в РФ.	Ауд.	2		4	2
	Сам.	0			
Тема 2. Нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования в РФ.	Ауд.	4			4
	Сам.	0			
Тема 3. Информационное моделирование в ПО Renga. Архитектура.	Ауд.		8		8
	Сам.		0		
Тема 4. Информационное моделирование в ПО Renga. Конструкции.	Ауд.		6		6
	Сам.		0		
Тема 5. Информационное моделирование в ПО Renga. Инженерные сети.	Ауд.		8		8
	Сам.		0		
Тема 6. Оформление документации.	Ауд.		4		4
	Сам.		0		
Тема 7. Итоговая аттестация	Ауд.		4		4
	Сам.		0		

#### 4. Рабочая программа курса

##### 4.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе	
			теор. занятия	практ. занятия
1.	Нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования в РФ.	2	2	-
2.	Основы моделирования с использованием BIM-программы Renga.	2	2	2
2.1	Лекция. Общие сведения о системе Renga. Стартовый интерфейс.	2	2	-
2.2	Практическое занятие. Начало работы с проектом.	2	-	2
3.	Информационное моделирование в ПО Renga. Архитектура.	8	2	6
3.1	Лекция. Основные инструменты моделирования. Стили элементов.	2	2	-
3.2	Практическое занятие. Формирование планов этажей. Стены. Колонны. Балки. Перекрытия. Фундаменты.	2	-	2
3.3	Практическое занятие. Окна. Двери. Лестницы. Ограждения.	2	-	2
3.4	Практическое занятие. Плоская кровля. Скатная крыша.	2	-	2
4.	Информационное моделирование в ПО Renga. Конструкции.	6	2	4
4.1.	Лекция. Принципы создания конструкций. Работа со сборками. Работа с каталогами производителей.	2	2	-
4.2.	Практическое занятие. Моделирование железобетонного фундамента.	2	-	2
4.3.	Практическое занятие. Моделирование металлической балки.	1	-	1
4.4.	Практическое занятие. Моделирование металлической фермы.	1	-	1
5.	Информационное моделирование в ПО Renga. Инженерные сети.	8	2	6

5.1.	Лекция. Логика работы при моделировании инженерных сетей в ПО Renga.	2	2	-
5.2	Практическое занятие. Моделирование сетей внутреннего водоснабжения и канализации.	2	-	2
5.3	Практическое занятие. Моделирование сетей вентиляции и отопления	2	-	2
5.4	Практическое занятие. Моделирование сетей электроснабжения.	2	-	2
6.	Оформление документации.	4	2	2
6.1.	Лекция. Свойства объектов. Спецификации и таблицы. Оформление документации.	2	2	-
6.2.	Практическое занятие. Создание свойств объектов.	1	-	0,5
6.3	Практическое занятие. Создание спецификаций и таблиц.	1	-	0,5
6.4	Практическое занятие. Оформление документации.	2	-	1
7.	Итоговая аттестация	4	-	4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>

#### 4.2. Содержание курса

*Модуль 1. Нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования в РФ.*

*Тема 1.1 Нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования в РФ.*

Лекция. Система нормативных документов, BIM в градостроительном кодексе, ГОСТ и СП.

*Модуль 2. Основы моделирования с использованием BIM-программы Renga.*

*Тема 2.1 «Общие сведения о системе Renga. Стартовый интерфейс.»*

Лекция. Первое знакомство с запуском системы, интерфейсом и основными компонентами. Основные принципы работы. Сочетание клавиш. Шаблон проекта. Понятия Уровень (перемещение, создание, копирование уровня) и Рабочая плоскость. Обозреватель проекта. Параметры. Способы построения. Материалы. Многослойные материалы. Визуальные стили.

*Тема 2.2 «Начало работы с проектом».*

*Практическое занятие. Построение элементарных объектов в 3д пространстве. Построение сетки осей, задание уровней.*

*Модуль 3. «Информационное моделирование в ПО Renga. Архитектура.»*

*Тема 3.1 «Основные инструменты моделирования. Стили элементов.»*

Лекция. Рассматриваемые вопросы:



Стены. Способы построения. Колонны. Стили сечений колонн. Редактор профилей. Балки. Стили сечений балок. Перекрытия. Способы построения. Лестницы. Способы построения. Виды лестниц. Ограждения. Способы построения. Двери. Формы проемов. Стили дверей. Окна. Формы проемов. Стили окон. Кровля. Создание уровня Крыша. Способы построения крыши. Виды крыш. Слуховые окна. Пром в крыше. Вентиляционный канал (дымовая труба) на крыше. Столбчатый фундамент. Формы фундамента. Ленточный фундамент.

**Тема 3.2 Формирование планов этажей. Стены. Колонны. Балки. Перекрытия. Фундаменты.**

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:  
Формирование планов этажей. Стены. Колонны. Балки. Перекрытия. Фундаменты.

**Тема 3.3 Окна. Двери. Лестницы. Ограждения.**

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:  
Окна. Двери. Лестницы. Ограждения.

**Тема 3.4 Плоская кровля. Скатная крыша.**

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:  
Плоская кровля. Скатная крыша.

**Модуль 4. Информационное моделирование в ПО Renga. Конструкции.**

**Тема 4.1 Лекция «Принципы созданий конструкций. Работа со сборками. Работа с каталогами производителей.»**

Лекция. Рассматриваемые вопросы:

Принципы созданий конструкций: железобетонные, металлические, деревянные. Работа со сборками. Работа с каталогами производителей.

**Тема 4.2 Моделирование железобетонного фундамента.**

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:  
Моделирование железобетонного фундамента.

**Тема 4.3 Моделирование металлической балки.**

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:  
Моделирование металлической балки.

**Тема 4.4 Моделирование металлической фермы.**

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:  
Моделирование металлической фермы.

**Модуль 5. Информационное моделирование в ПО Renga. Инженерные сети.**

**Тема 5.1 Логика работы при моделировании инженерных сетей в ПО Renga.**

Лекция. Рассматриваемые вопросы:

Логика работы при моделировании инженерных сетей в ПО Renga. Точки трассировки. Системы. Подключение приборов. Создание оборудования.

**Тема 5.2 Моделирование сетей внутреннего водоснабжения и канализации.**

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:  
Моделирование сетей внутреннего водоснабжения и канализации.

**Тема 5.3 Моделирование сетей вентиляции и отопления**

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:  
Моделирование сетей вентиляции и отопления

**Тема 5.4 Моделирование сетей электроснабжения.**

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:

Моделирование сетей электроснабжения.

**Модуль 6.** Оформление документации.

**Тема 6.1** Свойства объектов. Спецификации и таблицы. Оформление документации.

Лекция. Рассматриваемые вопросы:

Свойства объектов. Спецификации и таблицы. Оформление документации. Создание фасадов и разрезов. Создание чертежа. Работа с шаблоном чертежа. Размещение видов (планы, разрезы, фасады). Визуальный стиль. Стиль отображения вида на чертеже. Узлы. Размещение на чертеже замаркированного объекта. Оформление чертежа (обозначение осей и разрезов, марки, выноски, размеры, текстовые надписи, штриховки, линия). Размещение на чертеже спецификаций и таблиц. Пользовательские атрибуты. Свойства объекта. Фильтры. Спецификации.

**Тема 6.2** Создание свойств объектов.

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:

Пользовательские атрибуты. Свойства объекта. Эксперт свойств в формат IFC.

**Тема 6.3** Создание спецификаций и таблиц.

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:

Создание спецификаций и таблиц. Настройка фильтров.

**Тема 6.4** Оформление документации.

Практическое занятие. Рассматриваемые вопросы:

Оформление документации. Оформление плана, разреза, фасада, узла.

**Модуль 7.** Итоговая аттестация *в форме практической экзаменационной работы*

## **5. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **5.1 Материально-технические условия реализации программы**

Программа реализуется в авторизованном учебном центре по программным продуктам Renga.

Оборудование: 12 автоматизированных рабочих мест обучающихся, предназначенных для работы со специализированным программным обеспечением, АРМ преподавателя, телевизор, проектор, мультимедийный комплекс, безмеловая доска.

Программное обеспечение: Renga.

### **5.2 Учебно-методическое обеспечение программы**

Методические материалы, размещенные на официальном сайте Renga; Букварь Renga [https://rengabim.com/files/primeriproektov/book\\_renga.pdf](https://rengabim.com/files/primeriproektov/book_renga.pdf)

Учебно-методические материалы: комплекты чертежей, образцы моделей, презентационные материалы.

### **5.3. Кадровые условия реализации программы**

Преподавателем программы является сертифицированный эксперт RengaSoftware, сертифицированный эксперт Союза Ворлдскиллс Россия по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM» Саломатина Наталья Сергеевна, руководитель специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», высшее образование: специалитет по направлению «Промышленное и гражданское строительство», магистратура по направлению «Менеджмент профессионального образования», опыт работы ИТР в строительных организациях более 8 лет.

## 6. Формы аттестации

Формами промежуточной аттестации являются:  
по теме 1 – тестирование (с использованием ДОТ),  
по темам 2 – 6 – выполнение практических работ.

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения практической экзаменационной работы по моделированию элемента ОКС в ПО Renga.

## 7. Оценочные материалы

Задание для проведения итоговой аттестации по образовательной программе (типовое):

Место выполнения: Авторизованный учебный центр по программному продукту Renga или специализированная аудитория, оснащенная АРМ для разработки информационных моделей для разработки ИМ.

---

Максимальное время выполнения задания: 4 часа

*(мин./час.)*

---

Оснащение: Автоматизированные рабочие места (по количеству обучающихся), предназначенных для работы со специализированным программным обеспечением, АРМ преподавателя, телевизор, проектор, мультимедийный комплекс, безмеловая доска.

---

*(используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, канцелярские принадлежности и пр.)*

### Критерии оценки

- 1) Соответствие выполнения раздела АР ИМ требования отрасли
  - 2) Соответствие выполнения раздела КР ИМ требования отрасли
  - 3) Соответствие выполнения раздела ИОС ИМ требования отрасли
- 

### Правила обработки результатов

Итоговая аттестация считается пройденной в случае выполнения не менее 50% задания.

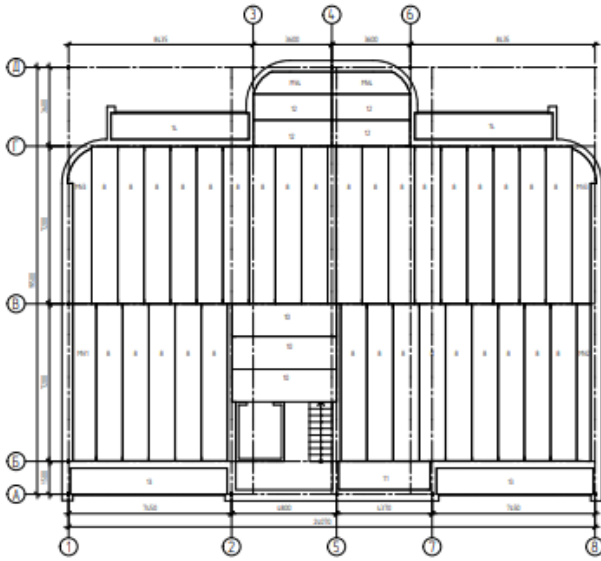
---

*(указывается, при каких результатах выполнения заданий итоговая аттестация считается пройденной)*

Пример задания:

Вы полнить разработку информационной модели ОКС частей АР, КР, ИОС (по заданию) по предоставленной документации.

План перекрытия  
любого этажа на отм.+2,800

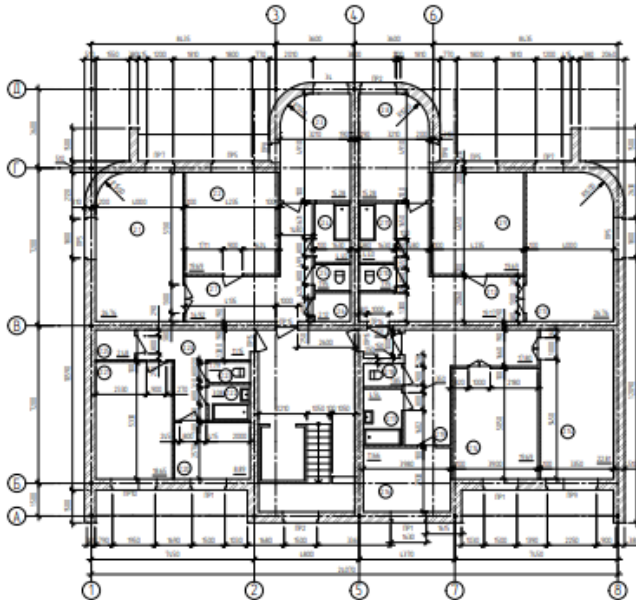


Спецификация

№	Обозначение	Наименование	Кол	Масса кг, кг	Примечание
Перекрытие					
8		ПК 12-12-15 Арм	32	4 101,36	88
10	Слой 100-1	ПК 15-15-8 Арм	3	1 760,52	171
11		ПК 12-12-8 Арм	1	2 807,81	129
12		ПК 30-12-8 Арм	4	2 219,39	126
13	Слой 100-1	ПК 12-12	2	4 101,36	88
14		ПК 12-12	2	1 991,68	155
16				4 101,36	
16				2 219,39	
16		Слой 80			
16				1 824,42	
16				1 776,22	

000					
ЖК "Перевоз"					
Добавительный лист к смете					
План перекрытия любого этажа на отм.+2,800					
№	Кол	Масса	Кол	Масса	Итого
					WGR

План 2 этажа на отм.+2,800

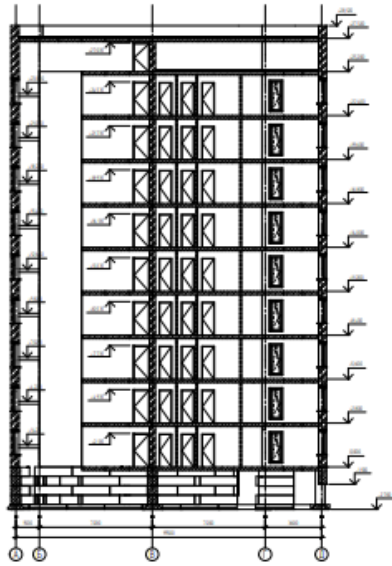


Помещ. №	Наименование	Площадь, м²	Кол. помещений
2.1	Гостиная	26,62	
2.2	Спальня	19,51	
2.3	Кухня	15,10	
2.4	Ванная комната	4,30	
2.5	Триplex	1,94	
2.6	Кладовая	2,11	
2.7	Коридор	6,79	
2.8	Кухня	15,10	
2.9	Спальня	19,51	
2.10	Триplex	1,94	
2.11	Ванная комната	4,30	
2.12	Коридор	26,70	
2.13	Гостиная	26,62	
2.14	Спальня	15,67	
2.15	Гостиная	23,02	
2.16	Кухня	11,51	
2.17	Ванная комната	4,52	
2.18	Триplex	1,84	
2.19	Коридор	22,94	
2.20	Кухня	8,86	
2.21	Спальня	18,53	
2.22	Ванная комната	3,08	
2.23	Триplex	1,76	
2.24	Коридор	11,07	
2.25	Кладовая	2,47	
Итого			360,22

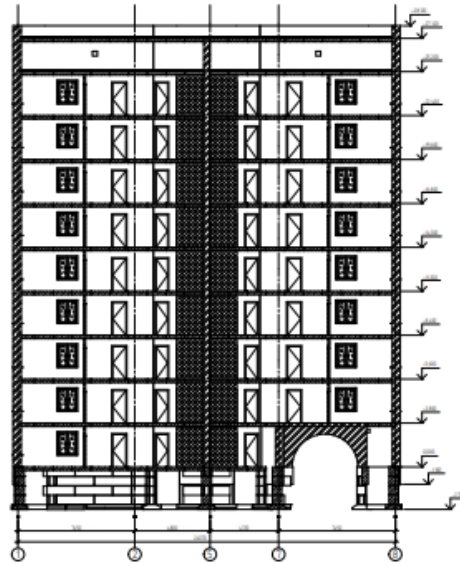
№	Обозначение	Наименование	Кол	Масса кг, кг	Примечание
17	Слой 100-1	ПК 15-15	1		
18		ПК 15-15	1		
19		ПК 15-15	1		
20		ПК 15-15	1		
21		ПК 22-15	1		
22		ПК 24-15	1		
23		ПК 15-15	1		
24		ПК 15-15	1		
25		ПК 15-15	1		
26		ПК 21-15	1		
27		ПК 25-15	1		
28		ПК 15-15	1		
29	ПК 25-15	1			

000					
ЖК "Перевоз"					
Добавительный лист к смете					
План 2 этажа на отм.+2,800					
№	Кол	Масса	Кол	Масса	Итого
					WGR

Рисунг 1-1

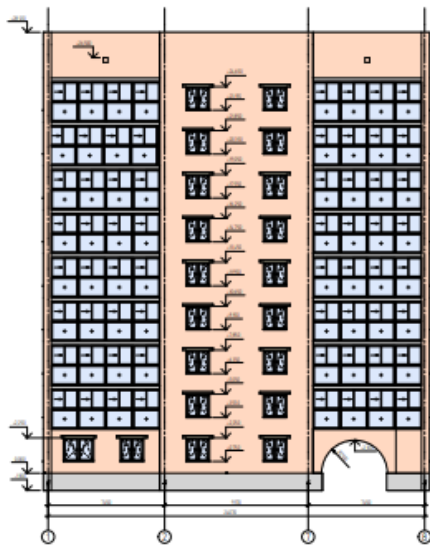


Рисунг 2-2

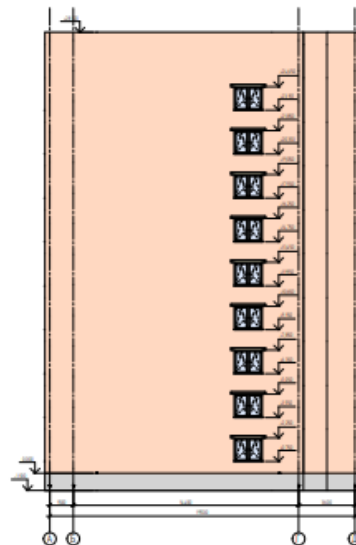


1:50	
ИИ "Негоспод"	
Административное здание	
Рисунг 1-1, Рисунг 2-2	
МШ	

Фасад 1-В

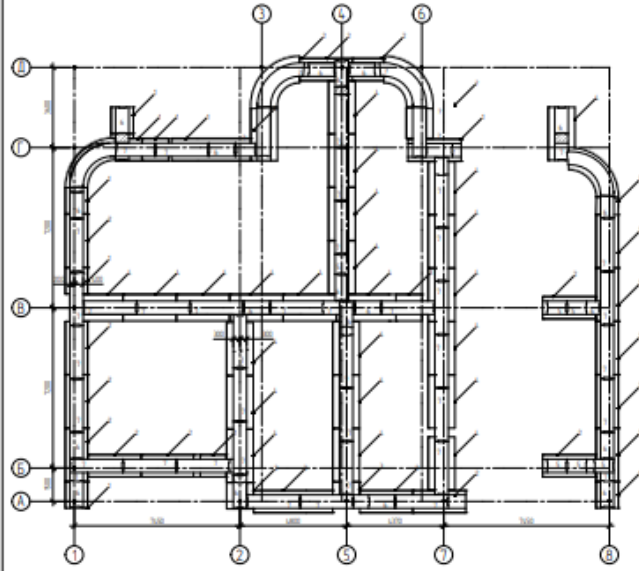


Фасад 2-А



1:50	
ИИ "Негоспод"	
Административное здание	
Фасад 1-В, Фасад 2-А	
МШ	

План фундаментов на отм.-2.700



Спецификация

№	Обозначение	Комплектация	Кол	№изв №, кг	Примечание
1		ФФ-В-О-1	10	736.2	0.26
			1	1427.95	0.26
			77	14.85	0.25
2	ФФ-В-2А-1	ФФ-В-О-1	1	146.77	0.25
			1	885.25	0.25
			2	807.62	0.31
3		ФФ-В-О-1	1	807.62	0.31
			23	170.62	0.15
4		ФФ-В-2А-1	1	992.2	0.15
			1	170.62	0.15
5		ФФ-В-В-4	10	738.25	0.29
			35	958.8	0.10
7	ФФ-В-В-4	ФФ-В-О-1	70	196.15	0.12
			1	197.8	0.12
			1	1538.26	0.12
			1	196.15	0.12
			2	187.75	0.12
			2	186.82	0.12
1	1436.26	0.12			

ООО									
ЖК "Черный"									
№	Имя	Таб. №	Ф.И.О.	Страна	Дата	Инициал	Код	Инициал	Код
Добровольный член ДСК									
План фундаментов на отм.-2.700									WSR