

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Уральский государственный университет путей сообщения»**  
(УрГУПС)

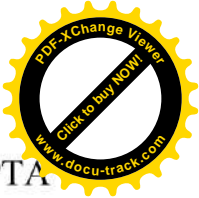
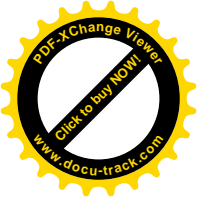
**КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ  
И СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»**

А.А. Андреев

**12-ТИ ЭТАЖНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ С ПОДЗЕМНЫМ ПАРКИНГОМ В  
Г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ**

Выпускная квалификационная работа

Екатеринбург 2020



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Уральский государственный университет путей сообщения»  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Строительный факультет  
 Кафедра «Строительные конструкции и строительное производство»  
 Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»  
 Направленность: «Промышленное и гражданское строительство»

Допускается к защите  
 Зав. кафедрой Гилёв Л.Б.  
 доцент, к.т.н

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**в виде бакалаврской работы**

**Тема: «12-ти этажный жилой дом с подземным паркингом в г. Екатеринбурге»**

Разработал студент

\_\_\_\_\_

Андреев А.А.  
 (фамилия, инициалы)

Руководитель работы

\_\_\_\_\_  
 (подпись, дата)

Старший преподаватель,  
Пенкина И.Е.  
 (должность, фамилия, инициалы)

Консультанты по разделам:

Архитектурно-конструктивный  
(наименование раздела)

\_\_\_\_\_  
 (подпись, дата)

Старший преподаватель  
Пенкина И.Е.  
 (должность, фамилия, инициалы)

Расчётно-конструктивный  
(наименование раздела)

\_\_\_\_\_  
 (подпись, дата)

доцент, Лузенина И.Б.  
 (должность, фамилия, инициалы)

Основания и фундаменты  
(наименование раздела)

\_\_\_\_\_  
 (подпись, дата)

доцент, Алехин А.Н.  
 (должность, фамилия, инициалы)

Организация строительного производства  
(наименование раздела)

\_\_\_\_\_  
 (подпись, дата)

доцент, Липкинд А.М.  
 (должность, фамилия, инициалы)

Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием проекта  
(наименование раздела)

\_\_\_\_\_  
 (подпись, дата)

доцент, Гилев Л.Б.  
 (должность, фамилия, инициалы)

Безопасность жизнедеятельности  
(наименование раздела)

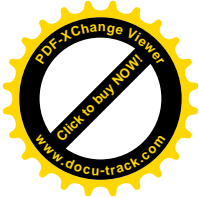
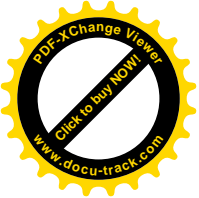
\_\_\_\_\_  
 (подпись, дата)

доцент, Шерстюченко  
О.А.  
 (должность, фамилия, инициалы)

Н. контролер

\_\_\_\_\_  
 (подпись, дата)

Старший преподаватель  
Пенкина И.Е.  
 (должность, фамилия, инициалы)



Екатеринбург 2020

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Уральский государственный университет путей сообщения»**

Факультет СТРОИТЕЛЬНЫЙ Кафедра СК и СП  
Направление подготовки «СТРОИТЕЛЬСТВО»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зав. кафедрой «СК и СП»

(подпись, должность, фамилия, инициалы)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу студента

СТ-525

\_\_\_\_\_ группа

Андреев Артем Андреевич

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема ВКР 12-ти этажный жилой дом с подземным паркингом в г.  
Екатеринбурге

утверждена приказом по УрГУПС № \_\_\_\_\_ 371-сз \_\_\_\_\_ от «11» марта 2020г.

2. Срок представления ВКР к защите «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

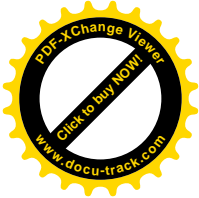
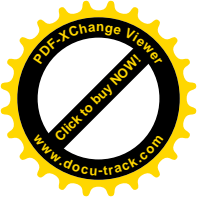
3. Исходные данные для  
проектирования: \_\_\_\_\_

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) :

1. Выбор и сравнение вариантов
2. Архитектурно-конструктивный раздел;
3. Расчетно-конструктивный раздел;
4. Основания и фундаменты;
5. Организация строительного производства;
6. Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием проекта;
7. Безопасность жизнедеятельности
8. Научное исследование

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

- |   |         |
|---|---------|
| 1. Выбор и сравнение вариантов            | 1 лист  |
| 2. Архитектурно-конструктивный раздел     | 3 листа |
| 3. Расчетно-конструктивный раздел         | 2 листа |
| 4. Основания и фундаменты                 | 1 лист  |
| 5. Организация строительного производства | 3 листа |
| 6. Безопасность жизнедеятельности         | 1 лист  |



**6. Консультанты по проекту (работе) с указанием относящихся к ним разделов проекта**

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Выбор и сравнение вариантов	Гилев Л.Б		
2. Архитектурно-конструктивный раздел	Пенкина И.Е.		
3. Расчетно-конструктивный раздел	Лузенина И.Б.		
4. Основания и фундаменты	Алехин А.Н.		
5. Организация строительного производства	Липкинд А.М.		
6. Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием проекта	Гилев Л.Б.		
7. Безопасность жизнедеятельности	Шерстюченко О.А.		

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(должность, фамилия, инициалы)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

Андреев А.А.  
(фамилия, инициалы)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

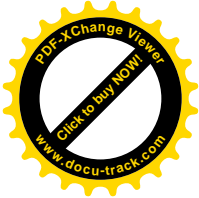
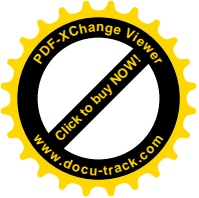
№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1.	Выбор и сравнение вариантов	08.04.2020-12.04.2020	
2.	Архитектурно-конструктивный раздел	13.04.2020-03.05.2020	
3.	Расчетно-конструктивный раздел	04.05.2020-24.05.2020	
4.	Основания и фундаменты	25.05.2020-31.05.2020	
5.	Организация строительного производства	01.06.2020-21.06.2020	
6.	Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием проекта	01.06.2020-21.06.2020	
7.	Безопасность жизнедеятельности	22.06.2020-28.06.2020	
8.	Проверка работы руководителем. Окончательное оформление ВКР	17.06.2020	
9.	Предварительная защита ВКР	24.06.2020	
10.	Защита ВКР		

Студент-дипломник \_\_\_\_\_

Андреев А.А.  
(фамилия, инициалы)

Руководитель ВКР старший преподаватель Пенкина И.Е.

(должность, фамилия, инициалы)



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой « \_\_\_\_\_ »

(подпись, должность, фамилия, инициалы)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Задание**

**на специальный раздел ВКР**

Студент                   **Андреев Артем Андреевич**                   группа           **СТ-525**            
(фамилия, имя, отчество)

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

(название специального раздела)

**1. Тема ВКР 12-ти этажный жилой дом с подземным паркингом в г. Екатеринбург**

утверждена приказом по УрГУПС №           371-сз           от «11» марта 2020г.  
Выпускающая кафедра «Строительные конструкции и строительное производство»

Руководитель проекта           **Пенкина И.Е.** старший преподаватель            
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела           **Шерстюченко О.А., доцент**            
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»

3. Исходные данные

СТО 43.29.19-008-2010, СНиП 12-03-2001

4. Срок сдачи студентом законченного раздела \_\_\_\_\_

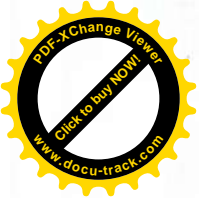
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) **Меры безопасности при работе каменщика.**

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) **Обеспечение мер безопасности при работе каменщика**

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ Консультант \_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано: \_\_\_\_\_  
(дата и подпись руководителя ВКР)

**Принято к исполнению** \_\_\_\_\_  
(дата и подпись ст



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Уральский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

**ОТЗЫВ**

О выпускной квалификационной работе студента **Строительного факультета**  
Специальности **08.03.01 Строительство**

**Андреева Артема Андреевича**

(Фамилия, Имя, Отчество)

Руководитель доцент **Пенкина И.Е.**

Дипломная работа на тему «12-ти этажный жилой дом с подземным паркингом г.Екатеринбург» выполнена в требуемом объёме и в соответствии с заданием. Во время выполнения дипломной работы учащийся проявил трудолюбие, регулярно получал консультации, но сроки выполнения разделов были нарушены.

При выполнении проекта учащийся показал хорошую теоретическую подготовку, практические навыки, способность самостоятельно решать конкретные производственные, технологические и конструкторские задачи на уровне современных требований науки и техники.

Умеет пользоваться технической и справочной литературой.

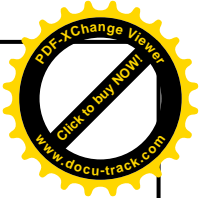
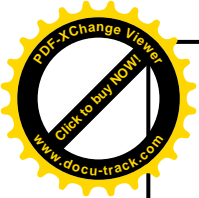
Пояснительная записка составлена грамотно и отражает все разделы проекта.

Графическое оформление дипломного проекта отличное.

Считаю, что Андреев А.А. заслуживает присвоения квалификации бакалавра по специальности 08.03.01 «Строительство», а дипломный проект рекомендую оценить на «хорошо».

Доцент каф. СК и СП

Пенкина И.Е.



# РЕФЕРАТ

Дипломный проект включает в себя: 161 страниц, 55 таблиц, 55 рисунка, 11 листов чертежей, 2 приложения и список использованных источников.

В дипломной работе использованы ключевые слова:

**ЖИЛОЙ ДОМ, СТЕНОВОЕ ОГРАЖДЕНИЕ, НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ, ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЕ МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ, ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ КОЛОННА, ЛЕНТОЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА, КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН, СТРОЙГЕНПЛАН, КАМЕННЫЕ РАБОТЫ**

Произведено технико-экономическое сравнение вариантов перекрытия.

В архитектурно-конструктивном разделе разработаны планы на отметке 0,000 и типового этажа, а также планы на отметках 33,600 и 36,710. Представлен главный фасад дома.

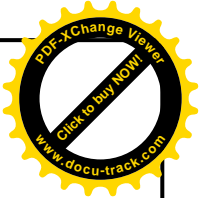
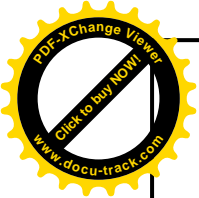
В расчетно-конструктивном разделе был произведен расчет в «ПК Лири 9.6» монолитного железобетонного участка перекрытия и монолитной железобетонной колонны.

В разделе «Основания и фундаменты» был произведен расчет ленточного фундамента.

В разделе «Технология, организация и экономика строительства» был разработан календарный план, технологическая карта на каменно-монтажные работы, стройгенплан.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» был рассмотрен вопрос о безопасности ведения каменных работ.

						08.03.01.040.РД.СТ-525.01.ПЗ			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	12-этажный жилой дом в г.Екатеринбург	Стадия	Лист	Листов
Дипломник	Андреев А.А.						ДП	2	
Руководит.	Пенкина И.Е.						УрГУПС СКиСП		
Н. контроль Зав кафедры	Гилев Л.Б.								

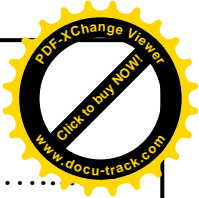
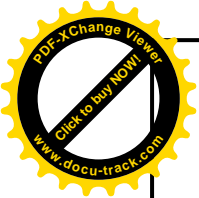


## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ.....	8
1.1 Общие положения.....	8
1.2 Сравнимые варианты.....	8
1.3 Определение объемов строительно-монтажных работ и строительных материалов.....	9
1.4 Локально-сметные расчеты.....	10
1.5 Машины и механизмы для производства работ.....	11
1.6 Определение капитальных затрат.....	11
1.7 Технико-экономическое сравнение вариантов.....	14
2 АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	16
2.1 Природно-климатическая характеристика района строительства.....	16
2.2 Особенности функционального процесса.....	16
2.3 Описание генерального плана участка застройки.....	19
2.4 Требуемые параметры проектируемого здания.....	20
2.5 Объемно-планировочное решение здания.....	22
2.6 Архитектурно-художественное решение здания.....	23
2.7 Архитектурно-конструктивные решения здания.....	24
2.8 Расчетная часть.....	28
2.9 Наружная и внутренняя отделка здания.....	35
2.10 Мероприятия по обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения.....	36
2.11 Защита здания от преступных посягательств.....	37
2.12 Объемно-планировочные показатели проектируемого здания.....	37
3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	39
3.1 Расчетная схема.....	39
3.2 Сбор нагрузок.....	42

						08.03.01.040.РД.СТ-525.01.ПЗ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата		3





3.3 Расчет плиты перекрытия в «ПК Лира 9.6».....

3.3.1 Формирование расчетной схемы.....51

3.3.2 Результаты расчета.....52

3.3.3 Конструктивный расчет.....56

3.4 Расчет колонны паркинга.....63

3.4.1 Задание исходных данных.....63

3.4.2 Конструктивный расчет колонны квадратного сечения.....67

4 ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ.....73

4.1 Исходные данные.....73

4.2 Инженерно-геологические условия площадки.....74

4.3 Заключение.....78

4.4 Расчет фундамента на естественном основании.....79

4.4.1 Определение нагрузок, действующих на фундаменты.....79

4.4.2 Определение усилия в стене от горизонтальных давлений грунта и воды.....86

4.4.3 Определение .....91

4.4.4 Определение осадки фундамента.....92

5 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....94

5.1 Исходные данные.....94

5.2 Определение продолжительности строительства.....95

5.3 Подготовка строительного производства.....97

5.4 Подсчет объемов земляных работ.....98

5.4.1 Объем земляных работ.....100

5.5 Спецификация материалов.....103

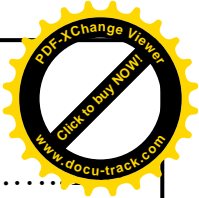
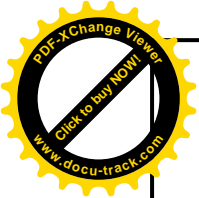
5.5.1 Спецификация сборных железобетонных конструкций.....103

5.5.2 Спецификация металлических конструкций.....104

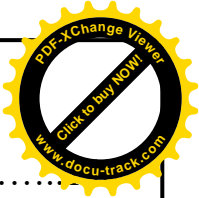
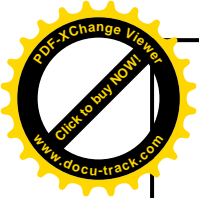
5.6 Подсчет объемов работ надземной части здания.....104

5.6.1 Объем кирпичной кладки.....104

5.6.2 Объем монтажных работ.....105



5.7 Сводная ведомость объемов работ.....	
5.8 Ведомость трудовых затрат и материально-технических ресурсов.....	110
5.9 Общая трудоемкость работ по проекту.....	111
5.10 Календарный план строительства.....	112
5.11 Выбор машин, механизмов и методов производства работ.....	114
5.11.1 Земляные работы.....	114
5.11.2 Машины для бетонных работ.....	115
5.11.3 Выбор монтажного крана.....	118
5.12 Описание работ.....	119
5.12.1. Возведение цокольной части жилого дома. ....	120
5.12.2. Работы по возведению надземной части жилого дома.....	120
5.12.3 Устройство кровли жилого дома.....	126
5.12.4 Отделочные работы и специальные работы жилого дома.....	127
5.12.5 Устройство железобетонных фундаментов подземной автостоянки.....	128
5.12.6 Устройство колонн.....	129
5.12.7 Устройство монолитного перекрытия.....	129
5.12.8 Устройство кровли подземной автостоянки.....	132
5.12.9 Устройство бетонных полов подземной автостоянки.....	133
5.12.10 Отделочные и специальные работы подземной автостоянки.....	134
5.12.11 Устройство отмостки жилого дома и подземной автостоянки.....	134
5.13 Расчет потребности строительной площадки в воде.....	135
5.14 Обеспечение строительной площадки электроэнергией.....	137
5.15 Временное теплоснабжение.....	139
5.16 Расчет площадок складирования.....	140
5.17 Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях.....	142
5.18 Техничко-экономические показатели.....	144
6 СМЕТНО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	146
6.1 Локальная смета .....	146
6.2 Объектная смета.....	147



6.3 Сводный сметный расчет стоимости строительства.....	
6.4 Технико-экономические показатели эффективности осуществления проекта.....	149
<b>7 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>150</b>
7.1 Меры безопасности при работе каменщика.....	150
7.1.1 Общие требования безопасности.....	150
7.1.2 Требования перед началом работы.....	152
7.1.3 Требования безопасности во время работы.....	152
7.1.4 Требования безопасности в аварийных ситуациях.....	155
7.1.5 Требования после окончания работы.....	155
7.2 Организация работы каменщика.....	155
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>159</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>160</b>
Приложение А.....	162
Приложение Б.....	174