

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Уральский государственный университет путей сообщения»
(УрГУПС)**

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

А.А. Егизарян

**13-этажный жилой дом со встроенными общественными
помещениями по ул. Черняховского в г. Екатеринбург**

Выпускная квалификационная работа

Екатеринбург 2018

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 Горнева О.С.
доцент, к.а.

« 04 » июль 2018 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
в виде бакалаврской работы

Тема: «13-этажный жилой дом со встроенными общественными помещениями по ул. Черняховского в г. Екатеринбурге»

Разработал студент

Елизарян А.А.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Руководитель работы

доц. Горнева О.С.
(подпись, дата) (должность, фамилия, инициалы)

Консультанты по разделам:

Архитектурно-конструктивный
(наименование раздела)

доц. Горнева О.С.
(подпись, дата) (должность, фамилия, инициалы)

Расчётно-конструктивный
(наименование раздела)

доц. к.т.н. Горелов К.И.
(подпись, дата) (должность, фамилия, инициалы)

Основания и фундаменты
(наименование раздела)

доцент Алекси А.
(подпись, дата) (должность, фамилия, инициалы)

Организация строительного производства
(наименование раздела)

зав. Гилев И.Е.
(подпись, дата) (должность, фамилия, инициалы)

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

зав. Гилев И.Е.
(подпись, дата) (должность, фамилия, инициалы)

Безопасность жизнедеятельности
(наименование раздела)

доц. Шерстюченко
(подпись, дата) (должность, фамилия, инициалы)

Н. контролер

доц. Горнева О.С.
(подпись, дата) (должность, фамилия, инициалы)

Екатеринбург 2018

**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»

Доц. Горчева О.С.
(подпись, должность, фамилия, инициалы)
«02» апреля 2018 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента

СТ-513

_____ группа

Елизарян Александр Александрович

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема ВКР

13-этажный жилой дом со встроенными
общественными помещениями по ул. Чернышевского
в Екатеринбурге

утверждена приказом по УрГУПС № 495-СЗ от «20» апреля 2018 г.

2. Срок представления ВКР к защите «04» мая 2018 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.

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 | 3 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	Торелов О.С.		
3. Расчетно-конструктивный раздел	Торелов И.Т.		
4. Основания и фундаменты	Алексин А.Н.		
5. Организация строительного производства	Гилев Л.Б.		
6. Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием проекта	Гилев Л.Б.		
7. Безопасность жизнедеятельности	Щертоцкий А.А.	01.04.18	01.04.18

7. Дата выдачи задания 01.04.18

Руководитель ВКР 01.04.18
(подпись, дата)

директор Торелов О.С.
(должность, фамилия, инициалы)

Задание принял к исполнению 01.04.18
(подпись, дата)

Елизорян А.А.
(фамилия, инициалы)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1.	Выбор и сравнение вариантов	02.04 - 07.04	
2.	Архитектурно-конструктивный раздел	09.04 - 21.04	
3.	Расчетно-конструктивный раздел	23.04 - 05.05	
4.	Основания и фундаменты	07.05 - 19.05	
5.	Организация строительного производства	07.05 - 19.05	
6.	Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием проекта	07.05 - 19.05	
7.	Безопасность жизнедеятельности	21.05 - 26.05	
8.	Проверка работы руководителем. Окончательное оформление ВКР	28.05 - 08.06	
9.	Предварительная защита ВКР	04.06 - 08.06	
10.	Защита ВКР	11.06 - 16.06	

Студент-дипломник Елизорян А.А.
(фамилия, инициалы)

Руководитель ВКР Торелов И.Т.
(должность, фамилия, инициалы)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой « СКИМ »

Проф. доц. Горнева О.С.
(подпись, должность, фамилия, инициалы)

«26» апрель 2018 г.

Задание

на специальный раздел ВКР

Студент Елизарян Александр Александрович группа С-513
(фамилия, имя, отчество)

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(название специального раздела)

1. Тема ВКР

13-этажный жилой дом со встроенными общественными помещениями по ул. Чернышевского в г. Екатеринбург

утверждена приказом по УрГУПС № _____ от «__» _____ 20__ г.

Выпускающая кафедра «Строительные конструкции и строительное производство»

Руководитель проекта Горелов Н.Г.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Щерстюченко О.А. доцент кафедры ТБ.

(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»

3. Исходные данные

Безопасность жизнедеятельности часть 2 Безопасность

грузовых вагонов ВМ (под ред) Поповичева Грузоподъемные механизмы Машин Александров М.Р. Колобов Н.А.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 30.05.18

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) Требования к грузоподъемным механизмам.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) _____

Требования к грузоподъемным механизмам

7. Дата выдачи задания 26.04.18 Консультант Щерстюченко
(подпись)

Согласовано: 26.04.18

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению

26.04.2018

(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 231 с., 62 рисунка, 35 источников, 4 приложения.

СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ, МНОГОЭТАЖНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ, ЦЕНТР ДЕТСКОГО РАЗВИТИЯ, МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ, МОНОЛИТНАЯ КОЛОННА, ЛИРА-САПР 2015, СТОЛБЧАТЫЙ МОНОЛИТНЫЙ ФУНДАМЕНТ, СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН, СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ, ТРЕБОВАНИЯ К ГРУЗОПОДЪЕМНЫМ МЕХАНИЗМАМ.

Объектом исследования является экономическая рациональность принимаемого типа каркаса здания.

Цель проекта – систематизация, обобщение и расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности «Строительство».

В процессе работы проведен анализ исходных данных и сбор необходимой информации для проектирования, с максимальной эффективностью выполнено объемно-планировочное решение здания, несущий каркас запроектирован по оптимальной методике расчета для данного типа здания, запроектирован наиболее экономически выгодный вариант фундамента и выбрана оптимальная последовательность выполнения строительных работ.

Основные технико-экономические показатели: снижение затрат на выполнение строительно-монтажных работ по устройству монолитного каркаса здания.

Изм	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата	08.03.01.040.РД.СТ-513.01.ПЗ		
Дипломник	Егизарян					Лит	Лист	Листов
Консультант	Горнева						1	231
Руководитель	Горелов				30.05	УрГУПС Кафедра "СК и СП"		
Н.Контроль	Горнева							
Зав.каф.	Горелов							

13-ти этажный жилой дом со встроенными общественными помещениями по ул. Черняховского в г. Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ.....	9
1.1 Описание вариантов	9
1.2 Расчет объемов по 1 варианту	10
1.3 Расчет объемов по 2 варианту	11
1.4 Технология производства работ.....	11
1.5 Технико-экономическое сравнение вариантов.....	11
2 АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	17
2.1 Краткая характеристика района строительства.....	17
2.1.2 Генеральный план.....	17
2.1.3 Расчет генерального плана	19
2.1.3.1 Расчет автостоянок для автомобилей.....	19
2.1.3.2 Благоустройство территории.....	20
2.1.3.3 Расчет накопления бытовых отходов	20
2.2 Характеристика объекта	22
2.3 Конструктивное решение здания	25
2.3.1 Фундаменты	26
2.3.2 Стены	27
2.3.3 Окна, двери и витражи	28
2.3.4 Лестница	33
2.3.5 Лоджии.....	34
2.3.6 Покрытия и кровля	35
2.3.7 Перекрытие и полы.....	37
2.4 Отделка внутренних жилых помещений.....	40
2.5 Инженерное оборудование здания	41
2.5.1 Отопление.....	41

Изм. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.040.РД.СТ-513.01.ПЗ

2.5.2	Водоснабжение	41
2.5.3	Канализация	42
2.5.4	Вентиляция	43
2.5.5	Электроснабжение	43
2.5.6	Лифты	44
2.6	Расчетная часть	45
2.7	Технико-экономические показатели.....	51
3	КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	54
3.1	Исходные данные	54
3.2	Расчет и конструирование	54
3.2.1	Сбор нагрузок.....	55
3.2.2	Построение расчетной схемы.....	57
3.2.3	Результаты расчета	63
3.2.3	Результаты армирования плиты перекрытия.....	66
3.3	Расчет и конструирование колонны при связевой схеме каркаса	68
4	ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ.....	76
4.1	Инженерно-геологические условия площадки.....	76
4.2	Выводы	78
4.3	Расчет фундамента на естественном основании	80
4.3.1	Выбор глубины заложения фундаментов	81
4.3.2	Определение площади подошвы фундамента	82
4.3.3	Расчет осадки фундамента.....	88
4.4	Указания по производству работ нулевого цикла.....	90
5	Организация и технология строительного производства.....	94
5.1	Номенклатура строительного-монтажных работ.....	94
5.2	Технология строительного производства	96
5.2.1	Подготовительный период	96
5.2.2	Земляные работы	97
5.2.2.1	Расчет объемов земляных работ	97

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.040.РД.СТ-513.01.ПЗ

5.2.2.1.2	Выбор экскаватора	99
5.2.2.1.3	Автосамосвалы для вывоза лишнего грунта	102
5.2.2.1.4	Производство земляных работ	105
5.2.3	Производство работ по устройству монолитного столбчатого фундамента	106
5.2.3.1	Выбор крана для монтажа фундамента	106
5.2.3.2	Устройство монолитного столбчатого фундамента	109
5.2.4	Описание возведения монолитного каркаса	113
5.2.4.1	Выбор монтажного крана	113
5.2.4.2	Сравнение монтажных кранов по экономическим параметрам	116
5.2.4.3	Выбор машин для транспортирования бетонной смеси	119
5.2.4.4	Устройство монолитных колонн	120
5.2.4.5	Устройство монолитных стен	124
5.2.4.6	Устройство монолитного перекрытия	126
5.2.5	Производство каменных работ	126
5.2.6	Устройство кровли	127
5.2.7	Специальные и отделочные работы	128
5.2.8	Благоустройство	133
5.3	Технологическая карта на возведение монолитного перекрытия типового этажа	133
5.3.1	Область применения технологической карты	133
5.3.2	Указания к производству работ на устройство монолитной плиты перекрытия	133
5.3.3	Требования к качеству выполнения работ	142
5.3.4	Схема операционного контроля качества	147
5.3.5	Материально-технические ресурсы	150
5.3.6	Производство бетонных работ в зимних условиях	152
5.3.7	Правила техники безопасности	155
5.3.8	Определение трудоемкости	157

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					08.03.01.040.РД.СТ-513.01.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

5.4 Составление календарного плана	158
5.4.1 Определение объемов строительного-монтажных работ	158
5.4.2 Калькуляция работ:.....	160
5.4.3 Описание календарного плана	161
5.5 Разработка стройгенплана	162
5.5.1 Определение зон влияния кранов	162
5.5.2 Расчет площадей складов	164
5.5.3 Расчет площадей открытых складов.....	165
5.5.4 Расчет площадей закрытых складов.....	166
5.5.5 Расчет площадей навесов.....	167
5.5.6 Расчет временных административных и бытовых зданий на стройплощадке	168
5.5.7 Расчет временное водоснабжение.....	172
5.5.8 Расчет временного энергосбережения.....	174
5.5.9 Расчет временного теплоснабжения.....	176
5.5.10 Описание строительного генерального плана.....	177
6 Расчет сметной стоимости	179
7 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	181
7.1 Введение	181
7.2 Экспертиза рабочего места стропальщика	182
7.3 Общие требования	185
7.4 Требования к простейшим подъемным приспособления (домкраты, крюки или гаки, блоки, полиспасты).....	189
7.5 Требования к башенным кранам.....	190
7.6 Требования к Авто- и электропогрузчикам	191
7.7 Техническое освидетельствование грузоподъемных машин и механизмов	191
7.8 Технический надзор за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов	193
7.9 Расчет усилий в ветвях стропа	195

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.040.РД.СТ-513.01.ПЗ

7.10 Вывод	198
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	200
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	201
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Локальные сметные расчеты сравнения вариантов	204
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Основные таблицы и разрезы раздела «Основания и фундаменты».....	205
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Локальные сметные расчеты	206
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Сводный сметный расчет	207

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №					08.03.01.040.РД.СТ-513.01.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

ОТЗЫВ

о работе дипломника Елизарова А.В. в ходе проектирования

При выполнении дипломного проекта, дипломник проявил инициативность и самостоятельность, как при сборе исходных данных, так и при принятии основных технических решений. В качестве основного варианта автором приняты конструкции монолитного железобетонного каркаса 13-этажного жилого дома со встроенными общественными помещениями. Статический расчет выполнен в элементах колонн и перекрытий здания выполнен с использованием средств САПР - ПК «Лира». По результатам расчета подобрано армирование и составлены рабочие чертежи основных несущих элементов.

При разработке варианта дипломник показал хорошую общеинженерическую подготовку, умение пользоваться литературой при решении конкретных задач, опыт практического применения теоретических знаний.

В целом дипломник проявил достаточные знания и инженерные качества и заслуживает оценки «Хорошо».

Руководитель проекта

Горелов К.Б.

УрГУ ТПС 01.06.18 г.

