

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

Факультет: Строительный
 Кафедра: «Строительные конструкции и строительное производство»

Допускается к защите
 Зав. кафедрой «СК и СП»

Горелов К.Г.
 (подпись, должность, фамилия, инициалы)
 «08» 07 2016 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема: Цех по изготовлению технологических станций, г. Полевской

270800.040.РД.СТГУ-442.02
 (шифр документа)

Разработал:	<u>Яблоков И.В.</u>	<u>СТГУ-442</u>	<u><i>И.В. Я.</i></u>	<u>16.06.</u>	<u>Яблоков</u>
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Руководитель:	<u><i>доц. И.М.</i></u>		<u><i>И.М.</i></u>	<u>15.07</u>	<u>Иванова</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Консультанты:					
Архитектурно-конструктивный	<u><i>ст. преподав</i></u>		<u><i>И.В.</i></u>	<u>04.16</u>	<u>Телкина И.Е.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Расчетно – конструктивный	<u><i>доц. И.М.</i></u>		<u><i>И.М.</i></u>	<u>14.07</u>	<u>Иванова</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Основания и фундаменты	<u><i>доцент и.о.н.</i></u>		<u><i>И.М.</i></u>	<u>13.07.16</u>	<u>Александр</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Организация строительного производства	<u><i>инженер</i></u>		<u><i>И.М.</i></u>	<u>11.07</u>	<u>Бондарев Д.Ч.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием	<u><i>доцент</i></u>		<u><i>И.М.</i></u>	<u>12.07.16</u>	<u>Евсеева В.М.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Безопасность жизнедеятельности			<u><i>И.М.</i></u>	<u>21.06.16</u>	
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Нормоконтроль	<u><i>ст. преподаватель</i></u>		<u><i>И.В.</i></u>	<u>04.16</u>	<u>Телкина И.Е.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Рецензент					
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)

Екатеринбург 2016

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Факультет: Строительный Кафедра: Строительные конструкции и строительное производство

Специальность «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой «СК и СП»

«16» 05 2016 г.

ЗАДАНИЕ

по дипломному проекту студента

ЯБЛОКОВ ИННОКЕНТИЙ ВИКТОРОВИЧ

1. Тема проекта: «Цех по изготовлению технологических станций, г. Полевской»
утверждена приказом по университету от «27» июня 2016 г. № 825-сз
 2. Срок сдачи студентом законченного проекта 08.07.16
 3. Исходные данные к проекту: рабочие чертежи, основная литература, нормативная и специальная документация.
 4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
 1. Сравнение вариантов объемно-планировочного решения или конструктивного решения;
 2. Архитектурно-конструктивный раздел;
 3. Расчетно-конструктивный раздел;
 4. Основания и фундаменты;
 5. Проект организации строительства и производства работ, смета, ТЭП;
 6. Обеспечение жизнедеятельности, противопожарные мероприятия.
- Составление паспорта объекта.
5. Перечень графическая материала (с точным указанием обязательных чертежей):
- | | |
|---|---------|
| 1. Выбор и сравнение вариантов | 1 лист |
| 2. Архитектурно-конструктивный раздел | 2 листа |
| 3. Расчетно-конструктивный раздел | 3 листа |
| 4. Основания и фундаменты | 1 лист |
| 5. Организация строительного производства | 2 листа |
| 6. Безопасность жизнедеятельности | 1 лист |

6. Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Выбор и сравнение вариантов	Евгения		
2. Архитектурно-конструктивный раздел	Людмила		
3. Расчетно-конструктивный раздел	Алексей		
4. Основания и фундаменты	Алексей		
5. Организация строительного производства	Борис		
6. Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием	Евгения		
7. Безопасность жизнедеятельности			

7. Дата выдачи задания 16.05.2016 г.

Руководитель ВКР

(подпись, дата)

Бочков Алексей И.
(должность, фамилия, инициалы)

Задание принял к исполнению

16.06.16.
(подпись, дата)

Бочков И.В.
(фамилия, инициалы)


КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1.	Сравнение вариантов объемно-планировочного или конструктивного решения	23.05.2016. 00	10%
2.	Архитектурно-конструктивный раздел	06.06.2016	25%
3.	Расчетно-конструктивный раздел	22.06.2016	25%
4.	Основания и фундаменты	25.06.2016	10%
5.	Проекты организации строительства и производства работ, сметы, ТЭП	04.07.2016	25%
6.	Обеспечение жизнедеятельности, противопожарные мероприятия. Составление паспорта объекта	11.07.2016	5%
7.	Проверка работы руководителями. Окончательное оформление ВКР	11.07.2016.	
8.	Предварительная защита ВКР	12.07.2016	
9.	Защита ВКР	19.07.2016	

Студент – дипломник

Руководитель проекта

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

УТВЕРЖДАЮ: 
Зав. кафедрой СК и СП

« 16 » 06 20 16 г.

ЗАДАНИЕ
на специальный раздел ВКР

Студент Лобок Виталий Викт. Группа СТГУ-442
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности

(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР Узлы по изготовлению технологических станций,
г. Полевская (название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 27 » июня 2016 г. № 825-сз.

Выпускающая кафедра СК и СП

Руководитель проекта Лузеница И.Ф., доцент
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Воронцов В.Ф., доцент
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные L=6м; B=2,6м; H=3м

Кабинет инженерного персонала

4. Срок сдачи студентом законченного раздела

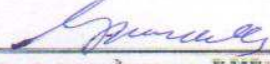
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)


Эргономические требования к рабочему
месту инженера-проектировщика.

Расчет естественного освещения кабинета
инженерного персонала.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Эргономи-
ческие требования к рабочему месту инженера-проект.

7. Дата выдачи задания 14.06.16 Консультант В
(подпись)

Согласовано: 16.06.16. 
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 14.06.2016 
(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит пояснительную записку, которая включает в себя 179 страницы печатного текста, в том числе 32 таблицы, 61 рисунок, приложение на 22 страницах и 9 листов графического материала формата А1. Пояснительная записка ссылается на 36 используемых источников.

КОЛОННА, СТРОПИЛЬНАЯ ФЕРМА, ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ, СТОЛБЧАТЫЙ ФУНДАМЕНТ

Объектом дипломного проекта является промышленное предприятие - цех по изготовлению технологических станций с пристроенными гаражом, покрасочной камерой и административно-бытовым корпусом.

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

В процессе работы выполнены расчеты металлической колонны составного сечения из круглых труб, металлической стропильной фермы из парных уголков и столбчатого монолитного фундамента, разработан календарный план на весь объект в целом и на устройство столбчатого монолитного фундамента.

				270800.040РД.СТГУ-442.02.ПЗ				
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	Цех по изготовлению технологических станций, г. Полевской	Лит.	Лист	Листов
Дипломник	Яблоков И.В.		<i>И.В.</i>	15.07.			2	180
Руковод.	Лузенина И.Б.		<i>И.Б.</i>	15.07.	Кафедра СКисП			
Н.Контр.	Пенкина И.Е.		<i>И.Е.</i>	04.16				
Зав.каф.	Горелов Н.Г.		<i>Н.Г.</i>					

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ.....	8
1.1 СРАВНИВАЕМЫЕ ВАРИАНТЫ.....	8
1.1.1 Вариант 1. Железобетонный каркас.....	8
1.1.2 Вариант 2. Металлический каркас из типовых несущих элементов.....	8
1.1.3 Вариант 3. Металлический каркас с колоннами из круглой трубы.....	9
1.2 СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПО ПРИВЕДЕННЫМ ЗАТРАТАМ.....	9
1.3 РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ПО ВАРИАНТАМ.....	12
1.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ ПО ВАРИАНТАМ.....	18
1.5 ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА.....	19
2 АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	20
2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	20
2.2 ОПИСАНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА УЧАСТКА.....	20
2.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	21
2.4 ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТИРУЕМОГО ЗДАНИЯ.....	23
2.5 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ.....	24
2.6 ЦВЕТОВОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ.....	25
2.7 АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	26
2.7.1 Каркас.....	26
2.7.2 Фундаменты и фундаментные балки.....	27
2.7.3 Колонны.....	29
2.7.4 Фермы, арки.....	30
2.7.5 Подкрановые балки, грузоподъемное оборудование, ворота.....	31
2.7.6 Покрытие кровли и система водоотведения.....	32
2.7.7 Экспликация полов.....	33
2.7.8 Окна, двери.....	34
2.8 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОГО РАЗДЕЛА.....	35
2.8.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания.....	35
3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	38
3.1 КОМПОНОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА ЗДАНИЯ.....	38
3.2 СБОР НАГРУЗОК НА ПОПЕРЕЧНУЮ РАМУ КАРКАСА ОСНОВНОГО ЦЕХА.....	43

					270800.04 ОРД.СТГУ-442.02.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

3.2.1 Постоянные нагрузки.....	43
3.2.2 Временные нагрузки	46
3.3 СТАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПОПЕРЕЧНОЙ РАМЫ	55
3.3.1 Определение усилий в элементах поперечной рамы и построение эпюр распределения усилий.....	55
3.3.2 Сочетание усилий и определение расчетных усилий.....	64
3.3.3 Проектирование колонны крайнего ряда.....	65
3.4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОПИЛЬНОЙ ФЕРМЫ.....	91
3.4.1 Сбор нагрузок на ферму	91
3.4.2 Определение расчетных усилий в стержнях фермы.....	93
3.4.2 Подбор сечений стержней фермы	95
3.4.3 Компоновка и расчет узлов фермы	102
4 ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ	107
4.1 ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА	107
4.1.1 Исходные данные	108
4.1.2 Планово-высотная привязка промышленного здания.....	110
4.1.3 Инженерно-геологический разрез	111
4.2 РАСЧЕТ ФУНДАМЕНТА НА ЕСТЕСТВЕННОМ ОСНОВАНИИ.....	112
4.2.1 Выбор глубины заложения фундаментов.....	112
4.2.2 Определение размеров подошвы фундамента	114
4.2.3 Определение осадки фундамента	117
4.2.4 Расчет оснований фундаментов по несущей способности	120
4.3 КОНСТРУИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТА	122
5 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	125
5.1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПО МЕСТУ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА.....	125
5.1.1 Климатические условия.....	125
5.1.2 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия.....	125
5.1.3 Характеристика участка строительства	126
5.2 ОБЪЕМНО - ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ	127
5.3 ОЦЕНКА РАЗВИТОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	128
5.4 СВЕДЕНИЯ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ	129
5.5 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ.....	129
5.6 ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ, КОНСТРУКЦИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ	129

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	270800.04 ОРД.СТГУ-442.02.ПЗ				4

5.7	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	131
5.7.1	Подготовительный период	133
5.7.2	Основной период.....	134
5.8	ОБЪЕМ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ	138
5.9	ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОМПЛЕКТА МАШИН.....	143
5.10	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА	147
5.11	ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ, ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ.....	148
5.11.1	Обоснование потребности строительства в кадрах.....	148
5.11.2	Расчёт временных административно-бытовых зданий	148
5.11.3	Расчёт размеров площадок для складирования и складов.....	149
5.11.4	Расчет временного водоснабжения	150
5.11.5	Расчет временного электроснабжения	152
5.12	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	154
5.12.1	Охрана труда.....	154
5.12.2	Техника безопасности.....	155
5.12.3	Пожарная безопасность	157
5.12.4	Охрана окружающей среды.....	158
5.13	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО СТОЛБЧАТЫХ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПОД СТАЛЬНЫЕ КОЛОННЫ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ.....	159
5.14	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА ЦЕХА	163
6	БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	165
6.1	ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕМУ МЕСТУ ИНЖЕНЕРА- ПРОЕКТОВЩИКА	165
6.2	РАСЧЕТ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ КАБИНЕТА ИНЖЕНЕРНОГО ПЕРСОНАЛА.	172
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	175
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	176
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	179

ОТЗЫВ

на дипломную работу студента Яблокова Иннокентия Викторовича
на тему: "Цех по изготовлению технологических станций, г. Полевской"

Дипломником разработан проект на промышленное здание. Проект является реальным и оригинальным, разработан под определенного заказчика и планируется к реализации в ближайшие два года.

Дипломником проработаны и оформлены все разделы проекта.

В разделе "Сравнение вариантов" рассмотрены три конструктива каркаса одноэтажного промышленного здания - железобетонный каркас, стальной каркас из типовых несущих элементов, стальной каркас из несущих элементов, узлы которых разработаны самостоятельно. По экономическим соображениям выбран вариант - стальной каркас с несущими элементами, разработанными самостоятельно.

В разделе "Архитектура" разработаны фасады здания с цветовым решением, планировки основного цеха и административно-бытового пристроя, детально проработаны узлы примыкания сэндвич-панелей к металлоконструкциям каркаса, произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В разделе "Конструкции" запроектирован стальной каркас одноэтажного промышленного здания. Схема каркаса рамно-связевая. Произведен расчет колонны составного сечения из круглой трубы и расчет фермы из парных уголков. Сконструированы и рассчитаны узлы колонны - опорный узел, оголовок колонны. Сконструированы узлы фермы - монтажный стык верхнего и нижнего пояса, опорный узел.

В разделе "Основания и фундаменты" запроектирован столбчатый монолитный фундамент на естественном основании под стальную колонну. Произведен расчет осадок фундамента и проверка на несущую способность. Произведен подбор рабочей арматуры фундамента.

В разделе "Организация строительства" составлен календарный план на весь период строительства. Произведен расчет крана, а также расчеты площадей временных зданий, складов, временного водоснабжения и электроснабжения. Разработан стройгенплан. Составлена технологическая карта на устройство монолитного столбчатого фундамента.

В разделе "Безопасность жизнедеятельности" рассмотрены эргономические требования к рабочему месту инженера-проектировщика, а также произведен расчет естественного освещения кабинета инженерного персонала.

По итогам проектирования составлены объектная смета и сводный сметный расчет в текущих ценах и приведены технико-экономические показатели строительства.

Все чертежи выполнены в графическом редакторе AUTOCAD и оформлены в соответствии с ЕСКД. Статический расчет конструкций произведен в программном комплексе "ЛИРА-САПР-13", подбор сечений элементов выполнен вручную с использованием справочной литературы.

Пояснительная записка набрана в текстовом редакторе Word, листы оформлены рамкой и штампом по ГОСТ.

Графическая и текстовая части полностью отражают тему дипломной работы и выполнены с соблюдением требований нормоконтроля.

Необходимо отметить, что всю дипломную работу студент выполнил самостоятельно, руководствуясь требованиями консультантов и руководителя.

Оценки

от лица

Д.И.Трутин

5,00

А.И.Иванов

А.И.Иванов