

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет транспорта (МИИТ)» (РУТ (МИИТ))  
Российская открытая академия транспорта (РОАТ)

**ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
**Научно-исследовательская работа**

---

(название дисциплины)

---

(место прохождения практики)

*Направление/специальность* \_\_\_\_\_

(код, наименование специальности /направления)

*Профиль/специализация:* \_\_\_\_\_

(код, наименование специальности /направления)

*Квалификация (степень) выпускника: бакалавр*

*Форма обучения: заочная*

**otchet-studenta.ru**  
**praktikusdal@yandex.ru**

Выполнил:

Москва 2020 г.

## Содержание

Введение.....	3
1. Описание объекта строительства.....	4
2. Анализ факторов, влияющих на СМР.....	14
Заключение.....	18
Список литературы.....	20

otchet-studenta.ru  
praktikusdal@yandex.ru

## Введение

Цели:

- сформировать у студента способность и готовность к выполнению профессиональных функций в научно-исследовательских и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере исследовательской и инновационной деятельности;
- закрепить и расширить теоретические и практические знания в сфере профессионального обучения, полученных за время обучения;
- приобрести научно-исследовательские навыки, практического участия в исследовательской работе с коллективом исследователей, а также сбор, анализ и обобщение научного материала.

Задачи:

- обобщить и произвести анализ результатов, отечественных и зарубежных ученых, выявить и сформулировать актуальные научные проблемы;
- формулирование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования,

- выполнение этапов работы, которые определены индивидуальным заданием на практику, а также календарным планом, формами представления отчетных материалов;
- оформление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций, а также подготовка отчета и его защита.

## 1. Описание объекта строительства

Место строительства данного объекта город Агрыз, республика Татарстан.

Климатический район – II В.

Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92:  $t_{0,92} = -38^{\circ}\text{C}$ .

Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92:  $t_{0,92} = -34^{\circ}\text{C}$ .

Средняя температура  $-5,5^{\circ}\text{C}$ .

Продолжительность отопительного периода: 215 дней.

Преобладающие направления ветра: зимнее – ЮЗ; летнее – СЗ [2].

Фасад здания под детскую поликлинику представлен на рисунке 1.

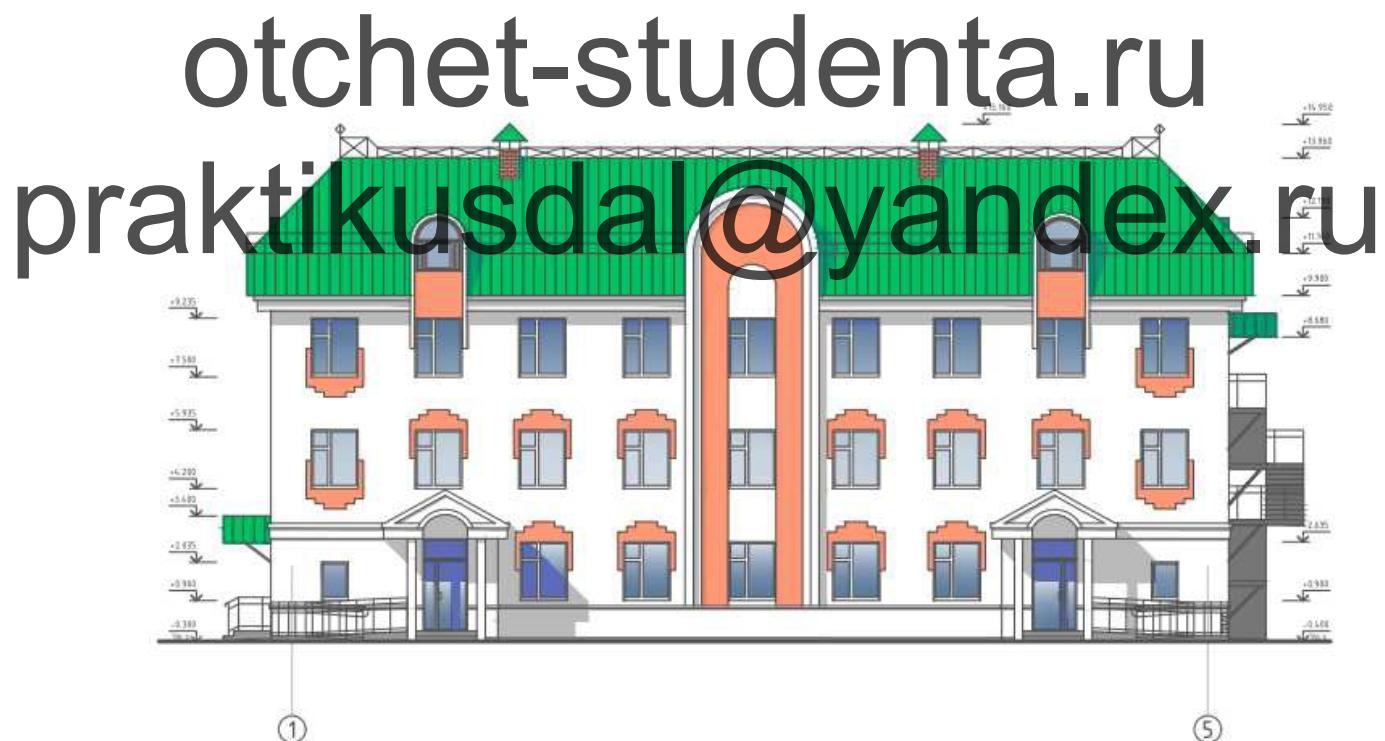


Рисунок 1 - Фасад здания под детскую поликлинику

Организационная схема объекта определяется размещением и взаимной связью:

- планировочного ядра;
- структурных узлов по вертикали и горизонтали.

Первым называют главное по своим функциям и габаритам помещение (одно или несколько). Структурным узлом является блок взаимосвязанных площадей, выполняющих структурообразующую роль в формировании композиции объекта. К таким элементам относятся:

- Входные группы. В их числе гардеробные, вестибюли, тамбуры.
- Группы главных помещений. Ими являются аудитории, залы и пр.
- Группы вспомогательных и подсобных площадей, санузлы.

Помещения общественных зданий, формирующие структурные узлы, обеспечивают вход людей из внешнего пространства, подготовку внутренней среды объекта для реализации основных функций, выполнение вспомогательной и главной задач, перемещение посетителей и персонала.

Настоящий проект разработан на основании задания и предусматривает новое строительство здания под детскую поликлинику на 120 посещений в смену г. Агрыз.

Поликлиника располагается в трехэтажном здании. Поликлиника имеет два входа: в осях 4-5 для здоровых детей и в осях 1-3 для больных детей. В вестибюле для здоровых детей будет расположен пост пропускник, где может осуществляться немедленная изоляция детей, имеющих симптомы инфекционных заболеваний.

Здание оборудовано всеми инженерными сетями: отопление, вентиляция (приточно-вытяжная), холодное и горячее водоснабжение, канализация, внутреннее и наружное электроосвещение, система пожарной сигнализации, телефонизации и радиофикации.

Все оборудование, имеющее электропитание должно быть заземлено путем присоединения к внешнему контуру заземления здания.

Индивидуальные средства пожаротушения разместить на видных и легкодоступных местах вблизи от эвакуационных выходов.

Фундаменты – сваи С 11-30 ГОСТ 19804.1-79 [3], монолитный ростверк на отм. -2.050 из бетона класса В20 армированный арматурой класса АIII по ГОСТ 5781-82\*.

Стены – бетонные блоки по ГОСТ 13579-78\* [4]. Сборные бетонные блоки фундаментов укладывать на цементном растворе марки М50. Вертикальные швы между блоками заполнить цементным раствором марки М50. Монолитные заделки между блоками выполнить из бетона класса В7.5. Стены из полнотелого керамического кирпича марки К-О-150/35 ГОСТ 530-95 [5] на цементно-песчаном растворе М100.

Гидроизоляция: горизонтальная – выполнена на отм. -0.070 м. из цементно-песчаного раствора М150 состава 1:2, толщиной 30 мм; вертикальная – поверхности стен, соприкасающиеся с грунтом, выполнить оклеенной из 2-х слоев «ТехноНИКОЛЬ» по периметру.

Плиты перекрытия – сборные железобетонные плиты с круглыми пустотами по серии 1.141-1 с монолитными участками из бетона класса В15.

Опорные подушки – сборные железобетонные подушки по серии 1.225-2 вып. 1.

Прогоны – сборные железобетонные прогоны по серии 1.225-2 вып. 12.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 1,4 [9].

Лестницы – сборные железобетонные марши и площадки по серии 1.251.1-4 вып. 1, 1.252.1-4 вып. 1 [10].

Проступи – бетонные проступи по серии 1.252.1-4 вып. 1.

Лестница ЛМ-1: металлическая лестница по серии 1.450.3-7-94 вып. 2 [11]. Наружные входы – плиты и ступени монолитные из бетона класса В15, козырьки выполнены из металлических профилей, с деревянной обрешеткой, покрытой металлической репицей.

Ограждения лестниц – металлическое ограждение по серии 1.256.2-2 вып. 1. Наружные входы – сборные железобетонные ступени по ГОСТ 8717.1-84. Все металлические окрасить 2-мя слоями эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76\*) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82\* [15]).

Кровля – скатная из металлической черепицы.

Конструкции кровли – деревянные стропила, прогоны, связи, обрешетка из древесины хвойных пород с максимальной влажностью 20 % согласно СНиП II-25-80 [16] не ниже II сорта. Все деревянные конструкции защищены от биоразрушения и возгорания консервационным составом «Кардон» ССПБ RV ОПО52.В.ООО31. Изготовитель ООО НПО «ХимТек».

Разрез здания под детскую поликлинику представлен на рисунке 2.

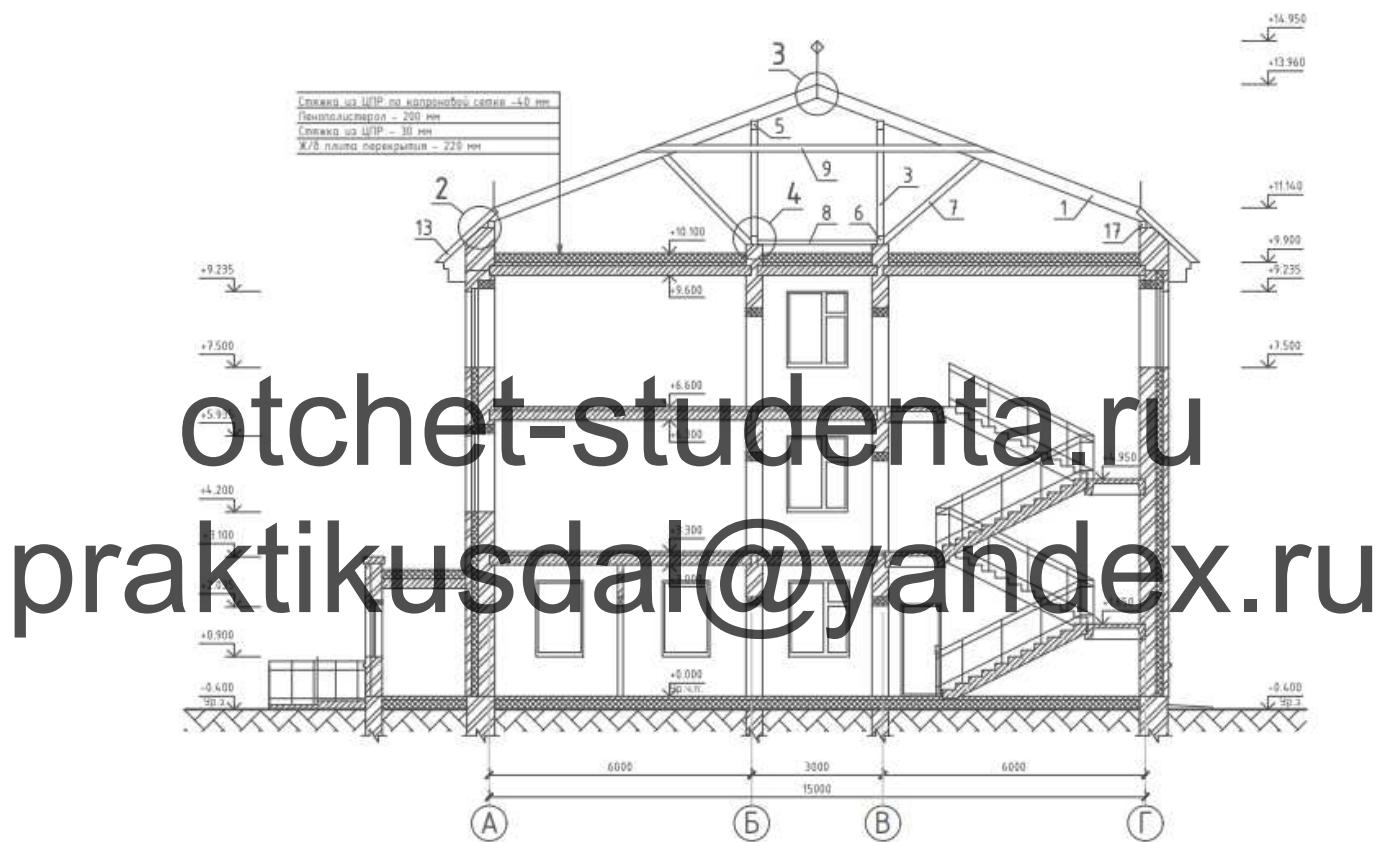


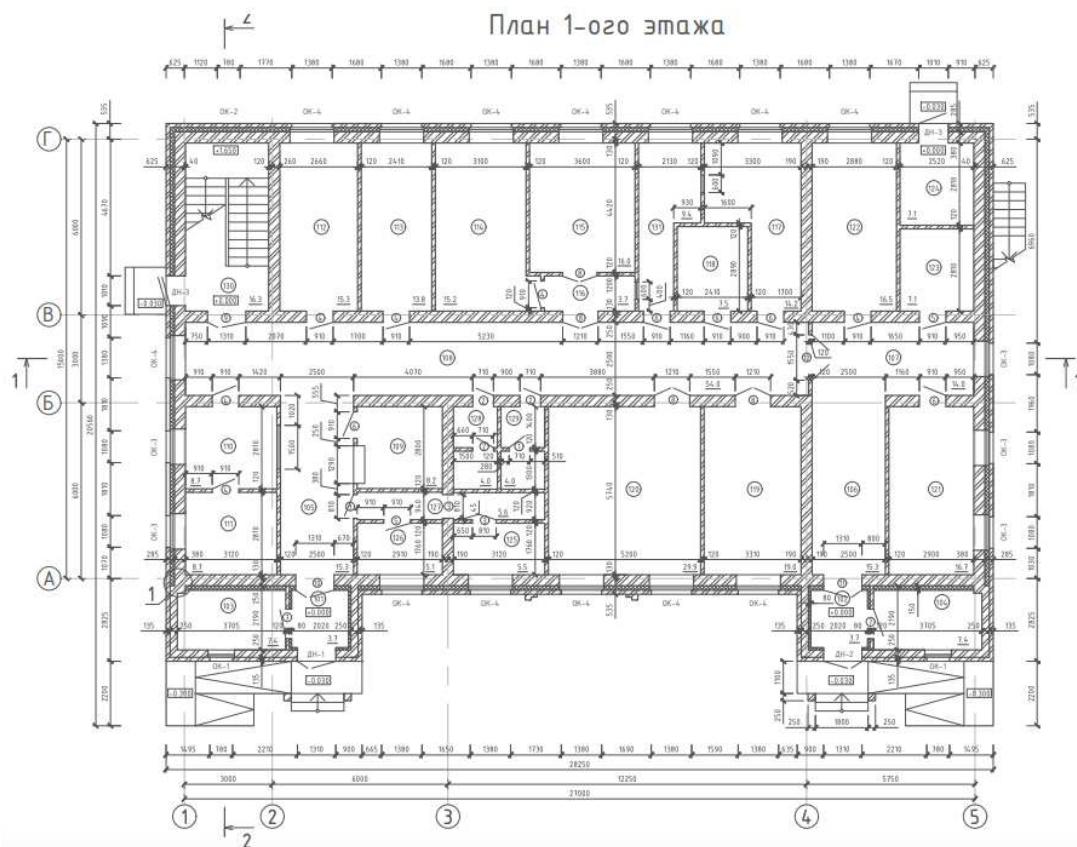
Рисунок 2 - Разрез здания под детскую поликлинику

Таблица 1 - Экспликация помещений 1-ого этажа

Номера по плану	Обозначения	Площадь, м <sup>2</sup>
101	Тамбур	3.7
102	Тамбур	3.7
103	Колясочная	7.4
104	Колясочная	7.4
105	Вестибюль	15.3
106	Вестибюль	15.3

107	Коридор	14.0
108	Коридор	54.0
109	Гардероб	8.2
110	Регистратура	8.7
111	Архив-карточечная	8.7
112	Кабинет до врачебного осмотра	15.3
113	Кабинет забора крови	13.8
114	Лаборатория биохимическая	18.4
115	Лаборатория клиническая	16.0
116	Тамбур-шлюз	3.7
117	Моечная-стерилизационная	14.2
118	Комната хранения лек. препаратов	7.5
119	Процедурный кабинет	19.0
120	Зал ожидания для приема больных детей	29.9
121	Кабинет здорового ребенка	16.7
122	Кабинет прививок	16.5
123	Картотечная	7.1
124	Тепловой пункт	7.1
125	Комната для младшего мед. персонала, подсобное помещение для уборщицы	5.5
126	Эл. щитовая	5.1
127	Коридор	5.6
128	Сан.узел для детей	4.0
129	Сан.узел для взрослых	4.0
130	Лестничная клетка	16.3
131	Хранение и выдача чист. инструментов	9.4

отчет-studenta.ru  
praktikusdal@yandex.ru



**Рисунок 3 - План 1-го этажа здания под детскую поликлинику**

**Таблица 2 - Экспликация помещений 2-ого этажа**

Номера по плану	Обозначения	Площадь, м <sup>2</sup>
201	Коридор	68.3
202	Кабинет подростковый	17.2
203	Кабинет врача по лечебной физкультуре	17.2
204	Процедурный кабинет	29.0
205	Кабинет массажа	22.3
206	Кабинет инвентаря	13.7
207	Зал занятий на тренажерах	25.0
208	Тамбур-шлюз	2.4
209	Палата-бокс для больных детей	28.9
210	Зал ЛФК для групповых занятий	49.5
211	Комната отдыха родителя и ребенка	15.2
212	Кабинет индивидуальных ингаляций	16.5
213	Кабинет лечения электросном	17.2
214	Гальваническая кухня	8.7
215	Комната хранения грязного белья	2.8
216	Комната хранения чистого белья	2.8
217	Сан. узел для детей	4.0
218	Сан. узел для взрослых	4.0
219	Лестничная клетка	16.3

**Таблица 3 - Экспликация помещений 3-ого этажа**

Номера по плану	Обозначения	Площадь, м <sup>2</sup>
301	Коридор	68.3
302	Кабинет визиатра	15.3
303	Кабинет врача участкового	17.9
304	Кабинет врача участкового	16.4
305	Кабинет врача участкового	16.4
306	Кабинет врача участкового	16.4
307	Кабинет врача участкового	16.5
308	Актовый зал	31.7
309	Кабинет функциональной диагностики	31.7
310	Кабинет функциональной диагностики	31.0
311	Кабинет методиста	15.9
312	Кабинет главного врача	17.2
313	Кабинет старшей медсестры	15.8
314	Комната отдыха персонала, гардероб персонала для дом. и раб. одежды	28.4
315	Душевая	1.7
316	Сан. узел персонала	1.7
317	Комната убор. инвентаря	2.3
318	Лестничная клетка	16.3

**otchet-studenta.ru**  
 Экономические показатели зданий определяется их объемно  
 планировочными и конструктивными решениями, характером и организацией  
 санитарно-технического оборудования. Важную роль играет  
 запроектированное в здании соотношение рабочей и подсобной площадей,  
 высота помещения. Проекты зданий характеризуют следующие показатели:  
 строительный объем (м куб.) (в т.ч. подземной части), площадь застройки  
 (м<sup>2</sup>), общая площадь (м<sup>2</sup>),

$K_1$  - отношение полезной площади к общей площади, характеризует  
 рациональность использования площадей.

$K_2$  - отношение строительного объема к общей площади, характеризует  
 рациональность использования объема.

ТЭП по генплану.

Площадь участка – 1998,2 м<sup>2</sup>

Площадь застройки – 491,8 м<sup>2</sup>

Процент застройки – 25 %

Площадь озеленения – 980,2 м<sup>2</sup>

Процент озеленения – 49 %

ТЭП здания.

Площадь застройки, F<sub>заст.</sub> = 491,8 м<sup>2</sup>

Полезная площадь, F<sub>пол.</sub> = 1062,0 м<sup>2</sup>

Общая площадь, F<sub>об.</sub> = 1191,8 м<sup>2</sup>

Строительный объем здания, V<sub>зд.</sub> = 5757,1 м<sup>3</sup>

K<sub>1</sub> = F<sub>пол.</sub> / F<sub>об.</sub> = 0,89

K<sub>2</sub> = V<sub>зд.</sub> / F<sub>заст.</sub> = 11,71

Таблица 4 – Спецификация строительных конструкций объекта

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг
1		<u>Сваи</u>		
2	ГОСТ 19804.1-79	С 11-30	108	2500
3		Фундаментные блоки		
4	ГОСТ 13579-78*	ФБС 24.6.6-т	19	2050
5	-/-	ФБС 12.6.6-т	21	1025
6	-/-	ФБС 24.4.6-т	34	1350
7	-/-	ФБС 12.4.6-т	38	675
		<u>Перемычки</u>		
8	Серия 1.038.1-1	1ПБ10-1	6	20
9	-/-	8ПБ10-1	6	28
10	-/-	8ПБ13-1	22	35
11	-/-	8ПБ16-1	30	42
12	-/-	8ПБ19-3	10	52
13	-/-	9ПБ13-37-П	122	73
14	-/-	9ПБ16-37-П	14	88
15	-/-	9ПБ18-37-П	144	103
		<u>Круглопустотные плиты</u>		
16	Серия 1.141-1, вып.63	ПК60.15-8AmVm-a	69	2800
17	-/-	ПК60.12-8AmVm-a	27	2100

18	-//-	ПК60.10-8AmVm-a	19	1725
19	Серия 1.141-1, вып.60	ПК27.15-8AmVm-a	54	1263
20	Серия 1.141-1, вып.63	ПК63.12-8AmVm-a	2	2200
21	-//-	ПК63.10-8AmVm-a	2	1825
		<u>Плиты опорные</u>		
22	Серия 1.225-2 вып.11	ОП4.4-т	20	50
		<u>Прогоны</u>		
23	Серия 1.225-2 вып.11	ПРГ32.1.4.-4m	6	380
		<u>Лестничная плита</u>		
24	Серия 1.252.1-4, вып.1	ЛПФ 28.11-5	2	1100
25	-//-	ЛПФ 28.11в-5	2	1260
		<u>Лестничные марши</u>		
26	Серия 1.251.1-4, вып.1	2ЛМФ 39.14.17-5	4	1420
		<u>Проступи</u>		
27	Серия 1.251.1-4, вып.1	1ЛН 14.3	40	38
28	-//-	1ЛН 14.2	4	26
29	-//-	2ЛН 15.2	2	32
30	-//-	2ЛН 14.2в	2	29
		<u>Метал. лестницы</u>		
31	Серия 1.450.3-7-94, вып.2	ЛГВ45-18.9	4	105.9
		<u>Ограждение</u>		
32	Серия 1.450.3-7-94, вып.2	ОЛГ45-10.18	4	17.8
33	-//-	ОПТГ-10.9	4	17.0
34	-//-	ОПБГ-10.18*	2	27.3
35	ГОСТ 30674-99	<u>Окна</u>	66	
36	ГОСТ 6629-88	<u>Двери внутренние</u>	74	
37	-//-	<u>Двери наружные</u>	9	
38	фирма «Dessa»	<u>Двери противопожарные</u>	2	

Спецификация элементов заполнения проемов приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Спецификация элементов заполнения проемов

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП 12-9	2
ОК-2	-//-	ОП 18-9	2
ОК-3	-//-	ОП 18-12	5
ОК-4	-//-	ОП 18-15	49
ОК-5	-//-	ОП 16-14	5
ОК-6	-//-	ОП 6-6	2
ОК-7	-//-	ОП 15-15	1
ДН-1	ГОСТ 6629-88	ДО 21-13	1
ДН-2	-//-	ДО 21-13	1
ДН-3	-//-	ДГ 21-10	3
ДН-4	-//-	ДГ 21-10л	4
1	-//-	ДГ 21-7	10
2	-//-	ДГ 21-7л	7
3	-//-	ДГ 21-8	3
4	-//-	ДГ 21-9	14
5	ООО «Dessa»	ДГ 21-9	2
6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9л	18
7	-//-	ДГ 21-10	5
8	-//-	ДО 21-12	11
9	-//-	ДО 21-13	3
10	-//-	ДО 21-13	1
11	-//-	ДО 21-13	1
12	-//-	ДО 21-15	1

otchet-studenta.ru  
praktikusdal@yandex.ru

## 2. Анализ факторов, влияющих на СМР

Влияние местных условий на производство строительных работ выражается в воздействии большой группы благоприятных факторов, которые вызывают потери рабочего времени, в результате чего увеличивается продолжительность работ и строительства в целом. Эти потери могут быть целодневными и краткосрочными. Выражаются они в простоях и снижении производительности труда людей и машин. Все виды потерь приводятся к целодневным потерям. На их основе рассчитывается «К» (коэффициент компенсации потерь рабочего времени), учитывающий неблагоприятные факторы.

Методика позволяет устанавливать комплексную оценку влияния факторов. Методика предлагает учет двух групп факторов:

- 1) Природно-климатических;
- 2) Производственных.

Схема влияния местных условий на производство строительно-монтажных работ на рисунке 4.



Рисунок 4 - Схема влияния местных условий на производство строительно-монтажных работ

Классификация факторов приведена в рисунке 5.

Неблагоприятные факторы	Класс	Влияющие на человека		Влияющие на выполнение технологических процессов			
	Группа	Производственные	Природно-климатические	Природно-климатические	Производственные		
	Под группа	Технологиче- ские	Организаци- онные	-	-	Технологические Организационные	
	Наименование факторов	Особые ус- ловия работ	Режим трудо- вой деятель- ности	Режим светового дня Рельеф местности: гидрология	Температура воздуха; ветер; осадки; влажность; грозы; температура почвы	Технологические Перебазировки; не- обходимость в органи- зации строительства; сложность транспорт- ных связей	
Временное прекращение работ	Причины потери по группам	-	-	Предельная дискомфорт- ность по условиям тех- ники безопасности	Ограничение работы по тех- ническим условиям эксплуатации машин и механизмов; техноло- гические ограничения произ- водства работ; аварии машин	Вынужденные (непревиденные или планируемые) простой	
		Дополнительные ограничения по течению безопасности; дискомфорт (стененные или вредные условия рабо- т)	Дискомфорт- ность (повы- щенная уста- пость и не- достатки куль- турно-бытовых условий на “вахте”)	Повышенная заболеваемость; дополнительное время на обогрев зимой; дискомфортность (изменение температурного режима организма; ухудшение видимости, акклиматизация)	Снижение производительности машин (дискомфорт для машинистов, ограничения правил эксплуатации); усложнение технологии	-	-
		-	-	-	Усложнение технологии (обогрев растров зимой и т.п.); ликвидация последствий действия факторов (разметка стройплощадки рабочего места от снега, восстановление линий электропередач, осушение котлованов)	Ненормируемые операции	Нарушение стройген- плана; плохое мате- риально-техническое обеспечение работ и людей

## отчет-studenta.ru

Рисунок 5 – Классификация неблагоприятных факторов

Выполнение плана и динамика объема строительной продукции, как и в промышленности, зависят от трех групп основных факторов:

- обеспеченности строительной организации трудовыми кадрами необходимой квалификации и профессий и полноты их использования;
- обеспеченности строительной техникой и полноты ее использования;
- обеспеченности строительными материалами и экономного их использования.

К первой группе факторов относятся: общая численность работников (*ЧР*), удельный вес в ней строительных рабочих (*Уд*), количество отработанных дней одним рабочим (*Д*), средняя продолжительность рабочего дня (*П*) и среднечасовая выработка (*ЧВ*).

Расчет их влияния, как и в промышленности, производится одним из приемов детерминированного факторного анализа, после чего более детально

изучается использование фонда рабочего времени и уровень производительности труда строительных рабочих.

Основными факторами, определяющими уровень производительности труда в строительстве, являются:

- уровень организации труда в строительстве;
- квалификация строителей;
- уровень мотивации труда;
- механизация производственных процессов в строительстве;
- уровень технической оснащенности строительной организации;
- внедрение новых технологий строительства;
- уровень индустриализации строительного производства;
- организации материально-технического снабжения;
- природно-климатические условия и др.

Ко второй группе факторов относятся: количество строительных машин и механизмов (КМ), количество отработанных ими дней за отчетный период (Д), коэффициент сменности их работы (Ксм), средняя продолжительность смены (ПС) и среднечасовая выработка (объем строительно-монтажных работ за один машино-час) (ЧВ).

Анализ данных факторов и расчет их влияния на объем строительной продукции производится аналогично, как и в промышленности

На следующем этапе анализа надо выяснить причины изменения каждого показателя данной модели.

Зачастую простой и другие потери рабочего времени случаются из-за недостатков в организации материально-технического обеспечения, отсутствия электроэнергии, кадров механизаторов, технической неисправности строительных машин и механизмов, отсутствия фронта работ, низкого уровня технологичности проектов и т.д.

Завершается анализ разработкой конкретных мероприятий и подсчетом резервов увеличения объема строительных работ за счет более полного и интенсивного использования строительной техники.

К третьей группе факторов, определяющих объем строительной продукции, относятся: сумма материальных затрат (МЗ) и материалоотдача (МО).

Рассчитав влияние данных факторов, необходимо изучить более детально обеспеченность строительных объектов отдельными видами материалов и соблюдение их норм расхода на единицу продукции (работ).

В свою очередь, количество потребленных строительных материалов зависит от переходящих остатков (Ост), выполнения плана по поступлению (П) и размера отходов (Отх).

Аналогичные расчеты проводятся и по другим основным видам строительных материалов. При этом основное внимание уделяется выяснению причин перерасхода материалов по сравнению с установленными нормами, а также образованию сверхплановых отходов и потерь, устранение которых является существенным резервом увеличения объема работ и снижения себестоимости строительной продукции и ее материалоемкости.

Воздействие этих факторов приводит к:

- 1) Прекращению работ людей и машин;
- 2) Снижению производительности труда, что связано с отрицательным воздействием на людей неблагоприятных природно-климатических факторов с интенсивностью, не требующей прекращения работы;
- 3) Возникновению дополнительных затрат труда в связи с ликвидацией последствий действия факторов.

## Заключение

Данную практику проходил в организации ООО ПК «Венткомплекс».

В ходе прохождения практики были изучена организационная структура предприятия, ее внутренние документы, был собран материал, необходимый для написания отчета.

В процессе прохождения практики, я приобрел необходимые практические умения и навыки работы, путём непосредственного участия в деятельности изыскательской, проектной и научно-исследовательской работы.

А именно:

- навыки профессиональной работы в графическом редакторе AUTOCAD;
- знание нормативно-технической документации: ГОСТ, СНиП;
- знание стандартов, методик и инструкций по разработке и оформлению чертежей и другой конструкторской документации;
- умение читать чертежи;
- знание постановлений, распоряжений, приказов, методические и нормативные материалы, касающиеся конструкторской подготовки производства;
- знание системы и методы проектирования;
- знание свойств материалов, специфики работы вспомогательного оборудования, применяемые оснастку и инструмент;
- навыки современных средств вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- владение методами практического использования компьютера в поиске необходимой информации;
- знание правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты;
- навык работы в команде;

- умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

В процессе прохождения практики я смог участвовать в процессе выполнения работ, ознакомился с принципами организации проектных работ.

Данная практика является хорошим практическим опытом для дальнейшей самостоятельной деятельности.

otchet-studenta.ru  
praktikusdal@yandex.ru

## Список литературы

1. Буров Ю.С. Технология строительных материалов и изделий. Учебник для вузов. М., «Высшая школа», 1972.-464 с.
2. Дятков С.В. Архитектура промышленных зданий: учебник для вузов/ С.В.Дятков, А.П.Михеев.- 4-е изд., перераб. и доп. – М.: АСВ, 2010 – 552с.
3. Дыховичный Ю.А. Архитектурные конструкции: учебное пособие. Кн. 1. Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий/ Ю.А.Дыховичный [и др.]; под ред. Ю.А.Дыховичного, З.А.Казбек-Казиев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Архитектура-С, 2006. – 248с.
4. Жильцов В.Н., Мосин Е.Т. «Инженерные сооружения и транспорт» Устройство и содержание пути московского метрополитена, 2009
5. Конструкции гражданских зданий: учебник для вузов/ Т.Г.Маклакова, С.М.Нанасова; под ред. Т.Г.Маклаковой. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: АСВ, 2010. – 296с.
6. Лысиков Б.А. Строительство метрополитена и подземных сооружений на подрабатываемых территориях. Часть I, 2003