

Министерство образования Красноярского края  
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Красноярский строительный техникум»

Методические рекомендации  
**по выполнению курсового проекта**  
специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений  
**ПМ 01. Участие в проектировании зданий и сооружений**  
**МДК 02.01 Проект производства работ**

г. Красноярск, 2021

# ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ ГРАЖДАНСКОГО ЗДАНИЯ

## 1.1. Задание

**Название:** «Особенности технологии и организации возведения гражданского здания».

**Сроки выполнения** в соответствии с графиком выполнения ККП.

**Основные тематические области:**

основные положения строительного производства;

технология строительного производства;

организация строительного производства;

охрана труда.

**Результаты:**

студент должен выполнить:

расчетно-пояснительную записку — количество страниц 20 —35;

графическую часть проекта 2 листа формата А1.

**Критерии выполнения:**

результаты должны полностью соответствовать заданию;

показать навыки пользования нормативной документацией, справочной литературой,

определения основных размеров на чертеже паспорта объекта, объемов, площадей

строительных работ, выполнения чертежей и вычислений с применением калькуляторов;

чертежи и расчеты должны соответствовать ГОСТам и другой нормативной

документации, с применением программы Auto CAD.

**дополнительная информация для студента.** В данном разделе дополнительной

информацией является таблица с исходными данными .

## 1.2. Введение

Студент приступает к работе достаточно подготовленным, изучив базовый курс дисциплины, выполнив обязательные практические работы. Студент должен иметь навыки работы со справочной и нормативной литературой, в оформлении проекта. Поэтому содержание раздела дано в краткой форме, внимание уделяется в основном порядку выполнения и оформления работы. Необходимо учесть, что составление календарных планов и строительных генеральных планов является творческой работой. Создание типового решения по привязке монтажных кранов и проектирование календарных планов, строительных генеральных планов практически неосуществимо из-за многообразия индивидуальных проектов, условий, способов строительства, марок кранов и т.д. Однако можно приблизиться к типовым решениям согласно «Правилам устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора, типовым технологическим картам, правилам построения календарных, сетевых планов и строительных генеральных планов. Поэтому представленные примеры можно рассматривать не как образцы, а как варианты решения студенческих работ.

При разработке курсового проекта учебное заведение имеет право внести обоснованные коррективы в объем графической части и состав пояснительной записки, увеличить или сократить объем в зависимости от местных условий, но при этом должен остаться уровень подготовки, определенный государственными требованиями и стандартами, в пределах общего бюджета времени, отведенного на выполнение раздела.

При выполнении курсового проекта необходимо соблюдать единство терминологии, обозначений, единиц измерения в соответствии с действующими стандартами и инструкциями (СНиП, ГОСТ).

### **1.3. Состав раздела**

Раздел состоит из пояснительной записки и графической части.

#### **Пояснительная записка включает:**

1. Задание.
2. Исходные данные для проектирования.
3. Подсчет объемов работ.
4. Подбор основного монтажного механизма.
5. Ведомость подсчета трудоемкости работ, затрат машинного времени и расчет удельных затрат труда.
6. Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике.
7. Описание принципов разработки календарного плана, расчета графика движения рабочей силы, коэффициента неравномерности движения рабочих.
8. Обоснование принятых решений строительного генерального плана.
9. Техничко-экономические показатели.
10. Список литературы.

Пояснительная записка должна иметь титульный лист, оглавление и быть сброшюрованной.

#### **Графическая часть проекта включает:**

лист № 1 - календарный план с расчетом графика движения рабочей силы;

лист № 2 - строительный генеральный план.

## 1.4. Методические указания к выполнению раздела

### 1.4.1. Исходные данные для проектирования

дополнительной к заданию информацией для студента являются исходные данные, которые даются в нижеприведенной табличной форме.

Таблица 1

Наименование объекта		1	
данные, характеризующие условия строительства	Город (район)	2	
	Источники снабжения	Основных ЖБК	
		Изделиями	4
		Полуфабрикатами	5
		Водой	6
		Энергоресурсами	
	Срок строительства по СНиП 1.04.03-85*		8
	дата начала строительства		9
	Марка экскаватора для разработки грунта		10
	Марка бульдозера для срезки и планировки растительного слоя и других работ		11
	Строительный процесс для составления технологической карты		12
			13
			14

Графы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 таблицы 1 заполняются студентом самостоятельно на основании заданий по разделам 1,2, 3,4 курсового проекта по архитектуре.

Графы 9,10, 11, 12 таблицы 1 — по согласованию с преподавателем, консультирующим раздел 5.

Пустые графы оставлены для дополнительных данных, которые могут быть внесены в процессе выдачи задания преподавателем.

### 1.4.2. Спецификация сборного железобетона

Спецификация заполняется по архитектурным чертежам и конструктивным расчетам, данные заполняются в таблицу 2.

Спецификация сборного железобетона.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Марка	Количество	Параметры в мм	Объем 1 элемента м <sup>3</sup>	Объем бетона на все зд. м <sup>3</sup>	масса 1 элемента (т)
-------	--------------	-------	------------	----------------	---------------------------------	--	----------------------

### 1.4.3. Определение объемов работ

Объем работ подсчитывают по рабочим чертежам проекта в единицах измерения, принятых в ЕНиР\*. Следует обратить внимание на точность подсчета, так как от этого в дальнейшем будет зависеть правильность составления проекта.

Полученные данные сводятся в таблицу 3 в порядке технологической последовательности их выполнения.

Таблица 3

Ведомость подсчета объемов работ

Название работ и конструктивных элементов	Формула подсчета	Количество	Примечание
1	2	3	4

Ведомость подсчета объемов работ содержит названия основных строительных работ, необходимых для составления календарного или сетевого плана. Она состоит из следующих разделов:

- земляные работы;
- фундаментные работы;
- бетонные работы;
- монтажные работы;
- каменные работы;
- столярные работы;
- кровельные работы;
- полы;
- внутренняя отделка;
- наружная отделка.

Ведомость составляется только на работы, входящие в состав календарного плана.

\* При расчетах по СНиП в единицах измерения, принятых в СНиП.

#### 1.4.4. Выбор способов производства работ, основного монтажного механизма

При выборе способов производства строительного-монтажных работ необходимо ориентироваться на современные методы и поточное ведение работ, комплексную механизацию всех процессов труда.

##### **Выбор монтажного крана зависит от:**

габаритов здания;  
массы и размеров монтируемых элементов; объема работ, условий осуществления строительства.

##### **Выбор необходимо вести в следующем порядке:**

1. Определение типа монтажного крана.
2. Подбор крана по основным техническим параметрам.
3. Обоснование выбора крана технико-экономическими расчетами.

Тип монтажного крана определяется в зависимости от габаритов здания: для малоэтажных наиболее целесообразно применять самоходные стреловые краны на автомобильном, гусеничном и пневмоколесном ходу.

По расчетно-техническим параметрам из справочной литературы подбираются два, близких по грузоподъемности крана для дальнейшего сравнения их по стоимости работы машино- смены (маш.-ч) на строительной площадке. При этом рекомендуется сравнивать самоходный стреловой кран на гусеничном ходу с краном на пневмоколесном (автомобильном) ходу. На основании расчетных данных делается вывод о том, какой из двух кранов принимается для монтажа элементов надземной части здания.

В пояснительной записке должна быть представлена графическая схема привязки стрелового самоходного крана с указанием всех размеров и технико-экономическое обоснование.

Выбор монтажного крана по техническим параметрам следует вести в соответствии с рекомендациями учебника (Данилов Н.Н., Булгаков С.Н. Зимин М.П. Технология и организация строительного производства. — М.: Стройиздат, 2000. — С. 366 — 371).

$L_{СТР}$  – длина стрелы монтажного крана (м);

$l_{СТР}$  – вылет стрелы монтажного крана (м);

$H_C$  – высота подъема крюка (м);

$a$  – расстояние от оси вращения крана до оси вращения стрелы (1,5м)

$v_1$  – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента (0,5м);

$v_2$  – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента (0,5м);

$v_3$  – половина длины монтируемой конструкции (3.0м)

$h_{II}$  – высота полиспаста в стянутом состоянии (0,7м)

$h_{III}$  – высота шарнира или расстояние от уровня земли до оси вращения стрелы (1,5)

$h_c$  – высота строп принимаемая в зависимости от размера монтируемой конструкции (6м);

$h_э$  – высота элемента монтируемого на самой верхней отметке (1,35м)

$h_0$  – высота здания от уровня земли до самой его верхней части (6,6м)

$h_3$  – запас по высоте

При выборе самоходного стрелового крана необходимо учитывать, что длина наклонно расположенной стрелы и вылет крюка зависят так же и от допустимого приближения стрелы к монтируемому элементу.

1. Требуемую грузоподъемность  $Q$  крана определяем по формуле:

$$Q = m_э + m_с + m_о,$$

2. Определение минимально необходимого расстояния от уровня стоянки крана до верха оголовка стены:

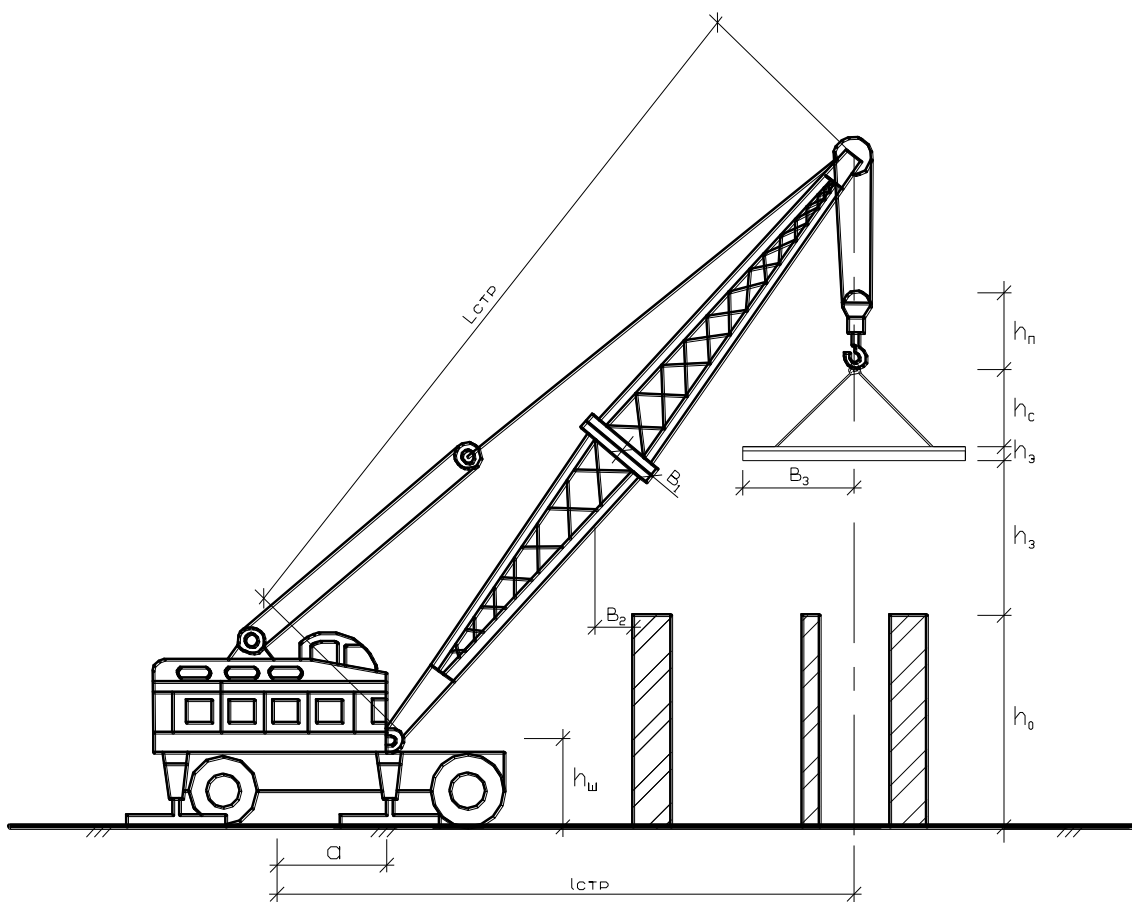
$$H_с = h_0 + h_3 + h_э + h_с + h_п$$

3. Определение минимально необходимого вылета крюка при требуемой высоте:

$$l_{СТР} = ((b_2 + b_3 + b_1) \times (H_с - h_{ш})) / (h_с + h_п) \times a$$

4. Определение длины стрелы монтажного крана:

$$L_{СТР} = \sqrt{(l_{СТР} - a)^2 + (H_с - h_{ш})^2}$$



При выборе башенного крана необходимо учитывать следующие формулы:

1. Требуемую грузоподъемность  $Q$  крана определяем по формуле:

$$Q = m_э + m_c ,$$

2. Определение минимально необходимого расстояния от уровня стоянки крана до верха оголовка стены:

$$H_c = h_0 + h_3 + h_э + h_c$$

3. Определение наименьшего вылета стрелы:

$$l_{стр} = a + b + l/2$$

#### **1.4.5. Ведомость подсчета трудоемкости работ, машинного времени и расчет удельных затрат труда**

Трудоемкость работ и потребность в машино-сменах определяется по ЕНиР или СНиП. По ЕНиР устанавливается также состав звена. Затраты труда на общестроительные работы заносятся в ведомость (таблица 4). Трудовые затраты на неучтенные работы (в том числе разгрузка, привоз) определяются в размере 30 % общестроительных, которые рассчитываются как сумма по графе 7 таблицы 3.

Трудоемкость специальных работ (санитарно-технические, электромонтажные) определяется в человеко-днях исходя из стоимости 1 м<sup>3</sup> здания и средней выработки работ путем деления стоимости работ на среднюю выработку по формуле  $C/V$ , где  $C$  — стоимость данного вида работ;  $V$  — выработка на один человеко-день в рублях.

Затраты труда на подготовительные работы и работы по благоустройству определяются в (5— 10) суммы затрат на общестроительные (графа 7) и неучтенные работы (30 %). далее, сложив все полученные затраты (общестроительные, неучтенные, специальные, подготовительные, благоустройство), необходимо вычислить от их суммы 10 % на разные работы.

Затем определяются общие трудозатраты (чел.-дн.).

Удельная трудоемкость на 1 м<sup>3</sup> здания определяется по формуле

$$q = \frac{\sum Q}{V} , \text{ чел.-дн/м}^3,$$

где  $Q$  — затраты труда на все виды работ, включая неучтенные и разные, чел.-дн.;

$V$  — строительный объем здания, м<sup>3</sup>.



Таблица 4

## Ведомость трудоемкости работ и затрат машинного времени

наименование работ	Объем		Параграфы нормативного справочника, номера таблиц	Трудоемкость			Затраты машинного времени			Состав звена ПО ЕНиР
	ед. изм.	кол-во		НВР на ед. изм., чел.-ч	всего на весь объем, чел.-ч	кол-во чел.-дп. на весь объем	НВР на ед. изм., маш.-ч	всего на весь объем, маш.-ч	кол-во маш.-смен на весь объем	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

### 1.4.6. Сменный график производства работ

Таблица 5

Наименование работ	Объем работ		№ сборника, параграф	Трудозатраты на объем		Состав звена по ЕНиР	Сменность	Кол-во человек в смену	Продолжительность работ в днях	Месяц
	Ед.изм.	Кол-во		чел-дн.	наш.-смен					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Таблица 6

Наименование работ	Объем работ		Параграфы ЕНиР	НВР по ЕНиР на 1 единицу объема		Трудозатраты на объем		Продолжительность монтажа в минутах на объем	Состав звена по ЕНиР	ДНИ работы по порядку	
	Чел-час.	Маш-час		чел-час	маш-час	чел-час	маш-час			1 день	2 день
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

Таблица 7

Наименование работ	Объем работ		№ сбора, параграф, таблица	НВР по ЕНиР на 1 единицу объема		Трудоемкость на объем		Состав звена по ЕНиР	ДНИ работы по порядку	
	Ед.изм.	Кол-во		чел-час	маш-час	чел-час	маш-час		1 день	2 день
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
									1 см-2 см	1 см-2 см
									часы	часы

Таблица 8

Наименование работ	Объем работ		Параграфы ЕНиР	Затраты труда, чел.-час		Состав звена по ЕНиР	ДНИ работы									
	Ед.изм.	Кол-во		На ед.изм.	На весь объем		1	2	3	4	5	6	7	8	И т.д.	
1	2	3	4	7	8	9	10									

#### 1.4.7. Подсчет количества материалов

Количественные показатели материалов необходимых для производства работ принимают на основе рассчитанных объемов работ ( пункт 1.4.3.) и нормативным показателям расхода материалов МИНСТРОЙ РОССИИ ( приложение СНиП).

Данные заносят в таблицу 9.

Затем показатели одинаковых материалов суммируются и заносятся в сводную ведомость материалов ( таблица 10).

Таблица 9

#### Ведомость расхода материалов

	Наименование работ	Объем работ	Наименование материалов	Измеритель	Норма расхода	Ед. измерения	Количество
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 10

#### СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ

№ п/п	Наименование материалов	ед. измерения	количество
-------	-------------------------	---------------	------------

#### **1.4.8. Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике**

В пояснительной записке указывается перечень мероприятий при выполнении строительного процесса (технологическая карта) на основании СНиП III-4-80\* «Техника безопасности в строительстве».

#### **1.4.9. Календарное планирование**

Согласно заданию студент составляет календарный план производства работ.

#### **Календарное планирование**

Календарный план производства работ — один из главнейших документов Проекта производства работ.

Календарный план — это проектный документ, в котором в зависимости от характера работ и их объема устанавливаются последовательность работ и целесообразные сроки строительства. При этом полный срок строительства не должен превышать норм, установленных СНиП 1.04.03-85\*.

Исходными данными для составления календарного плана служат:

рабочие чертежи;

данные объемов работ;

ведомости подсчета затрат труда и машинного времени.

При проектировании календарного плана необходимо:

1. Соблюдать технологическую последовательность выполнения работ.
2. Предусматривать поточный метод ведения работ, обеспечивающий ритмичный ход работ с постоянной, равномерной загрузкой исполнителей и равномерным потреблением ресурсов.
3. Максимально механизировать процесс, применяя высокопроизводительные машины.
4. Максимально совместить работы по времени, соблюдая при этом правила техники безопасности, противопожарной техники и охраны труда.
5. Обеспечить равномерное движение рабочих на площадке.

### **Графическая часть**

Календарный план выполняется на листе формата А1 и оформляется в виде линейного графика с указанием сроков начала и окончания работ каждого цикла по захваткам (таблица 11).

Второй лист графической части проекта формата А1, строительный генеральный план, можно располагать как вертикально, так и горизонтально, в зависимости от вида здания и его привязки.

При составлении календарного плана производства работ:

подготовительные работы принимать продолжительностью 1 — 2 недели;

работы основного периода начинать после окончания подготовительных работ;

технологические процессы основного периода группировать в циклы;

количество смен (графа 8 таблицы 8) работы в сутки для механизированных процессов принимается не менее двух;

при выполнении ручных процессов количество смен зависит от объема и фронта работ.

При небольшом объеме, но достаточном фронте работ следует принять одну смену;

число рабочих в смену (графа 9 таблицы 11) определяется в соответствии с трудоемкостью и продолжительностью работ с учетом превышения норм выработки, в зависимости от состава звена по ЕНиР;

строительство надземной части здания следует начинать после окончания возведения нулевого цикла;

штукатурные и облицовочные работы необходимо начинать после устройства кровли на здании;

малярные работы по окончательной отделке здания вести «сверху вниз», посекционно, после устройства кровли;

устройство паркетных и линолеумных полов выполняется после окончания клеевой окраски потолков;

санитарно-технические, электромонтажные работы рекомендуется начинать после возведения коробки здания. Санитарно-технические работы заканчиваются до начала чистых малярных работ, электромонтажные работы следует производить одновременно с малярными работами по окончательной отделке поверхностей;

работы по благоустройству следует относить на конец строительства и заканчивать за 3—5 дней после окончания работ основного периода;

разные и неучтенные работы следует начинать и заканчивать одновременно с работами основного периода;

при составлении календарного плана предусматривается повышение производительности труда на 110—125 %.

На основании календарного плана производства работ строится график движения рабочих.

### Пояснительная записка

Объясняются цель и порядок составления календарного плана, а также основные принципы, положенные в основу разработки этого документа, технологическая последовательность работ, максимальная их совмещенность при строгом соблюдении правил техники безопасности, поточность и др., которые направлены на сокращение сроков строительства объекта в целом. Также приводится краткое описание работ подготовительного периода и циклов основного периода строительства.

Приводится расчет коэффициента неравномерности движения рабочих по формуле

$$L_n = \frac{R_{\max}}{R_{\text{ср}}}$$

где  $R_{\max}$  — максимальное количество рабочих (определяется по календарному плану);

$R_{\text{ср}}$  - среднесписочное количество рабочих

$$- R_{\text{ср}} = \frac{\sum Q}{T}$$

где  $\sum Q$  - — общая трудоемкость в чел.-дн. (см. расчет удельной трудоемкости);

$T$  -- общий срок строительства объекта (см. календарный план).

### Календарный план производства работ по объекту (виду работ)

Таблица 11

Наименование работ	Объем		Затраты труда, чел.-дн.	Требуемые машины		Продолжительность работы, дн.	Число смен	Число рабочих в смену	Состав бригады	График работ, дни, месяцы
	ел. из м.	кол-во		наименование	Число Маш.-смен					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

## 1.4.10. Проектирование стройгенплана

СГП представляет собой общий план строительной площадки объекта с нанесением на нем мест расположения:

строящегося здания;

монтажных кранов с путями;

подъемников;

механизированных установок;

складов открытого и закрытого хранения:

стройматериалов, элементов, деталей;

путей внутрипостроечного транспорта; въездов и выездов;

всех временных сооружений;

сетей временного водопровода, канализации, энергоснабжения.

Стройгенплан — важнейший документ проекта производства работ.

Исходными данными для составления стройгенплана являются:

а) генеральный план участка;

б) календарный план производства работ для установления потребности материалов, деталей конструкций в период строительства, на который составляется СГП;

в) перечень и количество строительных машин, принятых для производства СМР;

г) перечень, количество и размеры временных зданий и сооружений, принятых для обслуживания производства работ и рабочих.

*Графическая часть*

Стройгенплан составляется на период возведения надземной части здания и вычерчивается на втором листе графической части проекта, формат А1, в масштабе 1:200, 1:500.

Назначением стройгенплана является правильная и рациональная организация строительной площадки с учетом требований охраны труда, техники безопасности и противопожарной техники.

Стройгенплан малоэтажных зданий рассчитывается при работе стреловых самоходных кранов, работающих с одной стороны здания или с объездом по периметру. В некоторых случаях допустима установка башенного крана (по- точное строительство).

Различие монтажных кранов предопределяет соответствующее решение стройгенплана.

При выборе монтажных кранов необходимо исключить и «мертвые» зоны.

При размещении стоянок крана необходимо учитывать минимальное расстояние от строящегося объекта по формуле

$$B = R_{пов.} + l_{без.},$$

А также рабочую и опасную зону работы крана по формулам

$$R_{оп} = R_{max} + (3/2) * l_{max} + l_{без.},$$

где  $R_{max}$  — максимальный вылет крюка;

$l_{max}$  — максимальная длина элемента;

$l_{без.}$  — безопасное расстояние, зависящее от высоты сооружения.

Приобъектный склад рассчитывается по заданию преподавателя. Если нет расчета, то условно обозначают контуры площадки для складирования.

### Расчет площадей складов.



Площади складов принимают по расчету в зависимости от запаса материалов подлежащих хранению и нормы складирования материалов.

Для определения запасов материалов необходимо знать, какие именно материалы расходуют при выполнении процессов и нормы расхода этих материалов на единицу расхода работ данного процесса.

Общий расход каждого материала подсчитывается по формуле:

$$Q=V \times N, \text{ где}$$

**V** – объем, работ того процесса, на который рассчитывается расход материалов;

**N** – норма расхода данного материала.

Расчет площадей складов производится по таблице. Запас материалов принимают в натуральных показателях (измерителях) для расчетного периода времени на какой-то календарный срок - три дня, неделя или определённый объём здания, захватка, этаж. Минимальный запас в днях принимается не менее двух смен. Запас на какой-то календарный срок определяется по формуле:

$$q=(Q \times d_3)/d$$

**Q**- общий расход материалов на весь объект

**d<sub>3</sub>**- число дней на которое рассчитывается запас в днях.

**d**- продолжительность в днях, работ при производстве которых расходуется данный материал.

Полезная площадь склада определяется по формуле:

$$S_{\Pi}=Q/N_c \text{ (м}^2\text{), где}$$

**N<sub>c</sub>** – норма площади складирования, принимается по справочникам, в зависимости от вида материалов, и показывающая какое количество материалов может быть размещено на 1м<sup>2</sup> полезной площади склада без учёта проходов и проездов.

Площадь склада определяется с учетом проходов и проездов при складировании материалов. Общая площадь склада определяется по формуле:

$$S_0=S_{\Pi}/K_c \text{ (м}^2\text{), где}$$

**K<sub>c</sub>**- коэффициент использования площади принимаемый в зависимости от способа хранения: для открытых складов  $K_c=0,7$ , для навесов  $K_c=0,65$ , для закрытых  $K_c=0,6$ .

Данные оформляются таблично ( таблица 12). После чего подсчитывают общую площадь открытых, закрытых складов и навесов.

Временные административно-бытовые сооружения возводятся в минимальном количестве, размером в соответствии с расчетом их по таблице 13.

### Расчет бытовых помещений.

Бытовые помещения возводят для обслуживания строительного производства и рабочих.

Площадь бытовых помещений определяется по формуле:

$$F_B = n \times (P/100) \times N_B (\text{м}^2), \text{ где}$$

$n$  – максимальное количество рабочих в смену;

$P$  – процент одновременно пользующихся бытовыми помещениями;

$N_B$  – норма площади бытового помещения на одного рабочего.

Для подсчета площади прорабской принимается ИТР на 20 рабочих.

Таблица 13

№ п/п	Наименование помещения	Количество рабочих	%одно временно пользующихся	S на одного рабочего, м <sup>2</sup>	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Тип временных зданий	Принятые размеры помещений, м
-------	------------------------	--------------------	-----------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	----------------------	-------------------------------

По итогам расчета принимают количество передвижных вагончиков стандартных размеров 9х2,7м и 3х3 м, и спецконтейнеров.

Временные административно-бытовые сооружения располагаются сосредоточенно, вне зоны действия монтажных кранов, с необходимыми противопожарными разрывами. Сети временного водопровода и канализации целесообразно прокладывать закрытыми на глубину 0,3 — 0,5 м с установкой после врезки в городскую сеть.

Временные энергосети на стройплощадке проводятся воздушными линиями на деревянных опорах при пересечении дорог и подводки к токоприемникам, в том числе и крану, проводятся гибким кабелем с обязательной установкой распределительного щита. Пожарные гидранты располагаются на постоянных магистральных сетях, их должно быть не менее двух при расстоянии между ними не свыше 150 м. Расстояние от гидранта до здания не более 50 м и не менее 5 м. Расстояние от гидранта до дороги не менее 2 м.

### Временное водоснабжение.

Для расчета временного водоснабжения необходимо определить диаметр водопровода по формуле:

$$d = 2 \sqrt{(Q / (\pi \times V))} \text{ (см), где}$$

$$\pi = 3,14$$

$V$  – скорость движения воды по трубам, принимается 2м/с;

$$Q = 0,5(Q_{\text{ХОЗ}} + Q_{\text{ПРОИЗ}}) + Q_{\text{ПОЖ}} \text{ (л/с), где}$$

$Q_{\text{ПОЖ}} = 20 \text{ л/с}$  – расход воды на пожаротушение;

$$Q_{\text{ХОЗ}} = ((B \times N \times K_ч) / (n \times 3600)) + ((C \times N \times P) / (m \times 6000)) \text{ (м/с), где}$$

$B = 20 \text{ л}$  – норма потребления воды на одного человека;

$N = 30 \text{ чел.}$  – количество человек по графику;

$K_{ч}=1,6$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;  
 $C=30$ л – расход воды на одного рабочего принимающего душ;  
 $P= 30\%$  - процент одновременно пользующихся душем;  
 $n=8$ ч – число часов в одну смену;  
 $m=60$ мин. – время работы душа в смену;  
 $Q_{произ}$  – расход воды на производственные нужды, определяется по формуле:

$$Q_{произ}=(S_i \times A_i \times 1,25)/(n \times 3600) \text{ (л/с), где}$$

$S_i$  – расход на единицу объема работ каждого процесса на который расходуется вода  
 $A_i$  – объем строительных работ по каждому процессу на который расходуется вода:  
 подсчитывается по данным календарного плана путем деления общего объема работ на продолжительность данного процесса.

#### Расход воды на производственные нужды.

Таблица 14

№ п / п	Наименование работ	A <sub>i</sub>	S <sub>i</sub>	Обще е кол- во					
					май	июнь	июль	авгус т	сен

#### Временное электроснабжение.

Для обеспечения объекта электрической энергией на объекте устанавливается электротрансформатор, мощность которого рассчитывается по формуле:

$$W=(W_c \times K_c)/0,7+0,16W_T+0,8W_B+0,9W_H \text{ (кВА), где}$$

$W_c$  – установленная мощность всех электродвигателей на объекте, работающих одновременно.

$K_c$  – коэффициент спроса для двигателей.

$K_c=0,3$  – для кранов, подъемников, вибраторов.

$W_T$  – мощность сварочного трансформатора.

$W_B$  – мощность потребляемая для внутреннего освещения бытовых помещений и работ выполняемых во вторую смену. ( $W_B=\sum \omega \times S$ )

$W_H$  – расход на производственные нужды и для наружного освещения. ( $W_H=\sum \omega \times S$ )

### Расчет внутреннего освещения.

Таблица 15

№ п/п	Наименование	об	См <sup>2</sup>	Wв
----------	--------------	----	-----------------	----

### Расчёт наружного освещения.

Таблица 16

№п/п	Наименование	об	См <sup>2</sup>	Wн
------	--------------	----	-----------------	----

Расчет количества прожекторов производят по формуле:

$$n = (P \cdot E \cdot S) / P_{л.},$$

где n – число ламп;

P – удельная мощность прожекторов;

E – освещенность (E = 2лк);

S – площадь подлежащая освещению;

P<sub>л.</sub> – мощность лампы прожектора.

Территорию строительной площадки ограждают временным забором из инвентарных щитов с воротами.

К стройгенплану должны быть приведены:

экспликация временных зданий и сооружений; условные обозначения

*Пояснительная записка.*

Объясняются цель и порядок составления стройгенплана, а также основные принципы, положенные в основу составления документа. Также составляется ведомость подсчета площадей административно-хозяйственных и бытовых помещений (таблица 13). Площади временных сооружений определяются расчетами на основании максимального количества рабочих по календарному плану (график движения рабочих).

Лист итогового контроля					
Студент _____ группа _____ специальность _____					
	п.п.	Контролируемые навыки	Соответствие критериям выполнения		
			1-я защита		2-я защита
		<b>А. Профессиональные навыки</b>			
	1	Определение видов строительной продукции			
	2	Определение объемов работ, их трудозатрат			
	3	Выбор способов производства работ, основных машин и механизмов			
	4	Формирование технологической последовательности работ, основных строительных <b>циклов</b>			
	5	Определение основных положений построения календарного плана или сетевого плана			
	6	Определение основных положений построения стройгенплана			
	7	Использование нормативной и справочной литературы			
	1	<b>Б. Общие навыки</b> Определение основных размеров на чертежах			
	2	Выполнение элементарных чертежей			
	3	Выполнение вычислений и использование простейших математических формул			
	4	Оформление работы			
	5	Использование профессиональной и общей лексики в устной и письменной форме			
		Сумма баллов:			

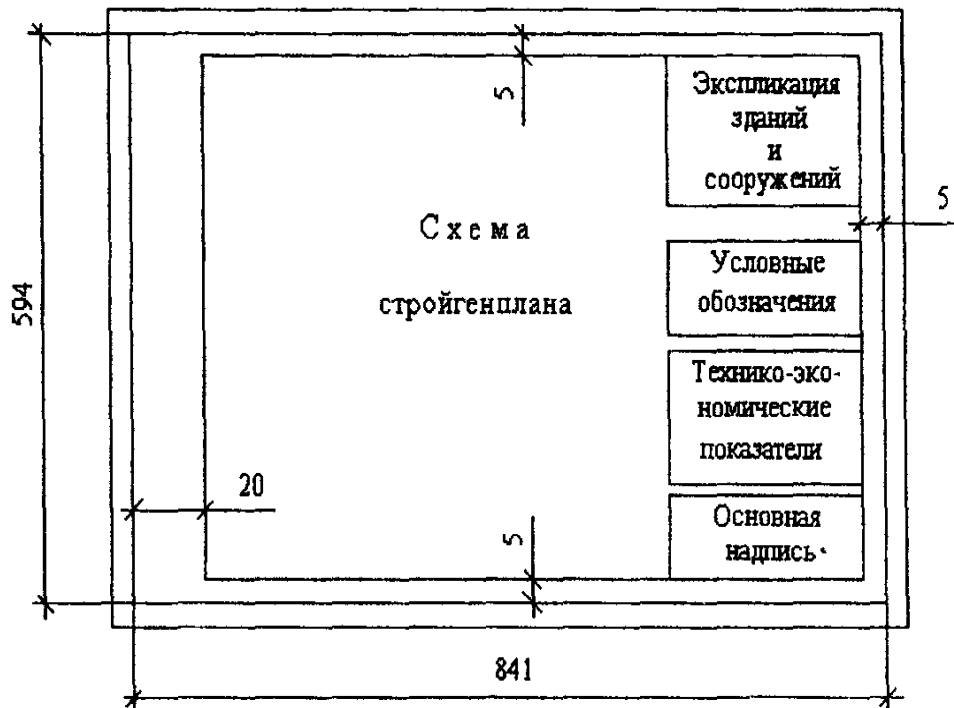
### 1.4.11. Библиография

1. Соколов Г.К. «Технология и организация строительства». Учебник. –М: издательский центр «Академия» 2008г.
2. Данилов Н.Н. , Булгаков С.Н, Зимин М.П. Технология и организация строительного производства. — М.: Стройиздат, 2000.
3. Сутробов Н.П., Поляков А.И. Охрана труда в строительстве. — М.: Стройиздат, 1995.
4. Справочник мастера-строителя, 2-е издание/Под ред. д.В. Коротеева. — М.: Стройиздат, 2004.
5. Единые нормы и расценки (ЕНиР) I 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 19.
6. СНиП 3.01.0185\*. Организация строительного производства.
7. СНиП 3.01.04-87. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.
8. СНиП III480\*. Техника безопасности в строительстве.
9. СНиП 1.04.0385\*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.
10. СНиП 4.02-91,4.05-91. Сборники сметных норм и расценок на строительные работы.

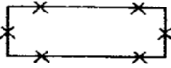
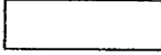
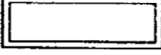






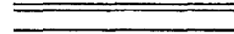
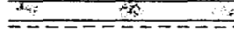
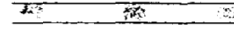
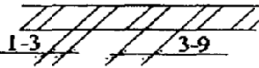
# Приложения:

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

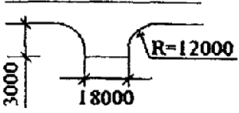



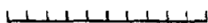
### РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОМПОНОВКА ЭЛЕМЕНТОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ СТРОЙГЕНПЛАНА








УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СТРОЙГЕНПЛАНА

Наименование объекта	Обозначение
1	2
<b>Здания</b>	
Подлежащие сносу	
Постоянные существующие	
Постоянные возводимые	
Постоянные, временно используемые для нужд строительства	
<b>Дороги</b>	
Железные постоянные существующие	
Постоянные возводимые	
Временные	
Автомобильные постоянные существующие	
Постоянные, временно используемые для нужд строительства	
Постоянные возводимые	
Временные (по постоянным возводимым)	
Временные	
Участок дороги в опасной зоне работы крана	



1	2
Места разгрузки, разезды, уширения	
<u>Склады, временные бытовые помещения и сооружения</u>	
Открытые склады, площадки	
Навесы, сараи	
Складирование раствора	
Складирование бетонной смеси	
Временные инвентарные здания	
Площадки укрупнительной сборки	
<u>Ограждения, границы</u>	
Постоянные существующие	
Постоянные возводимые	
Временные	
Ворота	
Рельсовых путей башенного крана	
Линия границы зоны действия крана	
Линия ограничения действия крана	

1	2
Бочка с водой	
Ящик с песком	
Урна для мусора	
Мусоросборник	
Туалет	

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

15	Наименование	Единица измерения	Количество
8			
8			
8			
8			
8			
	155	10	20
	185		

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПОПЕРЕЧНОЙ ПРИВЯЗКИ РЕЛЬСОВЫХ ПУТЕЙ

Кран	Размер колен (А), мм	Минимальное расстояние (Б) от выступающей части здания до оси ближайшего рельса, мм
1	2	3
КБ-100	4500	1950
КБ-100.1А	4500	2050
КБ-100.0А	4500	1950
МСК-5-20	4000	2200
КБ-100.0, КБ-100.0С	4500	2050
КБ-100.1	4500	1950
КБ-100.3А-1, КБ-100.3А-2	4500	2050
МСК-3-5-20	4000	2200
МСК-5-20.А	4000	2200
КБ-308	4500	2050
КБ-100.0АС	4500	2050
КБ-100.2	4500	1950
МСК-8/20, МСК-7,5/20	5000	2325
КБ-160.2, КБ-160.4	6000	1500
КБ-401.А	6000	1500
КБ-402.Б, КБ-402.В	6000	1500
КБ-306	4500	2050
С-981, С-981.А	4500	2050
МСК-10-20, МСК-7-25	6500	2050
МСК-250	7500	1350
КБ-405.2, КБ-405.2.А	6000	1700
КБ-404, КС-250	6000	1500
КБ-403, КБ-403.А	6000	1500
КБ-407.ХЛ	6000	1700
КБ-674.А1, КБ-674.А10, КБ-674.А0	7500	2000
КБ-405	6000	1500
КБ-503	7500	2450
КБ-504	7500	2450
КБ-674.А0	7500	2000
КБ-674.А2, КБ-674.А3	7500	2000
КБ-674.А4, КБ-674.А6	7500	2000
КБ-674.А5	7500	2000
КБ-676.0, КБ-676.1	7500	2000
КБ-676.2, КБ-676.3	7500	2000

## ВЫСОТА БАЛЛАСТНОГО СЛОЯ ДЛЯ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ КРАНОВ

Кран	Толщина щебеночного балласта под деревянными полушпалами (нв), мм, при рельсах типов			Толщина щебеночного балласта под железобетонными балками (нв), мм, при рельсах типов		
	P43	P50	P65	P43	P50	P65
КБ-100	270	-	-	100	100	100
КБ-100.1А	280	-	-	100	100	100
КБ-100.0А	290	-	-	100	100	100
МСК-5-20	310	-	-	100	100	100
КБ-100.0, КБ-100.0С	290	-	-	100	100	100
КБ-100.1	290	-	-	100	100	100
КБ-100.3А-1	310	290	-	100	100	100
КБ-100.3А-2	310	290	-	100	100	100
МСК-3-5-20	130	-	-	100	100	100
МСК-5-20.А	330	300	-	100	100	100
КБ-308	310	290	-	100	100	100
КБ-100.0АС	320	300	-	100	100	100
КБ-100.2	330	300	-	120	110	100
МСК-8/20, МСК-7,5/20	350	320	-	120	110	100
КБ-160.2, КБ-160.4	350	320	-	140	120	100
КБ-401.А	350	320	-	140	120	100
КБ-402.Б, КБ-402.В	350	320	-	140	120	100
КБ-306, С-981	360	340	-	160	140	120
МСК-10-20, МСК-7-25	380	350	-	160	140	120
КБ-160.2, КБ-160.4	350	320	-	140	120	100
С-981.А	360	340	-	160	140	120
МСК-250	340	320	-	180	160	150
КБ-405.2, КБ-405.2.А	-	370	330	200	190	180
КБ-404, КС-250	-	370	330	200	190	180
КБ-403, КБ-403.А	-	390	340	220	210	200
КБ-407.ХЛ	-	400	350	230	210	200
КБ-674.А10	-	-	-	-	340	-
КБ-674.А1	-	-	-	-	350	-
КБ-405	-	420	370	310	300	290
КБ-503	-	-	-	430	420	410
КБ-504	-	-	-	450	440	430
КБ-674.А0	-	-	-	-	390	-
КБ-674.А3	-	-	-	-	400	-
КБ-674.А2	-	-	-	-	410	-
КБ-674.А5	-	-	-	-	430	-
КБ-676.0, КБ-676.1	-	-	-	-	420	-
КБ-676.2, КБ-676.3	-	-	-	-	420	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ (м) ОТ ОСНОВАНИЯ ОТКОСА КОТЛОВАНА (ТРАНШЕИ) ДО БЛИЖАЙШИХ ОПОР КРАНА (МАШИНЫ) ПРИ НЕНАСЫПНОМ ГРУНТЕ

Глубина котлована (выемки), м	Грунт				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	глинистый	лессовый сухой
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ГРАНИЦЫ ЗОН, В ПРЕДЕЛАХ КОТОРЫХ ВОЗМОЖНО ВОЗНИКНОВЕНИЕ ОПАСНОСТИ В СВЯЗИ С ПАДЕНИЕМ ПРЕДМЕТОВ

Высота возможного падения предмета, м	Границы опасной зоны	
	вблизи мест перемещения грузов (от горизонтальной проекции траектории максимальных габаритов перемещаемого груза машинами), м	вблизи строящегося здания или сооружения (от его внешнего периметра), м
До 10	4	3,5
10-20	7	5
20-70	10	7
70-120	15	10
120-200	20	15
200-300	25	20
300-450	30	25

*Мент. зона*

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

ВРЕМЯ ПРОСТОЯ АВТОМОБИЛЯ ИЛИ АВТОПОЕЗДА ПОД  
МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ПОГРУЗКОЙ И ВЫГРУЗКОЙ ЗА ОДНУ ПОЕЗДКУ  
(В ЧАСАХ)

Грузоподъемность автомобиля или автопоезда, т	Вид груза				
	наволочные, легко отде- ляемые от ку- зова	вязкие	штучные массой (т) до		
			1	3	5
до 2,5	0,17	0,53	0,53	0,31	-
до 4	0,21	0,75	0,75	0,34	0,26
до 7	0,23	0,87	1,19	0,52	0,34
до 10	0,26	1,04	1,52	0,74	0,43
12 и более	0,27	1,20	2,20	1,04	0,57

Примечания: 1. При перевозке грузов на расстояние более 100 км норма времени простоя автомобиля (автопоезда) под погрузкой увеличивается на 10 минут.  
2. Для взвешивания груза на автомобильных весах устанавливается дополнительная норма времени – 5 минут на каждую.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ СРЕДНЕТЕХНИЧЕСКИЕ РАСЧЕТНЫЕ СКОРОСТИ  
ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ДОРОГАМ С УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫМ  
ПОКРЫТИЕМ

Грузоподъемность автомобиля, т	Средства перевозки	Средняя скорость, км/час		
		Рельеф местности		
		равнин- ный	пересе- ченный	горный и внутри- площа- дочные дороги
1	2	3	4	5
до 4	Одиночный автомобиль	40	33	26
	Одиночный автомобиль с прицепом или полуприцепом	37	22	-
до 7	Одиночный автомобиль	40	31	18
	Одиночный автомобиль с прицепом или полуприцепом	36	21	16

1	2	3	4	5
до 12	Одиночный автомобиль	32	25	16
	Одиночный автомобиль с прицепом	30	20	15
до 25	Одиночный автомобиль	21	17	13

Примечание. Средние скорости движения автомобилей приведены для дорог с усовершенствованным покрытием. При других типах покрытий, находящихся в хорошем состоянии, расчетные скорости составляют (исходя из приведенных в таблице) при покрытиях переходного типа (щебеночных, булыжных и т.п.) – 80% от показателей, для покрытий низшего типа (грунтовые) – 70-75%.

ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ

Наименование	Назначение	Единица измерения	Нормативный показатель (F <sub>н</sub> )
1	2	3	4
<b>I. Санитарно-бытовые помещения</b>			
Гардеробная	Переодевание, хранение уличной одежды и спецодежды	м <sup>2</sup> двойной шкаф	0,9 на 1 чел. один на 1 чел.
Помещения для обогрева	Обогрев, отдых и прием пищи	м <sup>2</sup>	1 на 1 чел.
Умывальня	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м <sup>2</sup> кран	0,05 на 1 чел. 1 на 15 чел.
Помещение для личной гигиены	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м <sup>2</sup> кабина	0,18 на 1 чел. 1 на 15 чел.
Душевая	Санитарно-гигиеническое обслуживание	м <sup>2</sup> сетка	0,43 на 1 чел. 1 на 12 чел.
Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание	м <sup>2</sup>	0,07 на 1 чел.
Сушильня	Сушка спецодежды и спецобуви	м <sup>2</sup>	0,2 на 1 чел.
Столовая (буфет)	Обеспечение рабочих горячим питанием	м <sup>2</sup> посадочное место	0,6 на 1 чел. 1 на 4 чел.
Медпункт	Оказание первой медицинской помощи	м <sup>2</sup>	20 на 300 чел.
Сатураторная	Обеспечение питьевой водой	устройство	1 на 150 чел.

1	2	3	4
<b>II. Служебные помещения</b>			
Прорабская	Размещение административно-технического персонала	м <sup>2</sup>	24 на 5 чел.
Диспетчерская	Оперативное руководство строительством объекта	м <sup>2</sup>	7 на 1 чел.
Кабинет по охране труда	Построечное обучение рабочих требованиям охраны труда и техники безопасности, правилам пожарной безопасности	м <sup>2</sup>	20 на 1000 чел.
<b>III. Общественные помещения</b>			
Красный уголок	Проведение занятий, собраний и других мероприятий	м <sup>2</sup>	24 на 100 чел. 36 на 100-400 чел. 72 на 400-1000 чел.

**СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ СПРОСА ( $K_c$ )  
И МОЩНОСТИ ( $\cos \varphi$ ) В СЕТИ**

Группа потребителей электроэнергии	$K_c$	$\cos \varphi$
I	2	3
Башенные, козловые, мостовые краны	0,2	0,5
Лебедки, подъемники и другие мелкие механизмы	0,15	0,5
Механизмы непрерывной транспортировки	0,6	0,7
Экскаваторы с электроприводом	0,5	0,6
Компрессоры, насосы, вентиляторы	0,7	0,8
Мелкие строительные механизмы	0,15	0,6
Сварочные трансформаторы	0,35	0,4
Сварочные двигатели-генераторы однопостовые	0,35	0,6
Сварочные двигатели-генераторы многопостовые	0,7	0,75
Сварочные машины для стыковой сварки	0,35	0,7
Растворные узлы	0,5	0,65
Бетонные заводы	0,45	0,65
Ремонтно-механические мастерские	0,3	0,65
Установка электропрогрева	0,5	0,85
Электрическое освещение лампами накаливания:		
- наружное	1	1
- внутреннее	0,8	1

Примечание. Значения  $K_c$  относятся к группе машин-экскаваторов, кранов и т.д.; при наличии одной или двух машин  $K_c$  следует увеличить до 0,7-0,75.

**ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
НА ЕДИНИЦУ ПОТРЕБИТЕЛЯ**

Наименование потребителей	Единица измерения	Норма расхода Р, кВт
<u>Производственные нужды (силовые потребители):</u>		
Экскаваторы	шт.	80
Башенные краны грузоподъемностью до 10 т	шт.	30-60
Башенные краны грузоподъемностью 20-75 т	шт.	75-200
Краны стреловые	шт.	20-60
Подъемники шахтные	шт.	11-48
Подъемники мачтовые	шт.	5-10
Транспортеры, растворонасосы	шт.	1,7-7
Бетононасосы	шт.	14-45
Свайные вибропогружатели	шт.	22-100
Иглофильтры	шт.	5,5-20
Сварочные аппараты	шт.	15-30
Вибраторы	шт.	0,4-1,5
Электротрамбовки	шт.	0,6-5
Строгальные и затирочные машины	шт.	0,4-2,8
Растворобетоносмесители	шт.	1,2-2,2
Краскопульты	шт.	0,5
Передвижные малярные станции	шт.	10
<u>Технологические нужды</u>		
Электропрогрев бетона	$M^3$	60-190
Электропрогрев грунта	$M^3$	12-25
Электросушка штукатурки	$M^2$	0,5-2

УДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ МОЩНОСТИ НА ВНУТРЕННЕЕ И НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Наименование потребителей	Удельная мощность	
	Единица измерения	Количество
<b>Внутреннее освещение:</b>		
Отделочные работы	Вт/м <sup>2</sup>	15
Подсобные предприятия, котельные, гаражи, сушилки	Вт/м <sup>2</sup>	15
Механические, арматурные, столярные мастерские, малярные цеха	Вт/м <sup>2</sup>	18
Канторские и бытовые помещения	Вт/м <sup>2</sup>	15
Душевые и уборные	Вт/м <sup>2</sup>	3
Склады закрытые	Вт/м <sup>2</sup>	15
Склады открытые, навесы	Вт/м <sup>2</sup>	3
Общежития и квартиры в поселках строителей	Вт/м <sup>2</sup>	14
<b>Наружное освещение:</b>		
Устройство траншей	Вт/м <sup>2</sup>	1
Производство механизированных земляных и бетонных работ	Вт/м <sup>2</sup>	1
Свайные работы	Вт/м <sup>2</sup>	0,6
Монтаж строительных конструкций	Вт/м <sup>2</sup>	3
Кирпичная кладка	Вт/м <sup>2</sup>	3
Монтаж рельсовых путей	Вт/м <sup>2</sup>	3
Такелажные работы	Вт/м <sup>2</sup>	2
Территория строительства	Вт/м <sup>2</sup>	0,2
<b>Проходы и проезды:</b>		
- основные	кВт/км	5
- второстепенные	кВт/км	2,5
Железнодорожные пути на территории строительства	кВт/км	1-1,5
Освещение охранное	кВт/км	1,5
Освещение аварийное	кВт/км	3,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

НОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО УСТАНОВКЕ СВЕТИЛЬНИКОВ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ ДОРОГ И ПРОЕЗДОВ

Наименование освещаемой территории	Ширина освещаемой полосы, м	Тип светильника	Расстояние между светильниками при мощности ламп, м			
			40 Вт	60 Вт	150 Вт	200 Вт
Главные проходы и проезды	до 4	У	221	27	38	-
		Н	19	25	37	42
		Л	16	23	35	41
	4-8	Н	-	21	35	40
		Л	-	18	32	39
Прочие проходы и проезды	до 4	У	29	34	-	-
		Н	27	32	-	-
		Л	25	31	-	-
	4-8	У	26	31	-	-
		Н	23	29	-	-
		Л	20	28	-	-

Примечание. Типы светильника: У - универсальный; Н - наружного света с прозрачным стеклом; Л - незащищенная лампа.

Паровые установки с конденсацией без оборота воды	л.с/ч	300-500
Паровые установки с оборотом воды	л.с/ч	30-50
Установка с двигателем внутреннего сгорания	л.с/ч	15-40
Компрессоры	л.с/ч	30-40
Автомашины (на заправку, питание и промывку):		
- легковые	маш.-сут.	300-400
- грузовые	маш.-сут.	400-700
Автобусы	маш.-сут.	1500
Тракторы	маш.-сут.	300-600



ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ВОДЫ  
НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ НУЖДЫ

Наименование потребителей	Единица измерения	Удельный расход воды, л
Приготовление растворов:		
- известковых	м <sup>3</sup>	180-220
- сложных и цементных	м <sup>3</sup>	190-275
- глиняных	м <sup>3</sup>	400
- холодных бетонов	м <sup>3</sup>	250
- теплых бетонов	м <sup>3</sup>	300
Промывка:		
- песка	м <sup>3</sup>	750-1250
- гравия и щебня	м <sup>3</sup>	500-1000
Поливка:		
- бетона	м <sup>3</sup>	300
- опалубки	м <sup>2</sup>	50
- кирпича	1000 шт.	220
Разработка земли экскаваторами с двигателями внутреннего сгорания	маш.-ч	10-15
Оштукатуривание обычное при готовом растворе	м <sup>3</sup>	2-8
Паровые установки без конденсации	л.с/ч	10-15
Паровые установки с конденсацией без оборота воды	л.с/ч	300-500
Паровые установки с оборотом воды	л.с/ч	30-50
Установка с двигателем внутреннего сгорания	л.с/ч	15-40
Компрессоры	л.с/ч	30-40
Автомашины (на заправку, питание и промывку):		
- легковые	маш.-сут.	300-400
- грузовые	маш.-сут.	400-700
Автобусы	маш.-сут.	1500
Тракторы	маш.-сут.	300-600

КОЭФФИЦИЕНТ ЧАСОВОЙ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ (K<sub>ч</sub>)

Потребители	K <sub>ч</sub>
Силовые установки	1,1-1,2
Производственные расходы	1,6
Подсобные предприятия	1,25
Транспортное хозяйство	2
Санитарно-бытовые устройства:	
- на площадке	2,7-3
- в рабочем поселке	2

ПРИЛОЖЕНИЕ 22

ТЕПЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЙ

Виды зданий и сооружений	Объем здания по наружным размерам, тыс.м <sup>3</sup>	Удельная тепловая характеристика, кДж/м <sup>3</sup> ·ч·град	Расчетная температура воздуха в помещении, С <sup>0</sup>
Жилые здания постоянного назначения	2-5	1,6-1,9	20
Санитарно-бытовые	0,5-1	3-3,8	16-25
Временные	1-2	2,3-2,8	16-25
Механические слесарные цеха	до 5	2,8-3,4	8-10
Деревообделочные цеха	до 5	3-3,8	10
Гаражи	до 3	3-3,8	10
Тепляки строительные	до 0,5	3,8-4,2	10