МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

М.Ф. Еремеева

МДК.01.02 ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 08.02.01Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Черкесск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Календарный план строительного объекта	4
1.1 Описание календарного плана и исходные данные для его проектирования	
1.2 Выбор методов производства работ и основных механизмов	
1.3 Подсчет объемов работ	5
1.4 Подсчет трудоемкости, машиноёмкости, потребности в материалах и машинах	7
1.5 Указания по производству работ согласно календарному плану	24
1.6 Расчет ТЭП календарного плана	
	31
2. Графическая часть календарного плана строительства	31
2.1 Проектирование календарного плана строительства	32
2.2 Составление графика движения рабочих	
2.3 Составление графика движения основных машин и механизмов	33
2.4 Составление графика поступления строительных конструкций, изделий и материалов	33
2.5 Расчет технико-экономических показателей календарного плана.	34
	34
	35

3. Стройгенплан

3.1 Описание объектного стройгенплана и исходные данные для его проектирования

3.2 Расчет складов

3.3 Расчет площадей временних зданий

3.4 Расчет потребности в воде 5

3.5 Расчет потребности в электроэнергии 51

3.6 ТЭП стройгенплана

3.7 Общеплощадочные мероприятия по технике безопасности, пожарной безопасности, охраны окружающей среды 1

Список использованных источников:

1. Календарный план строительства объекта

1.1 Описание календарного плана и исходные данные для его проектирования

Перечень работ на возводимый объект предусматриваем по циклам:
1) подготовительный период; 2) подземный цикл; 3) надземный цикл;
4) отделочный цикл и 5) специальный цикл работ.
В подготовительный период производится подготовка стройплощадки к производству основных работ по объекту. В этот период выполняются работы по устройству обноски, геодезические работы, прокладываются временные сети электро- и водоснабжения, канализации, устанавливаются временные здания бытового и административного назначения. Продолжительность и трудоемкость работ подготовительного периода приняты условно.
Подземный цикл включает в себя работы, связанные с возведением подземной части здания - земляне работы, устройство фундаментов с подвалом, изоляционные работы.
В наземный цикл входят работы по возведению стен и перекрытий, устройство крыши, столярные работы по заполнению проёмов, устройство подготовок под полы не реагирующих на атмосферные воздействия.
В отделочный цикл входят работы по отделке бетонных поверхностей, облицовочные работы, стекольные работы, штукатурные работы, малярные работы водными и масляными составами и устройство полов.
Специальный цикл включает в себя работы, связанные с производством санитарно-технических работ, электроснабжения, газоснабжения и устройства слаботочных сетей. Для работ специального цикла трудоемкость работ определяем по укрупненным показателям. Трудоемкость общестроительных работ определяем по ГЭСН (по соответствующим номерам сборников). Нормативные составы звеньев принимаем по ЕНиР. В основу разрабатываемого календарного плана принимаем поточный метод производства работ, возможно совмещение во времени отделочных процессов с учетом их технологической последовательности, выполнения правил охраны труда и ТБ. На основе разрабатываемого календарного плана разрабатываются графики движения рабочей силы, движения рабочих по профессиям, движения машин и механизмов, рас хода поставки материалов и конструкций Исходными материалами для разработки КП на строительство объекта являются:

- архитектурно-строительная часть курсового проекта ;
- нормативная литература: СП, СНиП, ЕНиР, ГЭСН;

- типовые календарные планы типовых объектов;
- справочник по подбору машин и механизмов (изд. ЦНИИОМТП) - Строительные машины на различные виды работ;
- СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004

При разработке курсовых и дипломных проектов необходимо найти наиболее эффективные решения по технологии и организации строительства. Выбор методов производства и строительных машин производится на основе типовых

технологических карт, карт трудовых процессов и справочной литературы. Примерный перечень методов производства работ приведен в учебнике Гаевой А.Ф., Усик С.А. Курсовое и дипломное проектирование промышленных и гражданских зданий. Таблица 33. Примерный перечень работ приведен в таблице ниже. Оформить можно в пояснительной записке тоже в виде таблицы.

1.2. Выбор методов производства работ и основных механизмов

Таблица А - Примерные методы производства работ

Наименование работ	Основание механизмы, способы выполнения работ
1	2
1. Планировка участка под строительство здания	Бульдозер, движение осуществляется по „челночной” схеме
2. Срезка растительного грунта	Бульдозер движется по „челночной” схеме в поперечном направлении будущего здания и стройплощадки. Грунт укладывается в котлованы для последующей рекультивации
3. Разработка грунта в котлован под фундамент и подвальную часть здания	3.1 Разработку гранта осуществляем экскаватором „обратная лопата”. Разработанный грунт грузится этим же экскаватором для вывоза в резервы. 3.2 Разработку гранта ведут до проектной от метки бульдозером, выталкивая грунт в отвалы по пионерным траншеям. Разработка ведется ярусно-траншейным способом от середины котлована на обе стороны по длинной стороне котлована. Непотребная часть грунта из отвала погружается экскаватором „обратная лопата” в автосамосвалы и вывозится в места рекультивации грунтов
4. Ручная доработка грунта и песчаная подготовка под ленточные фундаменты	После разработки грунта экскаватором под ленточные блок- подушки, дорабатывают грунт вручную, используя ленточный транспортер для удаления грунта из котлована. Песчаную подготовку под фундаменты готовят из песка (доставка автосамосвалом), перед монтажом фундаментных подушек (стенок) и последующим уплотнением вибротрамбовками
5. Устройство подвальной части здания	Эти работы выполняются комплектом машин: самоходный кран, бортовой автомобиль, автосамосвал, компрессор, электробитумный котел, глубинный вибратор. Работы по возведению подвальной части дома ведутся по 2-м захваткам с проходкой самоходного крана вокруг строящегося объекта
6. Устройство горизонтальной и вертикальной гидроизоляции	Горизонтальная - вручную после проверки монтажного горизонта по блок-подушкам и по блок-стенкам. Вертикальная - Пневмо - установкой для нанесения горячей битумной мастики на поверхность стеновых блоков подвала, выполняется параллельно монтажу конструкций подвала
7. Засыпка пазух, подсыпка грунта под полы подвала с уплотнением засыпаемого грунта	Бадьями с помощью самоходного крана подают грунт в подвальную часть дома для подсыпки под полы, до монтажа плит перекрытия, бульдозером ведут засыпку пазух „веерным” движением вокруг котлована. Грунт поливается водой во время засыпки пазух и подсыпки под полы послойно и уплотняется вибротрамбовками

Продолжение таблицы 1

1	2
8. Возведение надземной части коробки здания	Для возведения надземной части здания принят комплект машин с ведущим краном. Бортовой автомобиль, панелевоз, автосамосвал, сварочный трансформатор, компрессор. Кладку наружных и внутренних стен ведут поярусно на захватках, увязав с монтажом сборных железобетонных конструкций на захватках. Кладку перегородок ведут поэтапно с отставанием от монтажа, имея перекрытие
9. Установка столярных изделий	Выполняют параллельно возведению стен здания поэтажно с отставанием на один этаж, с использованием электроинструментов: электрошуруповерта, электродисковой пилы и электродрели, а также комплекта машин - бортовой автомобиль, кран
10. Устройство крыши	10.1 Выполнив кладку парапетных стен крыши выполняют последовательно пароизоляцию, теплоизоляцию крыши, цементную стяжку с огрунтовкой и наклейкой рулонного ковра. Для выполнения кровельных работ применяется комплект машин: по перемотке и очистке рулонов, для разогрева и подачи мастики, для наклейки рулонов. Кровельные работы ведутся в потоке с другими работами внутри здания. Обеспечивают кровельные работы с помощью машин - бортовой автомобиль, компрессор, автосамосвал, кран. 10.2 После возведения парапетных стен здания выполняют выравнивание цементным раствором поверхности плит, огрунтовку поверхности и устройство пароизоляции, по которой затем укладывается слой теплоизоляции монолитной, уплотняемой поверхностными вибраторами. Затем устанавливается стропильная система с обработкой антисептиками и антипиренами, а также покрытие кровли асбестоцементными волнистыми листами или металлочерепицей. Работы обеспечиваются комплектом машин - кран _____ , бортовой автомобиль, автосамосвал, подъемник, электроинструменты (шуруповерт, дрель, дисковая пила).
11. Устройство полов и подготовок, не реагирующих на атмосферные осадки	Работы ведутся параллельно основным работам по возведению коробки здания и ее отделки с использованием комплекта машин: огрунтовочный агрегат, автосамосвал, бортовой автомобиль, подъемник, поверхностные вибраторы, растворонасос, компрессор и кран _____ . До снятия с объекта по окончанию монтажа коробки здания. Работы по устройству цементных полов (подвальная часть здания) выполняют параллельно возведению стен здания, а керамические - устройству кровли. Цементные полы на балконах и лоджиях ведутся параллельно отделочному циклу.
12. Облицовка стен глазурованной плиткой	Работы выполняют параллельно кровельным и штукатурным работам с использованием нормокомплекта инструментов и приспособлений. Работы по секциям - захваткам, поэтажно сверху вниз. Подъем материалов осуществляется подъемником, используя также бортовой автомобиль, автосамосвал, компрессор.

Продолжение таблицы 1	
1	2
13. Штукатурные работы и отделка бетонных поверхностей	Работы обеспечены комплектом машин и механизмов: штукатурный агрегат, штукатурно-затирочные машины, растворонасос, автосамосвал. Работы выполняются поточно-расчлененным методом, отделка поверхностей поэтажно, по секциям - захватками сверху вниз.
14. Стекольные работы	Работы ведутся после кровельных работ ручными инструментами с подъемом материалов при помощи подъемника параллельно штукатурным работам.
15. Малярные работы-окраска поверхностей водными и масляными составами	Работы обеспечены комплектом машин и механизмов: окрасочные агрегаты, электрошпатлеватель, электрокраскопульты, автогидроподъемник. Работы ведутся поточно-расчлененным методом, поэтажно, по м секциям-захваткам, сверху вниз.
16.Устройство линолеумных полов	Работы ведутся в потоке отделки помещения (заключительный этап). Ведутся работы по секциям-захваткам сверху вниз с использованием подъемника и машин для сварки полотнищ линолеума
17.Устройство отмостки	Автосамосвалы для завоза щебня и асфальтобетонной смеси. Работы ведут после устройства кровли перед благоустройством территории
18. Специальный цикл	Работы выполняются параллельно общестроительным работам субподрядными организациями со своим комплектом машин и механизмов, электроинструментом
19. Дополнения	

1.3 Подсчет объемов работ

Объемы работ подсчитываются по рабочим чертежам проекта в единицах измерения, принятых в ЕНиР и ГЭСН.

Приступая к определению объемов работ, необходимо тщательно проанализировать архитектурно-строительную и расчетно-конструктивную части курсового проекта, установить номенклатуру работ. Необходимо учитывать не только основные процессы, но и работы, сопутствующие им, например электросварку и заделку монтажных стыков, заливку швов плит, расшивку швов панелей и т.д. Определение объемов работ является ответственным этапом: по ним определяются трудовые затраты, потребность в машинах, строительных конструкциях, изделиях, материалах; по ним составляют технологические карты, определяют сметную стоимость СМР, технико-экономические показатели, принимают решения о методах производства работ. Указания по правилам подсчетов объемов можно найти в [1, с.93-100].

Ведомость подсчетов объемов работ будем вести в табличной форме (Таблица 2). В эту ведомость будут вноситься все виды работ по возведению строящегося объекта.

Но до этого выполним следующие дополнительные расчеты:

1. Подсчет объемов работ на устройство фундаментов.

Подсчет объемов работ по устройству фундаментов будем вести в табличной форме. (Таблица № 1).

Таблица 1 - Подсчет объемов сборных ленточных (столбчатых, монолитных) фундаментов

Ось фунда-мента	Марка фунда ментного блока	Размеры, м			Формула подсчета объема блока, $м^3$	Вес блока, т	Количество блоков в одном ряду, шт.	Общее количеств о блоков по оси, шт.
		длина	ширина	высота				

2. Подсчет объемов работ по монтажу железобетонных конструкций ведем в таблице 2.

Таблица 2 - Спецификация сборных железобетонных конструкций

Название конструкции (пример)	Маркировка или марка	Вес конструкции	Размеры конструкции, м	Общее количество, шт
Фундаменты стаканного типа под колонны				
Колонны				
Фундаментные балки				
Ферма стропильная				
Ферма подстропильная				
Стеновые панели				
Балки подкрановые				
Панели перекрытия				
Панели покрытия				
Оконные блоки				
и т.д.				

3. Объем кирпичной кладки стен наружных и несущих внутренних сводим в таблицу 5.

Для того, чтобы посчитать объемы кирпичной кладки необходимо знать площади, занимаемые оконными и дверными проемами. Поэтому, сначала подсчитаем площади оконных проемов в табличной форме (Таблица3). *Курсивом показан образец заполнения таблицы.*

Порядок заполнения таблицы 1: в графу 1 записываем марки окон; графа 2 и 3 соответственно ширина и высота данного оконного проема; графа 4 - получается перемножением графы 2 на 3; графа 8 - получается перемножением

граф 5 или 6 на 7; графа 9 - маркировка оси, на которой расположены соответствующие окна; графа 10 - толщина стены, в которой размещено окно. В конце подсчитывается общая сумма площадей.

Таблица 3 - Ведомость подсчета оконных и дверных проемов

Тип окон-ного блока	Размеры, м		Площадь проема, м^2	Площадь проема со спаренными (раздельными) переплетами, м2		Кол-во проемов, шт.	Общая площадь , м^2	Примечания	
	ширина	высота		до	более 2м^2			ось	толщина стены, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
О-1	*1,32*	*1,5*	*1,98*	*1,98*	-	*6*	*11,88*	*А*	*0,51*
			$E_{до\ 2м}{}^2$= $X_{более\ 2м}$ =						

После того, как рассчитаны площади оконных и дверных проёмов, составляем ведомость подсчета каменной кладки стен необходимого фронта работ (Таблица 4).

Таблица 4 -. Ведомость подсчета каменной кладки стен, перегородок

Ось стены здания	Длина стены здания, м	Отметки, м		Высота стены, м	Формула подсчета площади стен	Площадь, м^2			Толщина стены, м	Объем кладки, м^3	Примечания
		от	до			стены	проемов	стены за вычетом проемов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	*8,5*	*-0,5*	*2,75*	*2,8*	*8,52,8*	*26,6*	*3,6*	*23,0*	*0,51*	*11, 73*	*Нар* •
				$X_{внут}$ $\wedge_{наруж}$							

Порядок заполнения таблицы 4: графа 1- ось здания, по которой рассчитывается стена; графа 2 - берется из чертежа плана этажа; графы 3 и 4 - отметки низа и верха стены (по чертежам); графа 5 - высчитывается высота стены, путем сложения отметок; графа 6 - площадь стены получается путем перемножения высоты на ширину стены (графа 2 умножается на графу 5); графа 7 - записываем результат подсчета площади стены; графа 8 - получается путем суммирования площадей оконных и дверных проемов по соответствующей оси (данные площадей проемов берем из таблиц 1 и 2); графа 9 - чистая площадь стены (разница графы 7 и графы 8); графа 10 - толщина соответствующей стены; графа 11 - получается путем перемножения графы 9 на 10; графа 12 - записываем какая стена - наружная или внутренняя.

В конце подсчитывается отдельно объем кладки для внутренних стен и наружных стен.

Составление ведомости подсчета объемов выполнения стен и перегородок ведем с обязательным выделением каждого этажа.

5.Составление ведомости подсчета объемов выполнения покрытия полов ведем в таблице 6. В конце подсчитывается итог площади покрытия по виду материала в графе 11 итог по количеству плинтуса в графе 14 отдельно по каждому стажу.

Объем работ подсчитывают как „чистую" площадь между гранями стен и перегородок без учета толщин стен, но учитывая площади порогов и полов в нишах.

6. Составление объемов работ по устройству кровли ведем в таблице 7.

Длину ската кровли принимают от гребня до крайней грани ската. При устройстве плоских кровель, подсчитывая объемы работ, учитывают количество слоев рулонных, обмазочных материалов в квадратных метрах. Отдельно подсчитываются в кубических метрах объем утеплителя, стяжки, огрунтовки. Пароизоляция кровли подсчитывается в квадратных метрах.

В случаях, когда кровля имеет уклон и размеры площади кровли берутся из плана кровли, следует вводить поправочный коэффициент уклона:

Таблица 5 - Коэффициент уклона кровли

№	Уклон кровли	К	№	Уклон кровли	К	№	Уклон кровли	К
1	1/12 (7°)	1,014	4	1/6 (13°)	1,054	7	1/3 (22°)	1,202
2	1/10 (8°)	1,02	5	1/5 (15°)	1,077	8	1/2 (30°)	1,41
3	1/8 (10°)	1,031	6	1/4 (18°)	1,118			

7.Подсчет объемов работ по облицовке поверхностей плиткой ведем в таблице 10.

Объемы работ по облицовке стен подсчитываются в квадратных метрах без учета рельефа стен, не учитывая площади окон и дверей.

8.Ведомость подсчета штукатурных работ. Расчет ведется в таблице. Объем штукатурных работ подсчитывается по фактически оштукатуренным поверхностям без учета оконных и дверных проемов в квадратных метрах. Объем работ по оштукатуриванию оконных, дверных косяков, карнизов, поясов и т.д. рассчитывается отдельно в квадратных метрах. Высота стен и перегородок принимается от чистого пола до потолка. Площадь колонн, пилястр рассчитывают по площади развернутой поверхности.

Объемы разных видов штукатурки рассчитываются отдельно.

9. Площадь покраски оконных и дверных проемов определяют путем умножения площади заполнения на переводной коэффициент, приведенный в таблице ниже

Таблица Б. Переводные коэффициенты для определения площади окрашиваемых поверхностей заполнения оконных и дверных проемов

Характеристика заполнения		Материал стен	Состав заполнения	Коэффициент к площади заполнения проемов		В том числе детали проолифлен-ные	
				Количество переплетов			
				1	2	1	2
	Оконные проемы в жилых и общественных зданиях						
	Раздельные переплеты						
1	С подоконной доской	каменные	коробка, переплет, подоконная доска	1,5	2,8	0,3	0,3
2	С подоконной доской	деревянные	то же, с наличниками с двух сторон	2,2	3,5	0,6	0,5
3	Без подоконной доски	каменные	коробка, переплет	1,2	2,5	-	-
	Спаренные переплеты						
4	С подоконной доской	каменные	коробка, переплет, подоконная доска	-	2,5	-	0,3
5	Без подоконной доски	каменные	коробка, переплет	-	2,2	-	-
	Фрамуга, витрины						
6	Фрамуга	перегородки	переплет, наличники с двух сторон	1,6	-	0,7	-
7	Витринное деревянное	каменные	коробка, переплет	1,75	3,5	0,45	0,9
	Оконные проемы промышленных зданий						
8	Площадью до 4 м2 с раздельными переплетами	каменные	коробка, переплет, раскладки, монтажные подоконные доски	2,1	3,2	0,3	0,3
9	То же, площадью более 4м2	каменные	то же	1,7	2,6	0,2	0,2
	Балконные двери						
10	Раздельные полотна	каменные	коробка, дверное полотно	2,1	3,5	-	-
11	Спаренные полотна	каменные	то же	-	2,6	-	-
	Дверные проемы						
12	Глухие дверные полотна	каменные	коробка, полотно	2,4	-	-	-
13	То же	деревянные	то же, с наличниками с двух сторон	2,7	-	0,3	-
14	То же	перегородки	то же	2,7	-	0,3	-
15	Остекленные дверные полотна	каменные	коробка, полотно	1,8	-	-	-

16	То же	перегородки	то же, с наличниками с двух сторон	2,1	-	0,3	-
17	Шкафные двери	перегородки	коробка, полотно, наличники с одной стороны	2,7	-	0,2	-
18	Обрамление открытого прореза	перегородки	коробка, наличники с двух сторон	0,9		0,4	

Примечание 1 Площадь окраски фрамуг в наружных стенах определяется как площадь окраски заполнения соответствующих типов оконных проемов.

Примечание 2 Коэффициенты для определения площади окраски дверных проемов в каменных стенах (пп. 12, 15) не учитывают окраски наличников. При окраске заполнения площади дверных проемов в каменных стенах с наличниками с одной стороны проема соответствующие коэффициенты следует увеличивать на 0,2.

Примечание 3 Коэффициенты для определения площади окраски дверных проемов в перегородках (п.п. 14, 16, 18) учитывают нормальную толщину коробок. При окраске дверных проемов в перегородках толщиной 140 - 160 мм с коробками на всю ширину перегородки соответствующие коэффициенты необходимо увеличивать на 0,2.

Примечание 4 Площадь красящей поверхности оконных проемов и дверных балконных с тройным остеклением определяется по данным, приведенными в п.п. 4, 5,11 графы 5 с коэффициентом 1,5.

Далее необходимо составить таблицу - Ведомость подсчета объемов работ (таблица 13) Ниже приведен приблизительный перечень работ, их можно использовать как основу, дополнив работами, которые предусматривает ваш курсовой проект. Данные берем из ранее подсчитанных таблиц, спецификаций и дополнительных расчетов. В графе 1 указывается ссылка на источник (ГЭСН), во второй графе указывается цикл работ, в 3 графе выписывается наименование работ по сборнику, указанному в графе 1, в графе 4 зарисовывается эскиз, необходимый для подсчета, формула подсчета и сами вычисления, в графе 5 записывается единица измерения по сборникам, графа 6 - объем работ.

Таблица 6 - Ведомость подсчета объемов выполнения покрытия полов

№ помещения	Размер помещения, м		Площадь помещений м^2	Размеры ниш в помещениях, м		Площадь ниш, м^2	Размер дверных проемов и проемов без заполнений		Площаь полов в дверных премах, м^2	Общая площадь полов с нишами и проемами в стенах с заполнением и без заполнений, м^2	Перимет Р помеще НИЯ, м	Ширин а проемо в, м	Длина плинтус а, м	Примечание
1—к	ьэ	иэ	-pfa	длина	глубина	о	ширина	глубина	1—к О	1—к 1—к	1—к ю	1—к	1—к	1—к
Итого: (линолеум, паркет, дерево)										*			*	
Итого: (плитка)										*			*	

Горизонтальная проекция размеров кровли в плане, м					
ширина кровли	1—к				Итого
длина ската	10				
Уклон кровли, %	иэ				
Горизонтальная площадь кровли, м^2	4^				
Коэффициент уклона кровли					
Площадь кровли с учетом уклона, м^2	о>				*
Формула подсчета площади огрунтовки	о				
Площадь огрунотовки 2 основания, м	00				*
Толщина утеплителя, м	<о				
Объем утеплителя, м^3	1—к О				*
Длина премыкаг\ний к стенам и парапетам, м	1—к 1—к				
Общая длина премыканий, м	1—к ю				
Формула подсчета площади стяжки под кровлю	1—к				
Площадь стяжки, м^2	1—к				
Примечание	1—к U1				

Табл [ица 1 ЗЛ ОМОСТЬ (счет і объемов работ о тукатурива П ове хно тей с ен, п ерег та о та о Я

Ось стены, номер перегородки	л "О о У S Н Д > о Д g 2 Ч tr Н О -.- Z		Длина стены, перегородки	Высота стены, перегородки, м	Формула подсчета площади стены	Площадь поперечного сечения стен, перегородок, м^2	д)щадь, м^2			азмеры о ткосов 5 энных, м			Площадбь откосов оконных, м^2	со о Я о 2 £ о р х о ^{03} Е 2			Площадь откосов пвепных. м^2	Общая площадь откосов оконных и	Примечания
	о н	й о					стены,	проемы	стены, перегор. за вычетом проемов	высота,	ширина,	глубина,		высота, м	ширина, м	глубина, м			
									*									*	

Таблица 8 - Таблица подсчета объемов работ по облицовке поверхностей плиткой

Наименование или номер облицовываемого аомещения	Размер, м			Размеры, м			Высота облицовки поверхности стен и	Формула подсчета площади облицовки, м^2	Площадь, м^2				Примечание
	ширина	длина	периметр помещения	проемов	ниш	периметр помещения за вычетом проемов и			облицовки с нишами и ппоемами	проемов	ниш	облицовка за вычетом проемов и	
1—к	ь	из	4^			о	qo		1—к о	1—к 1—к	1—к ю	1—к	1—к
Итого						*						*	

Таблица 10 - Ведомость подсчета объемов работ по окраске внутренних поверхностей здания

Название или номер помещения	Размеры помещения, м				Площадь оконных проемов, м^2	Площадь дверных проемов, м^2	Общая площадь окраски поверхностей стен,	Площадь оконных заполнений (табл.3), м^2	Площадь дверных, воротных заполнений	Переводной коэффициент для определения площади	Площадь оконных и дверных ^{2} проемов, м^2	Окраска плинтуса, (табл.7), м	Общая площадь ^{2} потолка, м^2	Примечание
	длина	ширина	периметр	высота										
							*		*			*	*	

Таблица 11 - Ведомость подсчета объемов работ по окраске поверхностей водными составами в помещениях, где выполняется облицовка и окраска масляными составами поверхностей

Название или номер окрашиваемого помещения	Размер помещения, м			Высота, м				Площадь окраски поверхности водными составами, м2	Вид окраски поверхностей	Примечание
	ширин а	длин а	периметр помещения	стен или перегородок	облицовки	окраска масляными составами стен или перегородок	за вычетом облицовки или окраски масляным и красками			
								*		

Таблица 12 - Ведомость подсчета объемов работ

Ссылка на источник	Комплекс работ, выполняемых отдельными	Наименование работ	Эскизы, формулы подсчеты объемов работ	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5	6
01-01030-02+0101-030 10	Нулевой цикл	Разработка грунта бульдозером мощностью 59 кВт, грунт группы 2	$Б_{пл}$= А*В=	1000 $м^2$ спланированной поверхности	
01-01 036-01		Планировка площадей бульдозерами мощностью 59 кВт	Бпл= А*В	1000 м2 спланированной поверхности	
01-02027-2		Планировка площадей механизированным способом, группа грунтов 2 группы	$У_{срез}$ = F •$й^{грунт}_{срезк}$=	100 $м^3$ грунта	
01-01 003-02		Разработка грунта в котловане бульдозером мощностью 59 кВт, с перемещением грунта от середины котлована по длинной стороне до 30 м с отрывкой пионерных траншей, грунт - группы	Из практической работы №1	1000 $м^3$ грунта	
07-01001-1 07-01 001-2		Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4м и массе конструкций: - до 0,5 т - до 1.5т	По спецификации или таблицы № 1, 2	100 шт. сборных конструкций	
07-01 001-3		- до 3,5т	По спецификации или таблицы № 1, 2	100 шт. сборных конструкций	
07-05 001-1 07-05 001-2 07-05 001-3 07-05 001-4		Установка блоков стен подвалов массой - до 0,5т - до 1т - до 1,5т - более 1,5т	По спецификации или таблицы № 1, 2	100 шт. сборн. конструкций	
08-01002-1		Устройство основания под фундаменты песчаного		1 м3 основания	

08-01 003-3		Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеенная в 2 слоя	$Б^{гориз}_{гидр} = L\ ^{1}_{ф}-С=$ $L\ ^{1}_{ф}$ - монтажная длина фундаментных блок-стенок; С - ширина блок-стенок подвала	100 м^2 изолируемой поверхности	
01-01 003-02	Нулевой цикл	Разработка грунта экскаватором в отвал экскаватором обратная лопата с ковшом вместимостью 1 м^3 , группа грунта 2		1000 м^3	
01-01 003-14		Разработка грунта экскаватором в отвал экскаватором обратная лопата с ковшом вместимостью 0,5 м^3 , группа грунта 2		1000 м^3	
01-01 006-02		Разработка грунта в отвал в котлованах объемом до 500м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,4 м^3 , группа грунта 2		1000 м^3	
01-01 014-02		Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,4 м^3 , группа грунта 2		1000 м^3	
01-01 013-02		Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1 м^3 , группа грунта 2		1000 м^3	
01-02061-2		Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2 группы		100 м^3	
06-01 001-20		Устройство ленточных фундаментов: бетонных		100 м^3 бетона	
06-01 001-21		Устройство ленточных фундаментов: бутобетонных		100 м3 бутобетона	
08-01 003-5		Гидроизоляция стен, фундаментов боковая оклеенная по выравненной поверхности бутовой кладки, кирпичу и бетону в 2 слоя	$F^{тгверт}_{гидроиз} = \wedge^{подв}_{перим} \bullet_{изол}) + (1_1 \blacksquare h_{изол}) =$ $L^{подв}_{перим}$ - периметр наружной подвальной части	100 м^2 изолируемой поверхности	

			с учетом глубины ниш и выступов; 1_1- высота выполняемой вертикальной гидроизоляции; $_{изол}$- длины участков подвальных внутренних стен. Подлежащих изоляции; $_{изол}$- высота изоляции внутри подвальной части здания		
01-01 033-02		Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 59 кВт, грунт 2 группы		1000 $м^3$	
01-02005-1		Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1 и 2 группы		100 $м^3$ уплотня. грунта	
01-02 006-1		Полив водой уплотняемого грунта при засыпке пазух и подсыпке под полы	Расчет по пункту 12	1000 $м^3$ уплот. грунта	
01-02008-1		Полив водой основания под полы промышленных цехов		100 $м^2$	
		вывоз лишнего грунта от разработки котлована для подвальной части здания при погрузке грунта в автомобили-самосвалы с помощью экскаватора обратная лопата емкостью ковша 0,5$м^3$, грунт - й группы		1000 $м^3$ грунта	
08-02001-1	**Коробка здания.** Каменные работы	Кладка наружных стен кирпичных простых при высоте этажа до 4м		1 $м^3$ кладки	
08-02001-7		Кладка внутренних стен кирпичных при высоте этажа до 4 метров		1 $м^3$ кладки	
08-02002-5		Кладка неармированных кирпичных перегородок толщиной в полкирпича при высоте этажа до 4 м		1 $м^3$ кладки	
07-05 011-1 07-05 011-2	Монтажные работы	Укладка панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью: -до 5$м^2$ -до15м2		100 шт. сборных констр.	
		Укладка панелей перекрытий с опиранием по контуру		100 шт. сборных констр.	

07-05011-5 07-05 011-6		площадью: -до 5 м^2 -до15м2			
06-01087-2		Монтаж и демонтаж крупно-щитовой опалубки перекрытий		10м^2 конструкций	
06-01 091-3		Бетонирование перекрытий с помощью бадьи в крупно-щитовой и объемно-переставной опалубках толщиной: до 20 см		10м^2 конструкций	
07-05 030-6		Установка плит балконов и козырьков площадью до 5 м2 в зданиях: кирпичных и блочных		100 шт. сборн. констр.	
07-05 007-10		Укладка перемычек массой до 0,3т:		100 шт. сборн. констр.	
07-01055-2		Устройство ворот распашных с установкой столбов металлических и бетонных		100 шт.	
07-05014-1 07-05 014-2		Установка лестничных площадок массой: -до 1т - более 1т		100 шт. сборн. констр.	
07-05014-5 07-05-014-6		Установка лестничных маршей со сваркой массой: -до 1т -более1т		100 шт. сборн. констр.	
07-05 030-6		Установка плит балконов и козырьков площадью до 5 м^2 в зданиях кирпичных и блочных		100 шт. сборн. констр.	
7-05 030-9		Установка парапетных плит массой до 0,5 т		100 шт. сборн. констр.	
7-05011-7 7-05011-8 7-05011-9		Установка панелей покрытия ребристых, площадью плиты: - до 5 м^2 - до 10 м^2 - до 15 м^2		100 шт. сборн. констр.	
10-01027-1	Столярные работы	Установка блоков оконных со спаренными переплетами в каменных стенах, площадью проема: - до 2 м^2		100 м^2 проемов	
10-01027-2		- более 2 м^2		100 м^2 проемов	

10-01 033-2		Установка деревянных подоконных досок в каменных стенах при высоте проема до 2х м		100 м^2 проемов	
10-01 039-1		Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью до 3 м^2		100 м^2 проемов	
10-01 039-2		Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью более 3 м2		100 м^2 проемов	
10-01046-1		Установка ворот с коробками стальными, с раздвижными или распахивающимися полотнами		100 м2 проемов	
10-01087-1		Огнезащита деревянных конструкций		10 м^3	
10-01088-1		Огнезащита обрешеток под кровлю		1000м^3	
10-01 039-3		Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в перегородках площадью до 3 м^2		100 м^2 проемов	
10-01 039-3		Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в перегородках площадью более 3 м^2		100 м^2 проемов	
10-01041-1		Заполнение балконных проемов в каменных стенах со спаренными полонами площадью до 3 м^2		100 м^2 проемов	
11-01 001-02	Полы	Уплотнение грунта щебнем		100 м^2 площади уплотнения	
11-01 002-01		Устройство подстилающего слоя из песка		1 м^3 подстил. слоя	
11-01 002-04		Устройство подстилающего слоя из щебня		1 м^3 подстил. слоя	
11-01 002-09		Устройство подстилающего слоя бетонного		1 м^3 подстил. слоя	
11-01 015-01		Устройство покрытий бетонных толщиной 30 мм		100 м^2 покрытия	
11-01 015-03		Устройство покрытий цементных толщиной 20 мм		100 м^2 покрытия	
11-01 005-01		Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутил-каучуковом клее, с защитой рубероидом: первый слой		100 м^2 изол. поверхности	
11-01 005-02		Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутил-каучуковом клее, с защитой		100 м^2 изол. поверхности	

		рубероидом: последующий слой			
11-01 004-05		Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм		100 м^2 изол. поверхности	
11-01 004-06		Устройство гидроизоляции обмазочной на каждый последующий слой толщиной 1 мм добавлять к норме 11-01004-05		100 м^2 изол. поверхности	
11-01 009-01		Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолокнистых		100 м^2 изол. поверхности	
11-01 009-02		Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит древесноволокнистых		100 м2 изол. поверхности	
11-01 011-01		Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм		100 м^2 стяжки	
11-01 011-07		Устройство стяжки из плит древесноволокнистых		100 м^2 стяжки	
11-01 035-02		Устройство покрытий из щитов деревянных реечных		100 м2 покрытия	
11-01 035-03		Устройство покрытий из плит древесноволокнистых		100 м2 покрытия	
11-01 036-01		Устройство покрытий из линолеума на клее бустилат		100 м^2 покрытия	
11-01 036-03		Устройство покрытий из линолеума насухо из готовых ковров на комнату		100 м2 покрытия	
11-01 027-02		Устройство покрытий на растворе их сухой смеси с приготовлением раствора в построечных условиях из плиток керамических для полов многоцветных		100 м^2 покрытия	
11-01 012-03		Укладка лаг по плитам перекрытия		100 м^2 пола	
11-01 033-02		Устройство покрытий дощатых толщиной 36 мм		100 м^2 покрытия	
11-01 017-02		Устройство покрытий мозаичных терраццио, толщиной 20 мм без рисунка		100 м^2 покрытия	
11-01 039-01		Устройство плинтусов деревянных		100 м плинтуса	
11-01 039-02		Устройство плинтусов цементных		100 м плинтуса	
11-01 040-01		Устройство плинтусов поливинилхлоридных на клее КН-2		100 м плинтуса	
11-01 039-04		Устройство плинтусов из плиток керамических		100 м плинтуса	
11-01 008-03		Устройство тепло- и звукоизоляции засыпной		1 м^3 изоляции	

		керамзитовой			
12-01 017-01	Кровля	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм		100 м^2 стяжек	
12-01 015-01		Устройство пароизоляции оклеечной в один слой		100 м^2 изолируемой поверхности	
12-01 014-02		Утепление покрытий керамзитом		1 м^3 утеплителя	
12-01 013-03		Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой		100 м^2 утепляемого покрытия	
12-02 001-02		Устройство гидроизоляций горизонтальных поверхностей: оклеенная в один слой		100 м^2 изоляции	
12-01 016-02		Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер готовой эмульсией битумной		100 м^2 кровли	
12-01 001-02	Отделочные работы	Устройство кровель скатных из трех слоев кровельных рулонных материалов на битумной мастике с защитным слоем из гравия на битумной мастике		100 м^2 кровли	
12-01 004-01		Устройство примыканий рулонных и мастичных кровель к стенам и парапетам высотой до 600 мм без фартуков		100 м премыканий	
12-01 007-01		Устройство кровель из волнистых асбестоцементных листов обыкновенного профиля по деревянной обрешетке с ее устройством		100 м2 кровли	
12-01 008-01		Устройство обделок на фасадах (наружные подоконники, пояски, балконы и др.) включая водосточные трубы с изготовлением элементов труб		100м^2 фасадов	
10-02035-1		Сборка кровли с установкой стропил, подкосов, прогонов, устройством обрешетки		100м^2 кровли	
10-02 036-1		Установка стропил		лл3 1 м	
10-01 003-1		Устройство слуховых окон		1 слуховое окно	
15-01016-2		Наружная облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на цементном растворе стен		100 м^2 облицовки	

		Остекление оконным стеклом толщиной 4мм дверей балконных со спаренным полотном		100 м^2 площади проемов	
		Остекление оконным стеклом толщиной 4 мм дверей балконных с раздельными полотнами		100 м^2 площади проемов	
		Остекление стеклом оконным дверей на штапиках по замазке $Б_{ост}$= F двер. остекл- 70%		100 м^2 площади остекления дверей	
		Отделка бетонных поверхностей из сборных железобетонных плит перекрытия под окраску		100 м^2 отделыв. пов-ти	
		Оштукатуривание поверхностей цементноизвестковым раствором по камню и бетону улучшенное стен и пергородок		100 м^2 оштукат. пов-ти	
		Оштукатуривание поверхностей известковым раствором улучшенное по камню и бетону стен и перегородок		100 м^2 оштукат. пов-ти	
		Штукатурка по бетону и камню поверхностей оконных и дверных откосов плоских		100 м^2 оштукат. пов-ти	
		Окраска водными составами внутри помещений дома: - известкова по штукатурке		100 м^2 окраш. пов-ти	
		-известковая потолков по бетону		100 м^2 окраш. пов-ти	
		- клеевая улучшенная стен и перегородок		100 м^2 окраш. пов-ти	
		Разделка поверхностей по клеевой окраске валиком, количество тонов 2 и более		100 м^2 раз-делыв. пов-ти	
		Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная стен и перегородок по штукатурке		100 м^2 окраш. пов-ти	
		Улучшенная окраска колером масляным разбеленным по дереву: - дощатых полов и плинтусов линолеумных полов		100 м^2 окраш. пов-ти	
		- заполнений дверных проемов		100 м^2 окраш. пов-ти	
		- заполнений оконных проемов		100 м^2 окраш. пов-ти	
		Улучшенная окраска колером		100 м^2 окраш. пов-	

		масляным разбленным по штукатурке стен и перегородок		ти	
	Отмостка крыльца	Отрывка котлована под отмостку и крыльца вручную, грунт __-й группы F отм площадь отмостки; h - толщина конструкции отмостки (0,2м)		100 м^3 грунта	
		Устройство уплотняемого трамбовками слоя щебня под асфальтобетонное покрытие отмостки $h_{щ}$ - толщина щебеночной подготовки, 0,15 м.		1 м^3 подстил. Слоя	
		Устройство покрытия отмостки из литого асфальтобетона толщиной 50 мм		100 м^2 покрытия	
		Устройство крылец входных в дом с входной площадкой: a –длина крыльца; b - ширина крыльца; n - количество крылец	$F_{крыл}$ $a_{крыл.}$ 'Ь$_{крыл.}$' П	1 м^2 крыльца	
А.Ф.Гаевой, С.А. Усик. Курсовое и	Специальный цикл	Отопление и вентиляция	V зд =А- Б • Н	100м^3 здания	
		Водопровод и канализация		100м^3 здания	
		Электроснабжение		100м^3 здания	
		Газоснабжение		100м^3 здания	
		Слаботочные сети		100м^3 здания	
		Благоустройство территории		100м^3 здания	
		Прочие неучтенные работы		100м^3 здания	
	Крыша со стропильной системой	Установка стропильной системы крыши из брусьев	По спецификации	1 м^3 древесины	
		Огнезащита древесины стропильной системы аммонийными солями	Данные по пункту 27	10 м^3 древесины	
		Огнезащита обрешетки под кровлю из асбестоцементных волнистых листов	Таблица №8	100 м^2 обраб. пов- ти	
		Устройство кровли из асбестоцементных волнистых листов средненго профиля по деревянной обрешетке с ее устройством , с герметизацией соединений между листами	Таблица №8	100 м^2 кровли	
		Устройство слуховых окон	Данные по проекту	1 слуховое окно	

1.4 Подсчет трудоемкости, машиноемкости, потребности в материалах и машинах

Расчет ведем в табличной форме (Таблица 13). Таблица заполняется в порядке, указанном в образце таблицы.
По данным таблицы 13 составляем сводную ведомость материалов, деталей, изделий и полуфабрикатов:

Таблица 14 - Сводная ведомость материалов, деталей, изделий и полуфабрикатов

Наименование материалов, изделий и т. Д.	Подсчет потребного количества материалов по видам	Ед. изм.	Колич- во
1. Сборные жб блок-подушки		шт.	
2 Сборные жб блок-стенки		шт	
3 Бетонная смесь В10, В7,5, В15, В5		-3 м	
4 Раствор кладочный цементно-известковый М100, М50		-3 м	
5 Вода		-3 м	
6 Стекло жидкое		т	
7 Раствор цементный М100, М150, М200		-3 м	
И т.д.			

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ

Таблица 13 -Ведомость ресурсов на строительные работы по строительству

Обоснование принятых норм (ГЭСН)	Наименование циклов, работ	Измеритель	Количество	Затраты труда рабочих строителей			Машины и механизмы		Затраты труда рабочих, обслуживающ их механизмы			Состав звена рабочих по прфессиям	§ЕНиР, обоснование выбора состава звена рабочих	Материалы, изделия, ролуфабрикаты, детали и конструкции			
				на измеритель	общая потребность		наименование	марка	на измеритель	общая потребность				наименование	единица измерения	количество	
				чел.-ч	чел.-ч	чел.-			маш- ч	маш-	маш-					на измер	обща
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Данные берутся из ведомости объемов работ			ГЭСН	Гр.4*5	Гр.6/8	ГЭСН	по справочни	ГЭСН	Гр.4*10	Гр. 11/8	ЕНиР		ГЭСН			Гр. 4*17
	0. Подготовительный период строительства	100 м здан										разнорабочие					
	Планировка площадки строительства бульдозером	1000 $м^2$ спла					Бульдозер	ДЗ- 17	0,6			Машинист 6 р.-1	§Е2- 1-36				

	мощностью 59 кВт	. пов.															
	Срезка растительного слоя грунта в котловане бульдозером мощностью 59 кВт, грунт 1 -й группы	100 м грун та					Бульдозе р	ДЗ- 17	16,73+15,4 9*7=125,1			Машинис т 6 р.-1	§Е2- 1-5				
	А. Подземная часть строительства																
	5. Монтаж фундаментных блок-подушек под блок-стенки подвала при глубине котлована до 4м и массе конструкций: . до 1.5т	100 шт. сбор н конс трук ций		119, 63			Автомоби ль бортовой. Кран самоходн ый	КА МА З 5320 ,см К- 10	19,6 7 33,2 1			Монтажни к констр. 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1	§Е4- 1-1	Сборные жб блок-подушки	шт	100	
	до 3,5т	100 шт. сбор н конс тр		175, 40			Автомоби ль бор товой. Кран са- моходн.	КА МА З 5320 ,см К- 10	46,2 1 41,7 6			Монтажни к констр. 4р.- 1, 3р.- 1,2р.-1	§Е4- 1-2	Сборные жб блок-подушки	шт	100	
	Б. Надземная часть строительства																
	Кладка наружных стен средней сложности под расшивку на растворе кладочном М5 , при высоте этажа до 4м	лиз 1 м клад ки		7,52			Бортовой автомоби ль Кран башенны й	КА МА З- 5320 Кб- 100	0,51 0,47			Каменщик 4р-1 3р-1	§Е 33	Вода Раствор цементно-известковы й 50 Кирпич	м 3 м 1000шт	0,44 0,25 0,384	

													керамическ ий				
	Кладка внутренних стен впустошовку на кладочном растворе М50 при высоте этажа до 4 метров	1 м кладки		6,92			Бортовой автомобиль Кран башенный	КАМАЗ-5320 Кб-100	0,49 0,49			Каменщик 3р-2	§Е 33	Вода Раствор цементно-известковый 50 Кирпич керамический	м3 м3 1000шт	0,2 0,24 0,38	
	Установка плит балконов площадью до 5 м^2 в кирпичном здании	100 шт. сборн. констр.		700,35			Бортовой автомобиль Кран башенный Установка для сварки	КАМАЗ-5230 КБ-100 ТД-306 У2	26,5 5 155,15 29,0			Монтажник конструкций 4р-1 3р-2 2р-1	§Е4-1-12	Электроды марка Э-42 Раствор цементный М100 Балконные плиты	т м3 шт	0,02 2,2 100	
	Установка парапетных плит массой до 0,5 т	100 шт. сборн. констр		149,35			Универсальный полуприцеп Кран башенный	УП П0906 КБ-100	4,48 1,39			Монтажник конструкций 4р-1 3р-2 2р-1	§Е4-1-18	Раствор цементный М100 Парапетные плиты	м3 шт	3,3 100	
	Устройство покрытий мозаичных «терразо» толщиной 20 мм без рисунка на лестничных	100 м2 покрытия					Бортовой автомобиль Вибратор поверхно	ГАЗ-66 ИВ-91А	1,4 7,02			Облицовщик-мозаичник 4р-1	§Е 19-29	Шлифкруг и Вода Карборунд Раствор	шт м3 кг м3	2 5,85 2 2,04	

	площадках и площадках входа						стн Мозаично - шлифовальная машина	СО А	50,56					для мозаичного пола			
	Устройство крылец входных в дом с входной площадкой	100 л.,3 м здания		17,7			Автосамосвал Кран самоходный	ГАЗ - 53Б СМ К-10	0,11 0,09			Каменщик 4р-1 3р-1	§Е 36	Рогожа Вода Смесь бетонная Смесь асфальтобетонная Песок природный Раствор цементный	л.,3 м л.,3 м т.,3 м ,,,,3 м	0,48 0,003 0,05 0,055 4 0,02 0,01	
А.Ф.гаевой, С.А.Усик. Курсовое и дипломное проектирование. С.125,	Отопление ивентиляция	100 л.,3 м здания		15,0								Сантехник и					
	Водопровод и канализация	100 л.,3 м здания		14,0								Сантехник и					
	Электроснабжение	100 л.,3 м здания		10,0								Электрики					
	Газоснабжение	100 л.,3 м		4,0								Монтажники					

		здания										газовых сетей					
	Слаботочные сети	100 длз м здания		4,0								Электрики					
	Благоустройство территории	100 длз м здания		5,0								Разнорабочие					
	Прочие неучтенные работы	100 длз м здания										Разнорабочие					

1.5 Указания по производству работ согласно календарному плану

Кратко дать описание какими потоками, во сколько смен выполняются работы. Какие работы можно совмещать и т.д.

1.6 Расчет ТЭП календарного плана

При проектировании календарного плана необходимо из различных возможных вариантов выбрать наиболее рациональный, обеспечивающий выполнение работ в кратчайший срок при минимальных затратах труда и материальных ресурсов. Для оценки вариантов календарных планов определяют их технико-экономические показатели (ТЭП). В нашем случае мы не сравниваем варианты, но рассчитываем основные показатели, которые оформляем в таблице 15.

Таблица 15 - Технико - экономические показатели

1 Нормативный срок строительства, мес **Тн**	Определяется по СниП 1.04.03-85* „Нормы продолжительности строительного задела в строительном
2 Фактический срок строительства, мес. **Тф**	**Пр**инимается по календарному плану
3 Коэффициент продолжительности	Кмтро= Тф/Тн
4 Общая трудоемкость строительства объекта, **Ообщ,** чел-час	Общая трудоемкость принимается по календарному плану путем суммирования трудоемкости всех работ на календарном плане (общестроительных и специальных)
5 Трудоемкость на 1 $м^3$ здания, ч-час/$м^3$ **Оед**	Определяется отношением общей трудоемкости к объему здания в $м^3$:
6 Коэффициент неравномерности движения рабочих	Кр= Нмакс/Иср <1,5 Нср= Робщ/Т Где Т- фактическая продолжительность строительства

2. Графическая часть календарного плана строительства

Графическая часть календарного планирования оформляется на листе формата А-1 и включает:

- календарный план производства работ;
- график движения рабочих;
- график поступления на объект конструкций, изделий, материалов;
- график работы основных строительных машин и оборудования;
- технико-экономические показатели.

Календарный план проектируется по форме приведенной ниже

Наименование работ	Объем работ		Трудоем-ть. ч-дн	Потребные машины		Продолжительность работы в днях	Количество смен	Число рабочих в смену	Год					
									Месяц					
									Календарные дни					
	ед.изм	количест.		наименование машин, марка	колво маш-смен				Рабочие дни					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	.	.

Продолжительность работ на графике обозначается линией-вектором. Над ним указывается количество рабочих. Продолжительность работ для механизированных процессов определяется количеством машино-смен, для остальных - из расчета количества рабочих в бригаде или в звене, выполняющих данный процесс. Число рабочих определяется в соответствии с принятой трудоемкостью. Нельзя допускать больших изменений количества рабочих, так как график движения будет с большим перепадом.

Необходимо стремиться к постоянному количеству рабочих на объекте. Изменения в их количестве допускается до 20%. Графы 1-6 календарного плана заполняются на основании ведомости трудоемкости и машино-смен (таблица 13). Графа 7 -продолжительность работы в днях-определяется исходя из следующего: работы в которых участвуют строительные машины определяется путем деления количества машино-смен (гр. 6) на количество смен (гр.8). Количество смен для всех основных машин как правило принимается 2. Количество дней работы при выполнении других видов работ получаем путем деления трудоемкости по данному виду работ (гр.4) на количество рабочих в бригаде (гр.9).

Мелкие и однородные работы могут выполняться бригадой одной специальности, например: ручная доработка грунта, устройство песчаной подготовки под фундаменты, рытье траншей под шлаковую или песчаную засыпку фундаментных балок.

Графа 4 суммируется отдельно по общестроительным и специальным работам. Их итог7и нужны для определения технико-экономических показателей календарного плана.

2.2 Составление графика движения рабочих

Составляется на основе календарного или сетевого графика, выполняемого в масштабе времени, характеризует равномерность загрузки рабочих на объекте и используется для определения временных зданий и сооружений по максимальному числу рабочих.

Основным показателем графика является коэффициент неравномерности движения рабочих (Кр), который определяется отношением количества рабочих (Nmax) к среднему количеству рабочих (Иср).

$$Кр = Nmax / Иср,$$

где Rmax - принимается по графику движения рабочей силы, Яср - определяется по формуле

$$Rcp = (S\ Q\ ч - дн.) / Т\ кр.$$

где, SQ ч - дн. -человеко-дней взята из карточки-определителя работ.

Т кр. - срок строительства объекта из сетевого графика,

Значение Кн находится в допустимых пределах < 1,5.

Для построения необходимо суммировать количество рабочих за каждый день и в соответствующем масштабе (например, 1мм=1 человеку) откладывается по вертикали; соединяя эти величины по горизонтали, получаем график.

График изменения численности рабочих строится по объекту в целом и по основным профессиям.

2.3. Составление графика движения основных машин и механизмов

График работы основных машин составляем на основе календарного или сетевого графика. Он показывает потребность, виды и время работы машин и механизмов на строительстве объекта. Оформляется по форме, приведенной ниже.

Векторы на графике работы машин и механизмов соответствуют векторам календарного плана.

Таблица График движения основных машин и механизмов

Наименование машин и механизмов	Мма	Кч	Рабочие дни					
			1	2	3	4	5	

2.4. Составление графика поступления строительных конструкций, изделий и материалов

График составляется по форме, указанной ниже. Наименование, единица измерения и потребное количество строительных конструкций, изделий и материалов (гр. 1-3) принимаются по ведомости их подсчета (таблица 14). Затем сплошной линией наносится вектор, соответствующий вектору в календарном плане укладки или использования в дело данных изделий с

учетом дней запаса. Количество завоза в день (гр. 4) определяется путем деления потребного количества (гр.3) на число дней завоза этих ресурсов.

Ориентировочно запас основных строительных материалов, доставляемых автотранспортом (местных), принимается в размере 3-5 дней, железнодорожным -15-30 дней. При организации монтажных работ с транспортных средств («с колес») вектор завоза наносится в пределах графика расходования по календарному плану. Запас материалов показывается волнистой линией.

Таблица График поступления строительных конструкций, изделий и материалов

Наименование материалов, изделий, конструкций	Единица измерения	Потребное количество	Количест-во завоза в день	Число дней запаса	Рабочие дни					
					1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5			•			

2.5. Расчет технико-экономических показателей календарного плана

Технико-экономические показатели оформляются в виде таблицы Таблица Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Количество
1.		
2.		

3. Стройгенплан

3.1 Описание объектного стройгенплана и исходные данные для его проектирования

Исходными данными для проектирования стройгенплана служат:

- генеральный план участка;
- календарный план строительства объекта;
- график движения рабочих;
- график движения машин и механизмов;
- график поступления и расходования материалов и конструкций;
- нормативные данные для проектирования стройгенплана;
- методические указания по разработке стройгенпланов.

Стройгенплан разрабатывается на период возведения надземной части здания - наружных стен, элементов покрытия, крыши и т.д. Стройгенплан принимаем для организации работ на строительной площадке, на период возведения надземной части и последующих работ по устройству кровли, полов и отделочного цикла. При разработке стройгенплана необходимо запроектировать временные дороги, подкрановый путь для монтажного крана, открытые площадки складов для конструкций, крытые склады, временные административные и бытовые помещения. Предусмотреть инженерные сети, которые включают в себя временные сети силовой и осветительной линии, временные водопровод и канализацию, ограждение территории строй площадки и ограждение опасных зон при работе монтажного крана. На площадке открытых складов стройгенплана необходимо показать места складирования конструкций, полуфабрикатов, освещение рабочих мест основного производства работ установками электроосвещения, проходы и подъезды к возводимому зданию и бытовым временным зданиям, указать покрытие временных дорог, проездов, пешеходных дорожек.

Стройгенплан должен бать увязан с генпланом. Необходимо указать существующие здания, дороги, инженерные сети. Объектный стройгенплан проектируемого здания служит для организации общестроительных работ данного объекта.

3.2 Расчет складов

В соответствии с принятой стадией разработки стройгенплана (стадия возведения надземной части здания) и календарного плана строительства здания, определяем требуемые площади для складирования материалов и конструкций, сыпучих материалов, полуфабрикатов, изделий и деталей. Общая расчетная площадь склада определяется по формуле:

$$S= P/(q -К_3),$$

$$P=(Робщ- n \times К_1- К_2)/ t$$

где Р - расчетный запас материалов, подлежащего хранению

(складированию) на строительной площадке;

Робщ - количество, материалов и конструкций, потребных для выполнения заданного объема работ (принимаем по графику поступленния и расходования строительных изделий и материалов);

t - продолжительность выполнения определенного объема работ, дней, (принимается по календарному плану строительства объекта);

n - норма запаса материала на складе, дней (принимается 1 -3 дня);

q - норма складирования материалов на 1 $м^2$ площади склада;

K_i- коэффициент неравномерности потребления материалов (принимается равным 1,3);

K_2 - коэффициент неравномерности поступления материала на склад (для автомобильного и железнодорожного транспорта принимается равным 1,1);

K_3 - коэффициент использования площади склада, учитывая проходы и проезды, принимается равным:

0,5-0,7 - закрытые отапливаемые склады; 0,4-0,5 - открытые склады лесоматериалов; 0,5-0,6 - склады металла).

Нормы складирования материалов на 1 $м^2$ площади склада

Наименование материала	Норма на 1$м^2$
Песок, гравий	3-4$м^3$
Кирпич	700шт
Бетонне трубы	0,35-0,45т
Сталь круглая	3,7-4,2т

Расчет складов по требуемой площади и назначение их размеров приводим в ниже представленной таблице 15 для основных конструкций, деталей, материалов и полуфабрикатов.

Таблица 15 - Таблица расчета складов

Наименование материалов, изделий	Ед. изм	Исходные данные			Площадь склада		Раз мер склада, м	Способы укладки материал.	Вид склада
		Робщ	t	q					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сборные жб пожушки	$м^3$/шт							штабель на прокладках	открытый

Зоткр.склад = 8под нав.скл.= 8закр.скл.=

Порядок заполнения:

Графа 1 - наименование материалов;

Графа 2 -единица измерения материалов и изделий (т, $м^3$, шт. и т.д.);

Графа 3 - общая потребность в материалах, берем из календарного графика поставки материалов;

Графа 4 - продолжительность выполнения определенного объема работ, дней, (принимается по календарному плану строительства объекта);

Графа 5 - норма складирования материалов на 1 $м^2$ площади склада;

Графа 6 - расчетная площадь. По формуле выше;

Графа 7 - округляем полученную расчетную площадь;

Графа 8 - принимаем размеры складов (ширина и длина склада);

Графа 9 - описываем способ укладки материалов (штабель на прокладках принимается для ж\б изделий, кирпича, досок, блоков оконных и дверных; штабель- для сыпучих материалов, плит минераловатных; пакеты - для керамической плитки; штабель вертикальный - для рубероида, линолеума, оконных и дверных блоков);

Графа 10 - тип склада (открытый, под навесом, закрытый).

3.3 Расчет площадей временных зданий

При проектировании стройгенплана необходимо стремиться к сокращению стоимости временных зданий и сооружений, отдавая предпочтение передвижным бытовым помещениям.

Временные здания и сооружения возводятся на период строительства, поэтому предусматривать их нужно в минимальном объеме путем: - использования существующих зданий и сооружений, находящихся на строительной площадке и подлежащих сносу;

- размещения их в ранее выстроенных постоянных зданиях или возводимом здании (в подвалах, бытовых помещениях и т.д.);
- установка инвентарных передвижных (на колесах) временных зданий и сооружений;
- возведение временных подсобных зданий на строительной площадке относятся: производственные здания и сооружения, склады, служебные здания и санитарно-бытовые помещения.

Служебные здания: контора управления; контора производителя работ и строительного мастера; диспетчерская; комната отдыха.

Санитарно-бытовые помещения: гардеробные, душевые, умывальные, помещения для обогрева рабочих, помещения для приема пищи, туалеты и т.д.

Состав, численность и потребность в площадях производственного назначения определяют на основе объемов соответствующих видов работ, нормативов для составления ПОС, ступени готовности изделий и характером работ.

Потребность во временных административных и санитарно- бытовых зданиях рассчитывают в такой последовательности:

- определяют количество работников (по календарному плану или сетевым графикам), ИТР и служащих на объекте;
- составляют перечень необходимых зданий и сооружений;
- определяют необходимые площади и характеристики зданий и сооружений.

Численность всех работающих определяют по формуле:

$N_{общ}=(N_{сл}+N_{итр}+N_{моп}+N_{раб})/K$, где

К – коэффициент, учитывающий отпуска, болезни и т.п., равен 1,05

где, $N_{общ}$ - общая численность всех работающих на строительной площадке;

$N_{раб}$— численность рабочих (из графика движения рабочих календарного плана или сетевого графика);

$N_{НТР}$ — численность инженерно- технических работников;

$N_{сл}$ — численность служащих;

$N_{моп}$ — численность младшего обслуживающего персонала, охраны;

К — коэффициент невыходов на работу, принимается 1,05.

Удельный вес отдельных категорий работников принимается ориентировочно, в зависимости от показателей конкретного строительства составляет:

- Рабочие — 83%;
- ИТР — 8-13%;
- Служащие — 3-5%;
- М.О.П. — 1-2%

Пример расчета количества других категорий работников:

По графику движения рабочих максимальное число рабочих составляет 50 человек, что составляет 83% всех работников, тогда численность всех работников составит: 50*100/83= 60 человек.

Исходя из этого числа высчитывают количество работников других категорий.

$П_{ИТР}$ = (0,08-0,13)х $_{ЖЕ}$

$П_{СЛ}$ -= (0,03-0,05)х $П_{раЕ}$

$П_{М.О.П.}$ = (0,01 — 0,02)х $П_{раЕ}$

Для расчетов, где отсутствуют специальные условия производства соотношение работающих мужчин и женщин ориентировочно принимают 0,7 и 0,3 соответственно. Поэтому необходимо рассчитать количество женщин и количество мужчин:

N женщ =0,3* N общ

N мужч = N бщ - Nженщ

Решения о размещении временных объектов производственного, административного и санитарно-бытового назначения на строительной площадке осуществляют проектировщики стройгенплана вместе со строительными организациями, которые выполняют те или другие строительно-монтажные или специальные работы на объектах в период, для которого разрабатывают стройгенплан.

Необходимо учитывать такие основные требования:

• места расположения зданий должны обеспечивать безопасность и удобные подходы для работников;

• временные здания не должны мешать строительству основных

объектов в период всего срока, особенно это касается сборно-разборных и не инвентарных зданий;

• места расположения должны обеспечивать минимальные затраты на подключение к коммуникациям в следующем порядке: канализация - теплообеспечение - водоснабжение - электрообеспечение — телефонизация;

• временные здания разрешается размещать не дальше 25м от пожарных гидрантов и дорог.

Временные здания и сооружения на стройгенплане, размещают на участках, которые не подлежат застройке основными объектами. Административные и санитарно- бытовые здания можно размещать тремя способами: рассредоточенными (здания размещают по всей территории строительной площадки); узловым (сосредотачивают на специально отведенной территории для ряда строительных организаций) и смешанным.

Административные помещения (конторы, диспетчерские) размещают около въезда на строительную площадку. Здания санитарно-бытового назначения (гардеробные, душевые, помещения для сушки одежды и обуви) размещают с учетом безопасных зон, границы которых устанавливают в соответствии требований СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве" на расстоянии не менее 50м от объектов, которые выделяют пыль, опасные пары и газ (бункеры, бетонно-растворные узлы) с подветренной стороны. Помещения для обогрева размещают не дальше 150м от рабочих мест. Расстояние от рабочих мест до помещений питания должно составлять не больше 500м. Медпункты размещают в одном из блоков бытового помещения, расстояние до наиболее отдаленных рабочих мест 600-800м. Туалеты со сливом необходимо размещать около канализационных колодцев. В случае отсутствия последних используют передвижные туалеты с герметичными емкостями. Туалеты с выгребными ямами можно использовать только с разрешения органов санитарного надзора. Туалеты за зданиями располагают не далее 100-200м от наиболее отдаленного места работы. Все временные здания на стройгенплане нумеруются в соответствии со спецификацией, с обозначением их привязки к координатной сетке, или к объектам уже привязанных к ней, показывают подвод сетей и коммуникаций.

Таблица - Нормативные показатели потребности в площадях санитарно- бытовых помещений

№ п/п	Номенклатура зданий	Единица измерения	Нормативный показатель
1	Гардеробная	$м^2$/10 человек	7
2	Душевая с преддушевой	$м^2$/10 человек	5,4
3	Умывальная	$м^2$/10 человек	2
4	Сушилка для одежды и обуви	$м^2$/10 человек	2
5	Помещение для обогрева работающих	$м^2$/10 человек	1
6	Столовая (на полуфабрикатах)	$м^2$/10 человек	8,1

7	Буфет	$м^2$/10 человек	7
8	Помещение для приема еды и отдыха	$м^2$/10 человек	10
9	Помещение для личной гигиены женщин	$м^2$/100 женщин	3,5
10	Медпункт	$м^3$/300-1200 человек работающих	70
11	Туалет	$м^2$/10 человек	1

Расчет площадей временных зданий будем вести в таблице 16. Таблица 16- Расчет площадей временных зданий

Наименование временных зданий	Расчетная численность работающих	Процент пользующихся данным помещением	Площадь помещения, м2		Размеры здания (помещения), $м^2$	Полезная площадь, $м^2$	Тип временного здания
			на одного работающего	общая			
Проходная		100	5				
Прорабская с диспетчерской		100	4*n+7				
Помещение для отдыха и обогрева рабочих		50	0,1				
Помещение для собраний, встреч, бесед		100	0,4				
Гардеробная для мужчин с умывальной		100	0,4				
Гардеробная для женщин с умывальной и помещение для личной гигиены женщин		100	0,4*n+7				
Душевая для мужчин		40	0,2				
Душевая для женщин		40	0,2				
Помещения для сушки спецодежды		40	0,2				
Уборная для мужчин		100	0,1				
Уборная для женщин		100	0,1				
Помещение для приема пищи		50	1				
Мастерские для сантехников и электриков							

3.4 Расчет потребности в воде

Проектирование временного водоснабжения выполняется в такой последовательности: на основании календарного плана строительства определяют потребителей воды и определяют расчетную потребность воды для всех потребителей; устанавливают требования к качеству воды; выбирают источник водоснабжения; намечают схему сетей; рассчитывают диаметры трубопроводов; привязывают трассу и сооружения на стройгенплане.

Водоснабжение строительства должно осуществляться с учетом действующих систем водоснабжения.

Вода на строительной площадке используется на производственные,

хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

Полная потребность в воде составляет:

$В_{общ} = 0,5 (В_{пр} + В_{хоз} + В_{душ}) + В_{пож}$

где $В_{пр}$ - производственные нужды;

$В_{хоз}$ - хозяйственно-бытовые;

$В_{душ}$ - душевые установки;

$В_{пож}$ - пожаротушение.

Затраты воды на производственные нужды определяются на основе календарного плана и норм затрат воды, приведенных в таблице ниже:

Таблица Б - Удельные затраты воды на производственные нужды

Процессы и потребители	**Единица измерения**	**Удельные затраты, л**	**Длительность потребления, час**
Робота экскаватора	маш./гчас.	10-15	8
Заправка экскаватора	1маш.	80-120	8
Поливка бетона и опалубки	-,3 м	200-400	24
Поливка кирпича (с приготовлением раствора)	1тис. шт.	90-230	8
Штукатурные работы	$м^2$	7-8	8
Малярные работы	$м^2$	0,5-1	8
Заправка та обмывка тракторов	1маш.	300-600	24
Увлажнение грунта при уплотнении	-,3 м	150	8
Поливка уплотняемого щебеня (гравия)	тм3 м	4-10	8
Питание компрессора	$м^3$ воздуха	5-10	8

Определяем максимальный расход воды в наиболее напряженную смену. Расчеты максимального расхода воды на производственные нужды будем вести в таблице 17.

Таблица 17 - Максимальный расход воды

Наименование производственных нужд	Объем работ		Расход воды в смену, л		Год				
	единица измерения	количество в смену	нормативный	Общий в смену	месяц				
					календарные дни				
					рабочие дни				

По максимальной потребности находят секундный расход воды на производственные нужды, л/с:

$$B_{хоз} = \sum \frac{B^{2}_{\max} \times k_{2}}{t_{2} \times 3600}$$

де, $B_{МАКС}$ - максимальный расход воды;

k_i - коэффициент неравномерности потребления воды, для строительных работ - 1,5;

t_1 - количество часов работы, к которой отнесен расход воды.

Пример расчета:

$$B_{ПР} \quad 15 \quad 23550$$

■ " о = ^0-0 - 0’8 Л/С,

Таблица 18- График потребности воды на производственные нужды.

Потребители воды	Единица измерения	Количество за смену	Норма потребления воды на единицу измерения	Общие потребление воды за смену	Месяцы		
					Апрель	Май	Июнь
					Зде разбив	сь выполня	тется чие дни
Приготовление раствора	тм3 м	15	300	4500	4500	4500	4500
Замачивание кирпича	тис. шт	20	200	4000	4000	4000	4000
Уход за бетоном и т.д.	тм3 м	72	100	7200	—	7200	7200
Всего:	—	--	—	—	8500	15700	15700

Количество воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется на основе запроектированного стройгенплана, количества работников, которые пользуются услугами, и норм воды, приведенных в таблице ниже:

Таблица В - Нормы затрат воды на хозяйственно-бытовые нужды

Потребители воды	Единица измерения	Норма затрат , л	Коэффициент неравномерности потребления воды	Длительность потребления
Хозяйственно-питьевые нужды строительной площадки (без канализации)	Один работник	10-15	3	8
Хозяйственно-питьевые нужды строительной	Один работник	20-25	2	8

площадки (с канализацией)				
Душевые установки	Один работник (принимающий душ)	30-40	1	0,75

Секундные затраты на хозяйственно-бытовые нужды: $B_{душ} = \sum \frac{B^{3}_{max} \times k_{3}}{t_{3} \times 3600}$

$\sum B^3_{max}$ –максимальный расход воды на душевые установки;

k_3 – коэффициент неравномерности потребления воды; $k_3 = 1$;

t_3 – продолжительность работы душевой установки, 45 мин или 0,75 часа;

$$\sum B^3_{макс} = 16 \times 30 = 480 \text{ л}$$

$$B_{душ} = 480 \times 1/(0{,}75 \times 3600) = 480/2700 = 0{,}17 \text{ л/с}$$

Количество воды на пожаротушение принимается 10 л/с, т.е. предусматривать одновременное действие струй из двух гидрантов по 5 л/с. Таким образом, полная потребность в воде составит:

$$B_{общ} = 0{,}5\ (0{,}16 + 0{,}018 + 0{,}17) + 10 = 10{,}17$$

Диаметр трубопровода для временного водопровода рассчитывают по формуле:

$$D = 35{,}69 \sqrt{B_{расч} / \upsilon}$$

душевые

где:

$B_{расч} = B_{общ}$

υ – скорость воды: $\upsilon = 1{,}5 \div 2$ м/с для больших диаметров

$$D = 35{,}69\sqrt{10{,}2/1{,}2} = 103{,}85$$

В связи с тем, что пожарные гидранты имеют минимальный диаметр 100 мм, а для временного водопровода это нецелесообразно, то необходимо рассчитать диаметр временного водопровода без учета пожаротушения:

$$B_{общ} = 0{,}16 + 0{,}018 + 0{,}17 = 0{,}348 \text{л/с}$$

$$D = 35{,}69\sqrt{0{,}348/1{,}2} = 35.69 \times 0{,}29 = 10{,}35$$

Принимаем трубы с внутренним диаметром 10 мм.

Если диаметр трубы по расчету не соответствует ГОСТу, принимается труба наиближайшего диаметра, который есть в ГОСТе. В нашем примере принимаем диаметр 50мм. Размеры труб по ГОСТ приведены в таблице ниже:

Таблица Г - Размеры стальных водогазопроводных . труб, мм

Условний проход	Внешний диаметр	Условный проход	Внешний диаметр
6	10,2	***40***	48,0
8	03,5	***50***	60,0
10	17,0	***70***	75,5
15	21,3	***80***	88,5
20	26,8	***90***	101,3
25	33,5	***100***	114,0
32	42,3		

3.5 Расчет потребности в электроэнергии

Основной вид энергии на строительной площадке - электрическая. Она используется на:

• питание силовых установок (экскаваторы с электроприводом; растворные узлы; краны; подъемники и другие механизмы; компрессоры, насосы, вентиляторы);

• производственные (технологические) потребности (электросварочные трансформаторы; трансформаторное электропрогревание бетона и т.д.

строительных материалов, грунта, трубопроводов);

• внешнее освещение (освещение строительной площадки в районе проведения работ, проходы и проезды, места проведения работ, склады; аварийное, эвакуационное и охранное освещение);

• внутреннее освещение (конторы, санитарно-бытовые и гражданские помещения, места проведения внутренних работ, склады и конторы).

Источниками электроэнергии на строительных площадках являются трансформаторные подстанции (ТП) стационарного (постоянного) или передвижного (временного) типов.

Проектирование и организацию электроснабжения строительной площадки начинают с определения расчетного напряжения, величины необходимой электрической мощности трансформаторной подстанции.

Освещение строительных площадок и рабочих мест осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85 как рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное.

Рабочее освещение проектируют для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное время и в сумерки. Такое освещение обеспечивается установками общего освещения (равномерного или локализованного и комбинированного). Общее равномерное освещение применяют, когда нормированная величина освещенности не превышает 2лк.

В других случаях в дополнение к общему равномерному освещению используют общее локализованное или местное освещение. На практике обычно используют комбинированное освещение, которое включает в себя элементы общего и локального освещения.

Аварийное освещение предполагается в местах выполнения работ по бетонированию ответственных конструкций в случаях, когда по технологии перерыв в укладке бетона недопустим. Такое освещение на участках бетонирования железобетонных конструкций должно обеспечивать освещенность 3 лк.

Эвакуационное освещение предусматривается в местах основных путей эвакуации, в местах проходов, где возможно травмирование.

Охранное освещение предусматривается в случае необходимости охраны строительной площадки или участков производства работ в темное время суток. Такое освещение обеспечивают на границах строительных площадок горизонтально на уровне земли или вертикально на ограждении.

На основе календарного плана или сетевого графика производства работ, графика работы машин и строительного генерального плана определяются электропотребители и их мощность (кВт), определенная в период максимального потребления электроэнергии.

Чтобы установить мощность силовой установки для производственных нужд, составляем график по форме таблицы 19.

Мощность силовой установки для производственных нужд определяется по формуле :

$$W_{пр} = \frac{\sum P_{пр} \times k_c}{Cos\ \varphi}$$

где: $P_{гус.кр.}$

k_c – коэффициент спроса;

Cos φ – коэффициент мощности.

$$W_{пр} = P_{гус.кр.} \times k_c / Cos\ \varphi + P_{ком.ус.} \times k_c / Cos\ \varphi +$$
$$+ P_{св.ап.} \times k_c / Cos\ \varphi + P_{элни.} \times k_c / Cos\ \varphi$$
$$W_{пр} = 62,2 \times 0,5/0,6 + 4,0 \times 0,7/0,8 + 54 \times 0,35/0,4 + 1,2 \times 0,1/0,4 = 102,88$$

Мощность сети наружного освещения определяют по формуле:

$$W_{н.о.} = k_c \times \sum P_{н.о.}$$

$$W_{н.о.} = 1 \times 3,47 = 3,47 \text{ кВт}$$

Мощность сети внутреннего освещения рассчитывают по формуле

(см. табл. №12):

$$W_{в.о.} = k_c \times \sum P_{в.о.}$$

$$W_{в.о.} = 0,8 \times 0,35 = 0,3 \text{ кВт}$$

Общая мощность электропотребителей равна:

$$W_{общ} = 102,88 + 3,47 + 0,3 = 106,65 \text{ кВт}$$

Мощность трансформатора:

$$W_{тр} = 1,1 \times 106,65 = 117,315 \text{ кВт}$$

Принимаем трансформатор марки Тм – 180/6 мощностью 180кВт, масса 1250кг

График мощности установки для производственных нужды

№ п/п	Потребители электроэнергии	Единица измерения	Количество	Установленная мощность, кВт	Общая мощность, кВт	Месяцы						
						Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
1.	Гусеничный кран МКГ - 25	шт.	1	62,2	62,2	-	62,2	62,2	62,2	-	-	-
2.	Штукатурный агригат СО - 57А	шт.	1	5,25	5,25	-	-	-	-	5,25	5,25	-
3.	Электрокраскопульт СО - 61	шт.	1	0,27	0,27	-	-	-	-	-	0,27	-
4.	Компрессорная установка СО – 7А	шт.	1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	-	-	-
5.	Паркетно-шлифовальная машина	шт.	1	2,2	2,2	-	-	-	-	-	-	2,2
6.	Сварочные аппараты переменного тока	шт.	1	54	54	-	54	54	54	-	-	-
7.	Элекроинструменты	шт.	2	0,6	1,2	-	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
ИТОГО:						4,0	120,4	121,4	122,6	6,45	6,72	3,4

Мощность электросети для освещения территории производства работ

№ п/п	Потребители электроэнергии	Ед. измер.	Кол-во	Норма освещенности, кВт	Мощность, кВт
1.	Монтаж конструкций	1000 $м^2$	0,348	2,4	0,836
2.	Открытые склады	1000 $м^2$	0,471	1	0,471
3.	Внутрипостроечные дороги	км	0,08	2	0,17
4.	Прожекторы	шт.	4	0,5	2
ИТОГО:					3,47

Мощность сети внутреннего освещения

№ п/п	Потребители электроэнергии	Ед. измер.	Кол-во	Норма освещенности, кВт	Мощность, кВт
1	Контора прораба	100 $м^2$	0,08	1	0,08
2	Гардероб и душевые	100 $м^2$	0,112	1	0,112
3	Помещения для приема пищи	100 $м^2$	0,08	1	0,08
4	Помещения для сушки одежды и	100 $м^2$	0,024	1	0,024

	обогрева рабочих				
5	Уборные	100 м^2	0,016	1	0,016
ИТОГО:					0,35

Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Тип, марка	Мощность двигателей, кВт.	Количество дней
1	Бульдозер	Д-271А	87	12
2	Экскаватор	ЭО-2621А	44	3
3	Самоходный кран	КС-5363	43	53
4	Сварочный аппарат	СТЭ-24	54	48
5	Компрессор	СО – 7А	4	67

Пример : Таблица 19 - График мощности установки для производственных нужд (пример)

Механизмы	Единица измерения	Количество	Установленная мощность электродвигателей, кВт	Общая мощность, кВт	Месяцы		
					апрель	май	июнь
					Здесь разбив	выполн жа на ра дни	яется бочие
Башенный кран КБ-100	шт.	1	40	40	40	40	40
Растворонасос СО-49Б	»	1	4	4	4	4	—
Вибратор ИВ-91	»	3	0,6	1,8	—	1,8	1,8
Всего:	---	—	—	45,8	44	45,8	41,8

Максимальное $W_{пр}$ составляет 45,8кВт, по данной величине и ведем расчет:

$$j_{пр} = \frac{P_{БАШ.КР} \cdot k_c}{\cos\varphi} + \frac{P_{РОЗЧ} \cdot k_c}{\cos\varphi} + \frac{P_{ВІБР} \cdot k_C}{0,5} = \frac{40,0,3}{0,5} + \frac{4,0,4}{0,5} + \frac{1,8 \cdot 0}{0,5}$$

$$= 24 + 3,2 + 3,6 = 30,8кВт$$

Таблица Д - Среднее значение kc и Co§ф для стройплощадки

Характеристики нагрузок	$к_с$	Co8ф
Экскаваторы с электрооборудованием	0,5	0.6
Растворные узлы	0,5	0.65
Краны — башенные, козловые, мостовые	0,3	0,5
Механизмы беспрерывного транспорта	0.6	0.7
Сварочные трансформаторы	0,35	0.4
Насосы, компрессоры, вентиляторы	0.7	0.8
Переносные механизмы	0.1	0.4
Трансформаторный прогрев бетона	0,7	0.75
Внешнее освещение	1,0	1.0
Внутреннее освещение (кроме складов)	0,8	1.0
Освещение складов	0.35	1.0
Установка электропрогрева	0.5	0.85
Ремонтно-механические мастерские	0.3	0.65

Таблица Е - Ориентировочные затраты электроэнергии на технологические нужды

Работы	**Единицы измерения**	**Удельные затраты электроэнергии, кВт*год**
Электропрогревание бетона при внешней температуре - 20°С, доведение мощности до 70% с модулем поверхности:		
6	-,3 м	95
10	-,3 м	140
5	-,3 м	190
Электропрогревание кирпичной кладки с модулем		
4	тм3 м	40
9	тм3 м	70
Отогрев грунта вертикальными электродами	тм3 м	35-45

Расход электроэнергии на наружное и внутреннее освещение строительной площадки будем вести в таблице 20.

Таблица 20 - Расчет потребления электроэнергии на наружное и внутреннее освещение

Потребители	Ед.изм.	Кол-во (площадь или длина)	Расход э/э на единицу измерения, $Р^{н}$, квт-ч	Общий расход э/э, квтч
Наружное освещение				
1. Освещение рабочих мест при производстве каменных, монтажных работ	100м^2			
2. Освещение внутрипостроечных дорог	1000м			
3. Освещение открытых складов	1000м^2			
4. Охранное освещение	1000м^2			
				$Е_{нар}$=
Внутреннее освещение				
1. Освещение временных зданий	100м^2			
				$Е^{вн}$ =

Расход электроэнергии на наружные сети внешнего освещения определяют по формуле:

$$W = k_c \pounds P_{во}$$

где $к_с$ -коэффициент спроса;

$P_{во}$ - суммарная мощность осветительных приборов и устройств для наружного освещения территории стройплощадки (определяем с учетом принятых решений при проектировании стройгенплана и нормативных данных).

Таблица Ж- Мощность для освещения рабочих мест

Наименование	Единица измерения	Мощность, кВт
Место производства работ:		
Земляных	1000м^2	0,5-0,8
Бетонных и железобетонных	1000м^2	1,0-1,2
Каменных	1000м^2	0,6-0,8
Свайных	1000м^2	0,3
Монтажних зборных конструкций	1000м^2	2,4
Открытые склады	1000м^2	0,8-1,2
Конторы	100м^2	1,0-1,5
Столовые	100м^2	0,8-1,0
Красные уголки, клубы	100м^2	1,0-1,2
Бетонно- и растворные узлы	100м^2	0,5
Арматурные мастерские	100м^2	1,3
Деревообрабатывающие мастерские	100м^2	1,8
Механические мастерские	100м^2	1,3
Внутрипостроечные дороги	1км	2,5
Охранное освещение	1км	1,5

Пример расчета:

$$W_{в.о} = k_c \times P_{в.о} = 1 \times 8{,}1 = 8{,}1 кВт$$

Мощность электросетей для освещения территории строительства

Потребители	*Ед.изм.*	*Кол-во (площадь или длина)*	*Расход э/э на единицу измерения, $P^н$, квт-ч*	*Общий расход э/э, квт-ч*
Монтаж сборных конструкций	*1000м^2*	*1*	*2,4*	*2,4*
Открытые склады	*1000м^2*	*1,5*	*0,8-1,2*	*1,5*
Внутриплощадочные дороги	*км*	*0,616*	*2,0-2,5*	*1,2*
Охранное освещение	*км*	*0,706*	*1,0-1,5*	*1,0*
Прожекторы	*шт.*	*4*	*0,5*	*2,0*
Всего:				*8,1*

Мощность сетей внутреннего освещения рассчитываем по той же формуле, что и для внешнего освещения:

Пример расчета:

Мощность сетей внутреннего освещения _____ _____

Потребители	***Единица измерения***	***Кол-во***	***Норма освещенности, кВт***	***Мощность, кВт***

	я			
Контора производителя работ	f *100м*^{2}	*0,20*	*1,0-1,5*	*0,3*
Гардероб с умывальником		*0,21*	*1,0-1,5*	*0,2*
Помещение для приема пищи		*0,30*	*0,8-1,0*	*0,3*
Душевая		*0,06*	*0,8-1,0*	*0,1*
Помещение для сушки одежды		*0,05*	*0,8-1,0*	*0,1*
Помещение для обогрева		*0,15*	*0,8-1,0*	*0,2*
Уборные		*0,06*	*0,8-1,0*	*0,1*
Мастерские		*0,63*	*1,3*	*0,8*
Проходная		*0,04*	*0,8-1,0*	*0,1*
Склады		*0,21*	*0,8-1,0*	*0,2*
Всего:	—	—	—	***2,4***

Далее находим общий расход электроэнергии по формуле: где а = 1,1 - коэффициент потери мощности в сети.

$P_{общ}$= а ($P_э$+ $P_{во}$+$P_{внутр}$),

*Пример: $P_{об}$ = 1,1*х*(30,8+8,1+2,4) =45,93квт*

По таблице 3 подбираем необходимый для строительной площадки трансформатор. В нашем примере это трансформатор - ТМ-50/6

Таблица 3- Характеристика силовых трансформаторов

Трансформаторы		Мощность, кВт	Масса (с маслом), кг
Л ТМ-20/6 ТМ-30/6 ТМ-50/6 ТМ-100/6 ТМ-180/6 ТМ-320/6 J	6кВ	20	385
		30	465
		50	580
		100	830
		180	1250
ТМ-20/10 ТМ-30/10 ТМ-50/10 ТМ-100/10 ТМ-180/10 ТМ-320/10	f 10кВ	20	525
		30	540
		50	700
		100	1150
		180	1450
		320	1750

Примечание: Т - Трехфазный, М - масляный; числитель - мощность, кВт; знаменатель - максимальное напряжение, кВ.

3.6 ТЭП стройгенплана

Технико-экономические показатели стройгенплана должны отражать показатели, приведенные в таблице 21.

Показатель	Единица измерения	Величина показателя	Примечание
Площадь строительной площадки	$м^2$		
Площадь застройки проектируемого здания	$м^2$		
Площадь застройки временными зданиями и сооружениями	$м^2$		
Протяженность: дорог водопровода канализации высоковольтной линии осветительной линии - ограждения	м м м м м м		
Коэффициент застройки $К_1$			
Коэффициент использования территории $К_2$			

Площадь строительной площадки определяется по геометрическим параметрам, протяженности определяются графически с учетом масштаба нанесенных сетей.

Коэффициент застройки определяется по формуле:

$К_1$ = Площадь застройки проектируемого здания / площадь строительной площадки.

Коэффициент использования территории:

$К_2$ = отношение суммы площадей под временные здания, под транспортными коммуникациями, под инженерными коммуникациями, площадь складов к площади территории строительства.

Для расчета площади под инженерные коммуникации принимаем ширину 1 м.

3.7 Общеплощадочные мероприятия по технике безопасности, пожарной безопасности, охраны окружающей среды

В этом разделе необходимо осветить основные моменты соблюдения техники безопасности и охраны окружающей среды согласно При организации строительной площадки необходимо соблюдать требования СНиП -3-4-80* «Техника безопасности в строительстве при производстве строительно-монтажных работ на строительной площадке»

Стройгенплан (СГП) разрабатывается для определенного вида строительно-монтажных работ после разработки технологических карт, составления сетевого графика и определения потребностей в материально-технических ресурсах. В дипломных проектах обычно разрабатывается стройгенплан на возведение надземной части сооружения, на выполнение работ нулевого цикла или на возведение отдельного объекта при малых сроках работ.

Разработка начинается с разметки контуров строящегося сооружения на листе стройгенплана. Масштаб СГП обычно принимается от 1:200 до 1:1000. Также вычерчиваются существующие здания и сооружения, постоянные дороги.

Следующим этапом на СГП наносят места стоянок кранов и пути их движения, определенные в ходе разработки технологических карт выполнения основных строительно-монтажных процессов; указывают монтажную и опасную зоны крана, ограждения путей, намечают места подключения башенных кранов к электросети. Монтажная зона определяется максимальным вылетом стрелы. Обозначается на СГП сплошной тонкой линией с указанием монтажных радиусов выбранных кранов.

Опасная зона крана определяется горизонтальной проекцией траектории перемещения груза плюс 10 м при высоте подъема до 70 м, или плюс 15 м при высоте до 120 м. Обозначается на СГП штрих - пунктирной линией (иногда размеченной флажками). При применении башенных кранов указываются размеры подкрановых путей, дается их привязка к контуру здания, показываются ограничители, ограждение путей и проходы для людей. При применении самоходных кранов с переменными местами установки, показывают траекторию и направление движения крана, его стоянки в ходе монтажа элементов с привязкой к существующим конструкциям и габаритам здания. С учетом размещения кранов проектируют временные дороги, места расположения складов материалов и конструкций, площадок укрупнительной сборки элементов, ремонта и сборки опалубки, установки бетононасосов, подъемников, мест приемки бетонной смеси и т.п.

Автомобильные дороги выполняют кольцевыми. Ширина дорог при одностороннем движении - 3,5 м, при двустороннем -6 м. При одностороннем движении через каждые 100 м устраивают площадки шириной 6 м и длиной 18-12 м для разъезда транспортных средств (соответственно с прицепом или без). Наименьший радиус закругления 18-12 м; одноколейные дороги в местах закругления расширяют до 6 м; от строящегося здания дорогу относят на 8-12м. Минимальные расстояния от дорог до складов - 1,2 м; до осей подкрановых путей - 7 - 13 м; до ограждения стройплощадки - 1,5 м; до пожарных гидрантов 1,5 - 2 м.

При проектировании СГП обычно рассматривают постоянную противопожарную сеть. Размещение пожарных гидрантов необходимо предусматривать через 75 - 100 м по периметру здания, на минимальном расстоянии от наружной его грани 5 - 7 м. При строительстве жилых домов в рамках отдельного микрорайона пожарные гидранты располагаются в виде противопожарной сети микрорайона с соблюдением указанных правил вдоль

магистралей и подъездных дорог.

Размещение складов должно производиться вдоль построечных дорог с учетом возможности использования складируемых элементов с минимальными дополнительными перевозками. Склады огнеопасных и сильнопылящих материалов необходимо проектировать с учетом розы ветров - с подветренной стороны по отношению к другим зданиям и сооружениям, на расстоянии не менее 50 м от них. Следующим этапом разработки стройгенплана является расчет и размещение временных зданий. При размещении этих объектов необходимо:

- проектировать их в местах, обеспечивающих безопасность и удобные подходы к ним работающих;
- предусматривать подключение объектов к коммуникациям (канализация, теплоснабжение, водоснабжение, электропитание, телефон);
- бытовки и конторы располагать вне опасных зон действия грузоподъемных механизмов и транспорта, вблизи входов на стройплощадку;
- пункты питания располагать не далее 600 м от зоны работы бригад;
- туалеты - не далее 200 м от зоны работы бригад;
- помещения для обогрева рабочих - в зоне работы бригад.

Все временные здания на СГП нумеруются в соответствии с экспликацией. Показывается их привязка к координационной сетке или к реально существующим объектам (в горизонтальном и вертикальном направлении через всю строительную площадку даются две сквозные размерные линии, определяющие положение постоянных и временных зданий, сооружений и дорог).

Временные инженерные сети и устройства, освещение стройплощадки и отдельных рабочих мест и ограждение размещают исходя из минимальной протяженности на территории строительства с привязкой к ближайшим точкам постоянных сетей (колодцы, тепловые пункты, трансформаторные подстанции).

На СГП электроснабжение показывают схематично, указывая места расположения источников питания (трансформаторные подстанции, комплексные распределительные устройства (КРУ), инвентарные распределительные шкафы (ИРШ)), подключения к городской сети, трассам электропередач (проводные на столбах и опорах, кабельные на опорах или в земле), места расположения мачт, прожекторов, фонарей (количество и мощности ламп, высоты их установки. При проектировании электроснабжения стройплощадки следует предусматривать независимое подключение административно-бытовых помещений и зданий, производственных помещений и площадок, грузоподъемного оборудования.

Условными обозначениями показываются столбы (расстояние между ближайшими опорами 25-40м) и тонкой линией провода или линии электросети с указанием минимальной высоты их размещения.

Расчеты освещения производят согласно СН 81-80 или прил.2. В общем случае на всех участках и рабочих местах следует предусматривать освещенность не менее 2 лк. Для участков монтажных и такелажных работ, требующих освещенности рабочих мест 10...50 лк, нужно предусматривать местное освещение на мачтах и строительных машинах. Необходимо также охранное освещение вдоль ограждения стройплощадки с требуемой освещенностью 0,5лк на уровне земли.

Размещение временных зданий, сооружений и инженерных коммуникаций должно производиться на участках, позволяющих эксплуатировать их в течение всего строительства без переноса.

Стройгенплан вычерчивается на листе формата А1 в выбранном масштабе с соблюдением принятых условных обозначений и дополняется экспликацией зданий и сооружений, а также расшифровкой условных обозначений.

Список использованных источников:

1. Сокова С.Д. Основы технологии и организации строительно- монтажных работ- М.; ИНФРА-М, 2009г., 208 с
2. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование. Учебное пособие. Издательство "Инфра-Инженерия" 2016 г.296 с.
3. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан. Издательство "Инфра-Инженерия" 2016 г.172 с.
4. Гаевой А.Ф., Усик С.А. Курсовое и дипломное проектирование. - Л.: Стройиздат, 1987.
5. МДС 12-81.2007МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ. Москва 2007
6. СП 48.13330.2011. СНиП 12-01-2004. Организация строительства.
7. СНиП 12-03-2001. Безопасность туда в строительстве. Часть 1. Общие требования. М.: Госстрой России,2001.
8. СНиП 12-04-2002. Безопасность туда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. М.: Госстрой России,2003.
9. Болотин С.А. Организация строительного производства. Издательство: Академия, 2007.
10. Дикман Л.Г. Организация строительного производства. М.: Издательство Ассоциация строительных вузов, 2006.
11. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. М.: Госстрой России, 1995.