



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Организации строительства»

Методические указания
к курсовой работе
по дисциплине

**«Организация, планирование и
управление в строительстве»**

Авторы
Новикова В.Н.,
Ключникова О.В.

Ростов-на-Дону, 2018

Аннотация

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения по специальности 08.03.01 «Строительство»

В методических указаниях изложены состав, порядок и рекомендации для выполнения курсового проекта. Приведенные материалы дают возможность обучающимся приобрести самостоятельно практические навыки в разработке некоторых разделов проекта производства работ и в расчете графиков выполнения проектных работ, на основе использования теоретических знаний.

Авторы

к.т.н., доцент кафедры «Организации строительства» Новикова В.Н.

к.т.н., доцент кафедры «Организации строительства» Ключникова О.В.





Оглавление

1. Общие положения	4
2. Состав и последовательность выполнения раздела	5
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	14

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие методические указания определяют содержание и последовательность выполнения раздела организации строительства в составе дипломного проекта для специальности СУЗ.

Основные положения по организации строительства объекта в проекте представлены в документах ПОС:

- календарный план строительства объекта;
- выбор основного монтажного механизма;
- общепланировочный стойгенплан;
- организация стройплощадки и расчет потребности в ресурсах.

Принятые решения ПОС обосновываются в пояснительной записке.

2. СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗДЕЛА

Раздел дипломного проекта состоит из расчетной и графической частей и выполняется индивидуально каждым студентом на основе выданного задания на дипломное проектирование.

Календарный график, график данных проекта и стройгенплан объекта входят в графическую часть проекта строительства. На листе должны быть приведены условные обозначения и экспликация по стройгенплану и технико-экономические показатели по стройгенплану. Графическая часть выполняется на листе чертежной бумаги формата А1.

Пояснительная записка выполняется на листах писчей бумаги формата А4, в соответствии с требованиями методических указаний по оформлению курсовых и дипломных проектов и содержит следующие разделы:

1. Характеристика объекта и условий строительства.
2. График выполнения проектных работ по объекту.
 - Технологическая схема процесса проектирования.
 - Определение трудоемкости, сроков и числа исполнителей отдельных частей проекта.
 - Расчет, календаризация и оптимизация графика.
3. Основные положения ПОС на строительство объекта.
 - Анализ условий строительства.
 - Методы производства работ.
 - Выбор основного монтажного механизма.
4. Организация строительной площадки.
 - Определение численности персонала строительства.
 - Расчет площадей временных зданий и сооружений.
 - Расчет потребности в воде и энергоресурсах на строительной площадке.
5. Строительный генеральный план объекта.
6. Решения по охране труда и окружающей среды.
7. Техничко-экономические показатели проекта.

При разработке раздела дипломного проекта предлагается следующая последовательность его выполнения:

- изучаются условия строительства, архитектурно-планировочные и конструктивные решения возводимого здания;
- определяется сметная стоимость строительства объекта;
- разрабатываются основные положения ПОС на строительство объекта;
- определяется расчетная численность рабочих основного производства, общая численность работников на стройплощадке и потребность во временных зданиях и сооружениях;
- рассчитываются потребности в воде и энергоресурсах на стройплощадке;
- проектируется строительный генеральный план объекта;
- оформляется пояснительная записка к проекту.

4. График выполнения проектных работ по объекту

4.2. Составление технологической схемы процесса проектирования

На основании приложения 3 определяется состав проекта. Технология проектирования позволяет одновременно выполнять несколько частей проекта, некоторые из них связаны между собой и зависят друг от друга. Принятая технология проектирования, связи и последовательность выполнения частей проекта определяют топологию сетевой модели. Процесс проектирования начинается с разработки генплана или технологической части проекта в зависимости от особенностей проектируемого объекта. Затем выполняются разработки по специальным частям проекта: отопление и вентиляция, водоснабжение, канализация, электрооборудование, газоснабжение и т.д. Завершив специальные части проекта, окончательно отработывают и корректируют архитектурно-строительную часть. Заканчиваются проектные работы составлением проекта организации строительства (ПОС), сметной документации и расчетом технико-экономических показателей (ТЭП).

Топология сетевой модели для проектирования заданного варианта разрабатывается и обосновывается студентом самостоятельно. Избыточная сетевая модель на процесс проектирования приведена на рис. 1.

4.3. Определение сметной стоимости, трудоемкости, количества исполнителей и продолжительности выполнения проекта

Календаризация сетевого графика выполняется путем привязки работ в линейной форме к шкале времени. Календаризация осуществляется по ранним срокам работ, начиная с работ, лежащих на критическом пути, затем наносятся все остальные действительные работы с обозначением частного резерва времени. Над работой указывается суточная потребность в исполнителях.

Под календаризацией сетевого графика строится график движения исполнителей. После анализа календаризации и графика движения исполнителей при превышении заданного срока разработки проекта и неудовлетворительном значении коэффициента неравномерности движения исполнителей (K_n не должен превышать 2,5) осуществляют оптимизацию графика по времени и исполнителям.

Оптимизация по времени может быть достигнута за счет увеличения количества исполнителей, повышения уровня механизации и автоматизации проектных работ.

Оптимизация по исполнителям – это последовательное «улучшение» графика движения исполнителей и более равномерное по всему сроку проектирования. Этот вид оптимизации осуществляется за счет использования частных резервов времени.

Эту часть проекта можно выполнить на ЭВМ с применением программы «Time Line», которая использует возможности графического интерфейса в среде Windows и отображает информацию различными способами в виде:

- диаграммы Ганта (задачи представляются в виде иерархического списка),
- таблицы ресурсов, в которую сведены данные по всем ресурсам, используемым для решения задачи;

— сетевой диаграммы, позволяющей сконцентрировать внимание на установленных между задачами связях во времени.

«Time Line for Windows» представляет собой сочетание широкого спектра возможностей, которые с необычайной широтой и удобством позволяют руководителям любого ранга решать задачи оперативного управления, анализа сложившейся ситуации и оптимизации принимаемых управленческих решений простыми и наглядными способами.

Основные положения по применению данной программы приведены в рекомендациях по применению «Time Line», которые выдаются студентам при возможности использования компьютерного класса и необходимой подготовки студентов.

В заключение определяют технико-экономические показатели по сетевому графику:

- нормируемая трудоемкость процесса проектирования Q_n («итога» по графе «трудоемкость» карточки-определителя работ сетевого графика»);
- планируемая трудоемкость процесса проектирования $Q_{пл}$ (площадь графика движения проектировщиков);

- планируемый процент выполнения норм выработки ($\frac{Q_n}{Q_{пл}} \cdot 100\%$); (1)
- коэффициент неравномерности движения исполнителей, который определяется по формуле:

$$K_n = \frac{N_{max}}{N_{cp}} ; \quad N_{cp} = \frac{Q_{пл}}{T} , \quad \text{где} \quad (2)$$

N_{max} – максимальное количество по графику движения исполнителей, чел;

N_{cp} – среднесписочное количество исполнителей, чел;

T – продолжительность выполнения работ по критическому пути, дн.

7. Организация строительной площадки

7.1. Определение численности персонала строительства

Количество рабочих основного производства, занятых на строительстве объекта, можно определить по формуле:

$$N_p = \frac{C_{об}}{B \cdot T_{об}} , \quad (3)$$

где $C_{об}$ – общая стоимость строительства объекта, тыс.руб;

B – среднесуточная выработка на общестроительных работах, чел;

$T_{об}$ – продолжительность строительства объекта по нормам, дн.

Максимальное количество рабочих основного производства, занятых в одну смену принимается равным 60% от N_p .

Расчет численности персонала строительства в составе ПОС производится в пояснительной записке к проекту.

7.2. Расчет площадей временных зданий и потребности в ресурсах строительства

Расчет площадей временных зданий и ресурсов строительства производится на ПЭВМ. Исходные данные для расчета ресурсов оформляются на листе в клеточку, подписываются консультантом и сдаются в информационный центр в файле.

В результате расчета на печать выводится информация в табличной форме:

- количество работающих по категориям;
- перечень временных зданий и их расчетная площадь;
- потребность в воде на различные нужды строительства и расчетный диаметр временного трубопровода;
- потребность в электроэнергии на стройплощадке и сечение провода и силового кабеля;
- потребность в тепле на обогрев строящегося объекта и временных зданий и сооружений;
- потребность в складских площадях.

На основании результатов расчета необходимо сделать выводы о принятых:

- типах и площадях временных зданий и сооружений;
- диаметре временного разводящего трубопровода;
- мощности временной трансформаторной подстанции и сечении провода и силового кабеля;
- мощности передвижной компрессорной установки;
- типах и размерах складов.

Порядок расчета площадей временных зданий и сооружений и потребности в ресурсах приводятся в пояснительной записке к проекту.

8. Строительный генеральный план

Строительный генеральный план разрабатывается в курсовом проекте на строительство объекта, согласно заданию на момент монтажа каркаса здания или ограждающих конструкций.

На стройгенплане должны быть показаны: строящиеся постоянные здания и сооружения; существующие и подлежащие сносу строения; постоянные инженерные сети; временные инженерные сети с указанием мест подключения к действующим коммуникациям; постоянные и временные автомобильные дороги; место расположения строительных кранов; опасные зоны при работе монтажных механизмов; площадки для складирования конструкций и материалов; места расположения временных зданий и бытовых городков; горизонтали, отражающие рельеф местности; роза ветров; строительный репер; основные оси строящегося объекта; место расположения трансформаторной подстанции, прожекторов, силовых и осветительных сетей; места установки пожарных гидрантов и пожарного инвентаря; места расположения предупредительных и запрещающих территорий.

Решения стройгенплана должны быть увязаны с принятыми в проекте решениями по организации производства работ и требованиями охраны труда и противопожарной безопасности.

Временные административно-бытовые здания и сооружения устраиваются по минимально необходимой, но достаточной номенклатуре, блокируются и размещаются вне зоны действия монтажных кранов, компактно и максимально рационально с точки зрения подключения их к коммуникациям с целью снижения протяженности и уменьшения расходов на устройство временных сетей и охрану.

Необходимые площадки складирования для хранения конструкций и материалов, а также размеры временных зданий определяются расчетом в соответствующем разделе пояснительной записки. При размещении временных устройств и складов должны выполняться требования, приведенные в СНиП 2.01.02-85*.

Освещение строительной площадки должно быть запроектировано в соответствии с «Инструкцией по проектированию электроосвещения стройплощадок».

Стройгенплан вычерчивается в масштабе 1:500 или 1:200 с использованием условных обозначений, приведенных в методических указаниях по оформлению дипломных проектов и снабжается экспликацией. Стройгенплан, условные обозначения и экспликация размещаются примерно на 1/2 листа чертежной бумаги формата А1.

9. Состав пояснительной записки

Объем пояснительной записки выполняется на листах формата А4 (210x297). Границы текста должны соответствовать требованиям ГОСТа. Номера страниц (начиная с цифры «3») проставляются вверху в центре страницы.

9.1. Характеристика объекта и условий строительства

В данном разделе приводится краткое описание условий строительства согласно выданного задания на курсовое проектирование. Указываются: географический пункт строительства; климатическая характеристика района; уровень грунтовых вод; называется состав участников строительства и поставщиков строительных материалов и конструкций; способы доставки грузов на стройплощадку; источники обеспечения строительства водой, энергетическими и прочими ресурсами, рабочими кадрами и строительными машинами; сроки строительства объекта и срок начала проектных работ; стадия проектирования, сроки проектирования и другие дополнительные условия, выполнение которых необходимо при разработке курсового проекта.

9.4.1. Методы производства работ

В разделе дается описание технологической и организационной последовательности выполнения основных видов строительных работ, предусмотренных календарным графиком производства работ на объекте. Приводятся схемы разбивки фронта работ захватки и пространственного развития процессов. Дается краткое описание методов производства работ и расстановки бригад. При возведении объекта поточным методом приводятся расчеты параметров потока.

9.4.2. Выбор основного монтажного механизма

Выбор монтажного механизма осуществляем по основным техническим характеристикам:

1. Высота подъема крюка $H_{кр}$;
2. Длина стрелы $L_{стр}$;
3. Грузоподъемность Q .

При определении основных технических характеристик механизмов необходимо пользоваться схемами, приведенными на рис. 3.

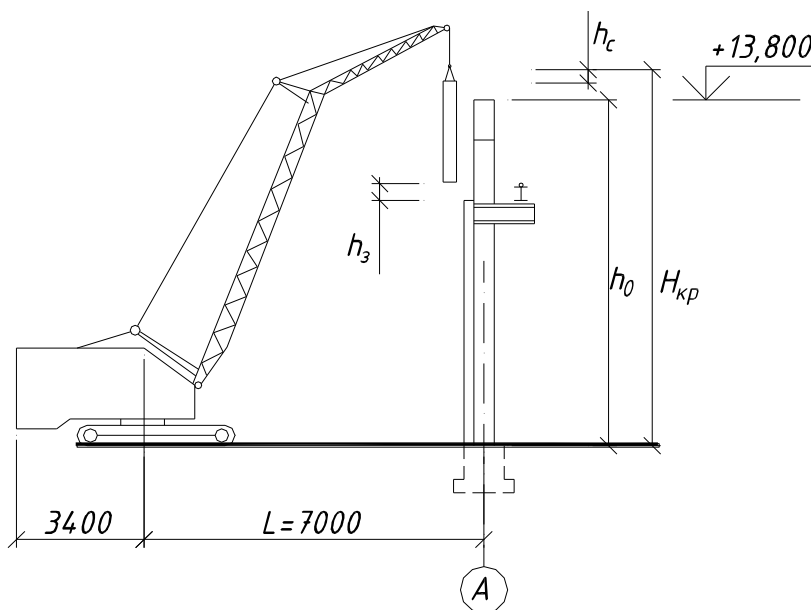


Рис 3. Схема производства работ

1. Высота подъема крюка

$$H_{кр} = h_0 + h_6 + h_k + h_{ст}, \quad (4)$$

где h_0 – высота опоры, на которую устанавливается монтируемая конструкция (высота здания), от уровня стоянки крана, м;

h_6 – запас по высоте (зазор) при установке или перемещении груза над встречающимися на пути предметами, равная 0,5 м;

h_k – высота монтируемого элемента

$h_{ст}$ – расчетная высота строповки, равная 2 м.

2. Длина стрелы крана

- 2.1. Длина стрелы для башенного крана

$$L_{стр} = b_k/2 + b_1 + b_2, \quad (5)$$

где b_k – ширина колеи, м;

b_1 – расстояние между крайним рельсом и зданием, м;

b_2 – расстояние от края здания до монтируемого элемента, м.

2.2. Длина стрелы для самоходного крана

$$L_{\text{стр}} = (H-h_c)/\sin\alpha, \quad (6)$$

где H – расстояние от уровня головки стрелы до уровня стоянки крана, м;

h – высота базы крана, м;

α – оптимальный угол наклона стрелы к горизонту.

$$\operatorname{tg}\alpha = 2(h_{\text{стр}}+h_{\text{п}})/(b_{\text{э}}+2*S), \quad (7)$$

где $h_{\text{п}}$ – длина грузового полистпаса, м;

$b_{\text{э}}$ – ширина монтируемого элемента, м;

S – расстояние от края элемента до оси стрелы, равная 1,5 м.

3. Вылет стрелы крана «с гуськом»

$$L_{\text{кр}} = L_{\text{стр}} \times \cos\alpha + L_{\text{г}} \times \cos\beta + d, \quad (8)$$

где d – расстояние от оси вращения крана до оси вращения стрелы, м;

β – угол наклона «гуська» к горизонту, град.

4. Необходимая грузоподъемность крана

$$Q = q_{\text{г}} + q_{\text{гп}} + q_{\text{д}}, \quad (9)$$

где $q_{\text{г}}$ – масса поднимаемого груза, т;

$q_{\text{гп}}$ – масса грузозахватного приспособления ($q_{\text{гп}} = 0,2$ т);

$q_{\text{д}}$ – масса дополнительных устройств, тары ($q_{\text{д}} = 0,2$ т).

По определенным техническим параметрам монтажного механизма по справочнику подбирают два варианта кранов, соответствующих данным характеристикам.

Эффективность каждого варианта оцениваем по величине коэффициента использования грузоподъемности кранов:

$$K_{\text{гр}} = Q_{\text{ср}} / Q_{\text{макс}} < 1; \quad (10)$$

где $K_{\text{гр}}$ – коэффициент использования кранов по грузоподъемности;

$Q_{\text{ср}}$ – средняя масса элемента в группе монтируемых конструкций, т;

$Q_{\text{макс}}$ – максимальная грузоподъемность крана, т.

На основании проведенных расчетов делаем вывод о том, какой вариант использования монтажного механизма является наиболее выгодным и принимается к производству работ.

9.5. Организация строительной площадки

9.5.1. Определение численности персонала строительства

Основой для расчета численности персонала строительства служит максимальное количество рабочих основного производства, занятых в одну смену. Его можно определить по графику движения рабочих, построенному под календарным графиком, или по методике, приведенной в разделе 5.

9.5.2. Расчет площадей временных зданий и потребности в ресурсах

Расчет площадей временных зданий и потребности в ресурсах производится на ЭВМ. В данном разделе приводится результат расчета и делаются выводы по полученным результатам (см. раздел 5).

На основании календарного графика составляются графики потребности в основных строительных машинах, основных строительных материалах и конструкциях и график движения рабочих кадров по объекту.

9.5.3. Расчет потребности в ресурсах

— Расчет потребности в воде (рассчитывается временное водоснабжение на производственные и хозяйственно-бытовые нужды и пожаротушение).

— Расчет потребности в электроэнергии (рассчитывается потребная электроэнергия и мощность трансформатора. Электроэнергия расходуется на силовые потребители, технологические процессы, внутреннее освещение временных зданий, наружное освещение мест производства работ, складов, подъездных путей и территории строительства).

— Расчет потребности в сжатом воздухе (рассчитывается мощность потребной компрессорной установки. Источниками сжатого воздуха являются стационарные компрессорные станции или передвижные компрессорные установки).

— Расчет потребности в тепле (рассчитывается расход тепла на отопление строящегося здания, обогрев временных зданий и на технологические нужды).

9.6. Строительный генеральный план объекта

В этом разделе описываются принятые решения по рациональной организации строительной площадки, в частности по размещению строительных кранов, складов, временных зданий, соблюдению техники безопасности и т.д.

По заданию преподавателя возможна разработка вариантов проекта стройгенплана для выбора оптимального решения. Оценка производится по следующим показателям:

- протяженность временных сетей и дорог на 1 га площади застройки;
- коэффициент использования площади;
- коэффициент застройки.

9.7. Решения по охране труда и окружающей среды

В этом разделе приводится краткий перечень мероприятий по технике безопасности при производстве строительного-монтажных работ, по созданию благоприятных условий труда рабочих. Перечисляются меры, предусматривающие сохранение и восстановление растительного слоя почвы, отвод производственных и бытовых стоков, предотвращение запыленности и загазованности воздуха и т.д.

10. Техничко-экономические показатели по проекту

В разделе приводится перечень и расчет технико-экономических показателей по проекту, которые сводятся в табл. 3.

Таблица 3

Техничко-экономические показатели по проекту

Наименование показателя	Единица измерения	Количество
1.Сметная стоимость строительства, в т.ч.	тыс.руб	
стоимость СМР	тыс.руб	
2.Нормативная трудоемкость проектирования	чел-дн	
3.Планируемая трудоемкость проектирования	чел-дн	
4.Планируемый процент выполнения норм выработки на проектировании	%	
5.Нормативный срок проектирования	мес.	
6.Планируемый срок проектирования	мес.	
7.Коэффициент неравномерности движения исполнителей		
8.Протяженность временный сетей на 1 га застройки	п.м./га	
9.Протяжееность временных дорог на 1 га	п.м./га	
10.Коэффициент застройки		
11.Коэффициент использования площади		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Костюченко В.В., Кудинов Д.О. Организация строительного производства (спецкурс). – Ростов-н/Д, РГСУ, 2010г.
2. СНиП 12-01-2004 “Организация строительного производства”
3. СНиП 12-03-01, 12-04-02. Безопасность труда в строительстве. ч.1,2
4. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства: Учеб. для строит. ВУЗов и фак. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2006. – 559с.
5. РД 11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производ-ства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.

Дополнительная литература.

5. Голубев Б.И. Определение объемов строительных работ. Справочник. – М.; Стройиздат. 1991. – 64с.
6. Афанасьев В.А. Поточная организация строительства. Спб.: Стройиздат, 1994. – 304с.
7. З.М. Хадонов. Организация, планирование и управление строительным производством. М.: АСВ, 2009. – 368с .