

Состав и содержание Проекта Производства Работ

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ВОЗВЕДЕНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ППР

---

Проект производства работ утверждается главным инженером генподрядной строительной организации, а разделы проекта по монтажным и специальным строительным работам - главными инженерами соответствующих субподрядных организаций.

Утвержденный проект передается на стройплощадку до начала производства работ.

# СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ППР

---

Этапы проектных работ по монтажу строительных конструкций:

1. Подготовительный, предусматривающий сбор и анализ исходных данных и формирование задания на проектирование;
2. Уточнение и разработку основных технических решений по организации и производству работ — изучение состава пусковых комплексов, мощностей производственных баз, разработку комплексного стройгенплана, комплексного сетевого или узлового графика, разбивку комплекса на этапы, узлы и участки, установление схем проходов монтажных машин и механизмов, мест их стоянки и радиусов действия, расчет их потребности и т.п.;
3. Разработку вариантов метода монтажа — анализ объектов строительства и определение основных монтажных характеристик, формирование вариантов, определение основных технико-экономических показателей рассматриваемых вариантов, определение потребности в технологическом транспорте и выбор решений;



# СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ППР

---

Этапы проектных работ по монтажу строительных конструкций:

4. Выбор окончательного варианта — рассмотрение на техническом совете, доработку (по мере необходимости) с учетом замечаний; разработку дополнительных требований к проектной организации, заводу-изготовителю и строительной организации;
5. Составление стройгенплана;
6. Построение графиков производства работ;
7. Разработку (привязку) технологических карт, карт трудовых процессов и монтажных схем;
8. Разработку мероприятий по охране труда;
9. Определение экономической эффективности проекта производства монтажных работ;
10. Составление пояснительной записки и оформление проекта

# СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ППР

---

Проектирование может осуществляться различными методами:

- ❖ Расчетно-графическим (традиционным);
- ❖ Справочно-информационным (проектирование по готовым каталогам и альбомам);
- ❖ Модельно-макетным;
- ❖ Фотомодельным;
- ❖ Панорамным;
- ❖ Методом создания интеллектуальной модели здания (BIM).
- ❖ Комбинацией перечисленных методов.

# СОСТАВ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

- В составе проекта производства работ на возведение объекта в целом и (или) его составные части разрабатываются:
- ❖ календарный план производства работ по объекту;
  - ❖ строительный генеральный план;
  - ❖ график поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов;
  - ❖ график потребности в рабочих кадрах;
  - ❖ график потребности в основных строительных машинах;
  - ❖ технологические карты на отдельные виды работ; карты (схемы) на контроль качества работ
  - ❖ мероприятия по охране труда и безопасности; пояснительная записка.



# СОСТАВ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Проект производства работ на подготовительный период строительства должен содержать:

- ❖ календарный план производства работ;
- ❖ график поступления на строительство необходимых на этот период строительных конструкций, изделий и материалов;
- ❖ строительный генеральный план площадки строительства с указанием на нем мест расположения инвентарных зданий и временных сооружений, внеплощадочных и внутриплощадочных коммуникаций и сетей, сооружаемых в подготовительный период;
- ❖ схемы размещения знаков для выполнения геодезических построений и геодезического контроля положения конструкций объекта и коммуникаций, а также указания по точности геодезических измерений и перечень необходимых для этого технических средств;
- ❖ краткую пояснительную записку.

# СОСТАВ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Для сложного объекта в составе проекта производства работ следует разрабатывать комплексный сетевой график.

- ❖ Проект производства работ для простого объекта может включать:
- ❖ календарный план работ,
- ❖ стройгенплан,
- ❖ схемы производства основных работ и краткой пояснительной записки.



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Календарный план производства работ устанавливает последовательность и сроки выполнения работ в зависимости от сложности объекта, объемов и технологий работ.

По данным календарного плана определяются потребность в машинах, в рабочих, сроки поставки строительных конструкций, изделий и материалов, технологического оборудования, составляется график работ в единицах: объем работ - время (дни, недели, месяцы)

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Порядок разработки календарного плана:

- ? составляется перечень (номенклатура) работ;
- ? в соответствии с номенклатурой по каждому виду работ определяются их объемы;
- ? производится выбор методов производства основных работ и ведущих машин;
- ? рассчитывается нормативная машинно- и трудоемкость;
- ? определяется состав бригад и звеньев;
- ? определяется технологическая последовательность выполнения работ;
- ? устанавливается сменность работ;
- ? определяется продолжительность работ и их совмещение, корректируются число исполнителей и сменность;
- ? сопоставляется расчетная продолжительность с нормативной и вносятся коррективы;
- ? на основе выполненного плана разрабатываются графики потребности в ресурсах.

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Составные части календарного плана:

- ? Расчетная часть.
- ? Графическая часть (график Ганта, циклограмма, сетевой график).



# РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА

Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел-дн.	Требуемы машины	
	Ед. изм	Кол-во		Наименование	Число маш.-смен
1	2	3	4	5	6

Продолжительность работ, дн.	Число смен	Численность рабочих в смену	Состав бригады	График работ (дни, месяцы)
7	8	9	10	11

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Объем работ (гр. 2, 3) определяется по рабочим чертежам и сметам и выражаются в единицах, принятых в Единых нормах и расценках (ЕНиР).

Объемы специальных работ определяются в стоимостном выражении (по смете), если трудоемкость рассчитывается по выработке; при использовании укрупненных показателей – в соответствующих им измерителях.

Трудоемкость работ (гр. 4) и затраты машинного времени (гр. 5, 6) рассчитываются по действующим ЕНиР с учетом планируемого роста производительности труда путем введения поправочного коэффициента на перевыполнение норм.

Наравне с ЕНиР используются местные и ведомственные нормы и расценки (МНиР, ВНиР).

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Для упрощения расчета целесообразно использовать укрупненные нормы, разработанные на основе производственных калькуляций.

Укрупненные нормы составляются по видам работ на здание или его часть (секцию, пролет, ярус), конструктивный элемент (монтаж перекрытий со сваркой закладных деталей) или комплексный процесс (например, оштукатуривание внутренних поверхностей домов, включая оштукатуривание стен, откосов, тягу рустов с частичной насечкой поверхности, подноской раствора).

Укрупненные нормы учитывают достигнутый уровень производительности труда.

В случае отсутствия укрупненных нормативов вначале составляют калькуляцию затрат труда, результаты расчета которой переносят в график.



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

К моменту составления календарного плана должны быть определены методы производства работ и выбраны машины и механизмы.

При составлении графика должны быть предусмотрены условия интенсивной эксплуатации основных машин.

Продолжительность механизированных работ должна определяться только по производительности машины. Поэтому вначале устанавливается продолжительность механизированных работ, ритм работы которых определяет все построение графика, а затем рассчитывается продолжительность работ, выполняемых вручную.

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

График производства работ – правая часть календарного плана наглядно отображает ход работ во времени, последовательность и увязку работ между собой.

Календарные сроки выполнения отдельных работ устанавливаются из условия соблюдения строгой технологической последовательности с учетом представления в минимальные сроки фронта работ для выполнения последующих.

Технологическая последовательность работ зависит от конкретных проектных решений. Так, способ прокладки внутренних электросетей определяет технологическую последовательность выполнения штукатурных, малярных и электромонтажных работ. Скрытая электропроводка выполняется до отделочных работ, а при открытой штукатурные работы предшествуют монтажу электропроводки.

Период готовности фронта работ в ряде случаев увеличивается из-за необходимости соблюдения технологических перерывов между двумя последовательными работами. При необходимости величина технологических перерывов может быть сокращена путем применения более интенсивных



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Технологическая последовательность выполнения ряда работ зависит также от периода года и района строительства.

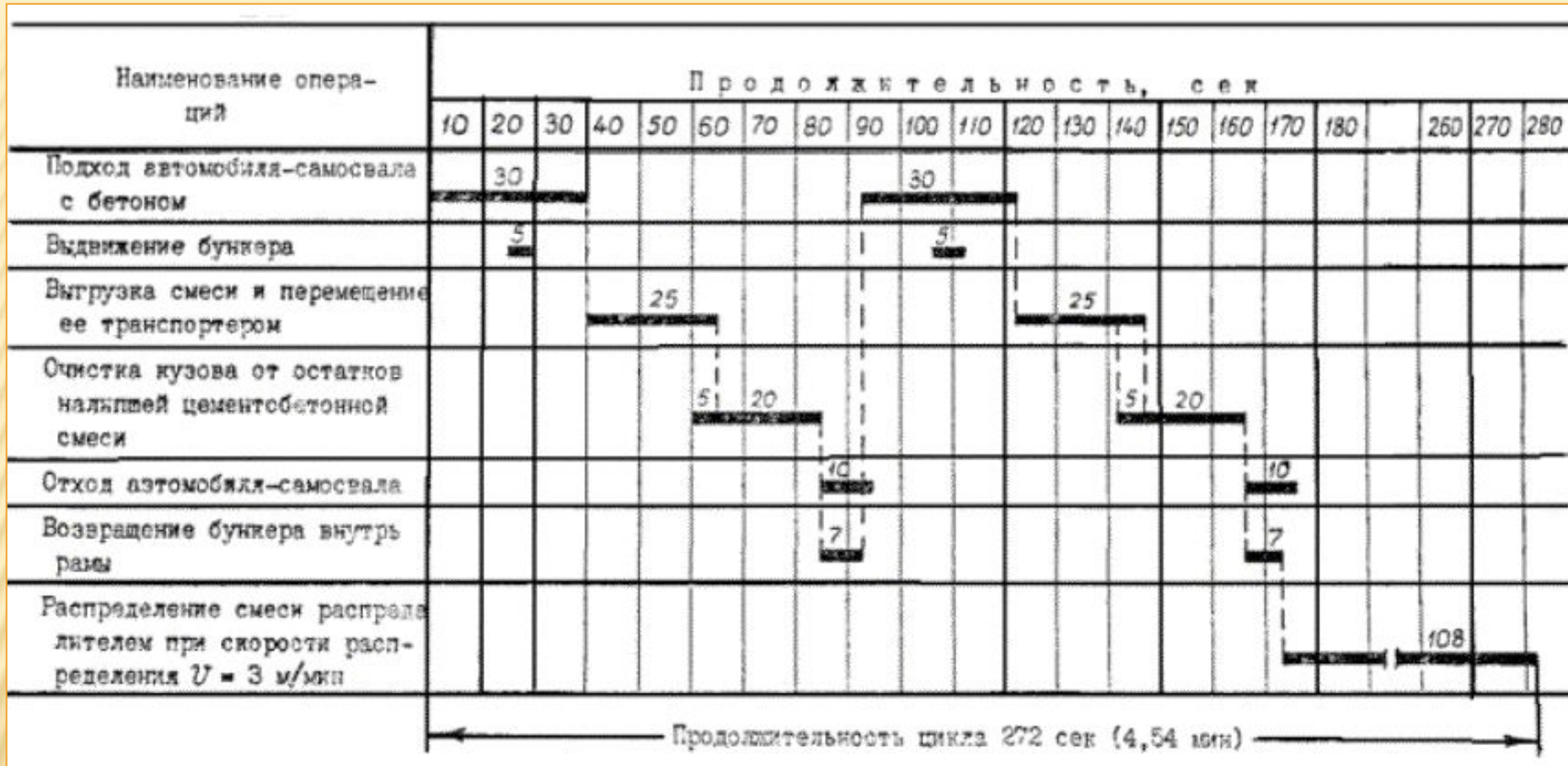
На летний период следует планировать производство основных объемов земляных, бетонных, железобетонных работ, в целях снижения их трудоемкости и стоимости.

Если отделочные работы приходится на осенне-зимний период, то остекление и устройство отопления должно быть закончено к началу отделочных работ.

Если наружное и внутреннее оштукатуривание могут быть выполнены в теплый период года, то в первую очередь производят внутреннее оштукатуривание, так как это открывает фронт для последующих работ. Но если за этот период нельзя закончить наружное внутреннее оштукатуривание, то до наступления холодов форсируются работы по наружному оштукатуриванию, благодаря чему создаются условия для выполнения внутренних штукатурных работ в осенне-зимний период и т.д.







Продолжительность цикла 335 сек (5'29 мин)

## ЦИКЛОГРАММА

графическое изображение циклического процесса (повторяющейся во времени последовательности событий, процессов или явлений)



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Диаграмма Ганта (англ. Gantt chart, также ленточная диаграмма, график Ганта, календарный график) — это популярный тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту. Является одним из методов планирования проектов.

Используется в приложениях по управлению проектами.

Первый формат диаграммы был разработан Генри Л. Ганттом в 1910 году.

По сути, диаграмма Ганта состоит из полос, ориентированных вдоль оси времени. Каждая полоса на диаграмме представляет отдельную задачу в составе проекта (вид работы), её концы — моменты начала и завершения работы, её протяженность — длительность работы. Вертикальной осью диаграммы служит перечень задач.

Кроме того, на диаграмме могут быть отмечены совокупные задачи, проценты завершения, указатели последовательности и зависимости работ, метки ключевых моментов (вехи), метка текущего момента времени «Сегодня» и др.



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Ключевым понятием диаграммы Ганта является «Веха» — метка значимого момента в ходе выполнения работ, общая граница двух или более задач. Вехи позволяют наглядно отобразить необходимость синхронизации, последовательности в выполнении различных работ. Вехи, как и другие границы на диаграмме, не являются календарными датами.

Сдвиг вехи приводит к сдвигу всего проекта. Поэтому диаграмма Ганта не является, строго говоря, графиком работ.

И это один из основных её недостатков.

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

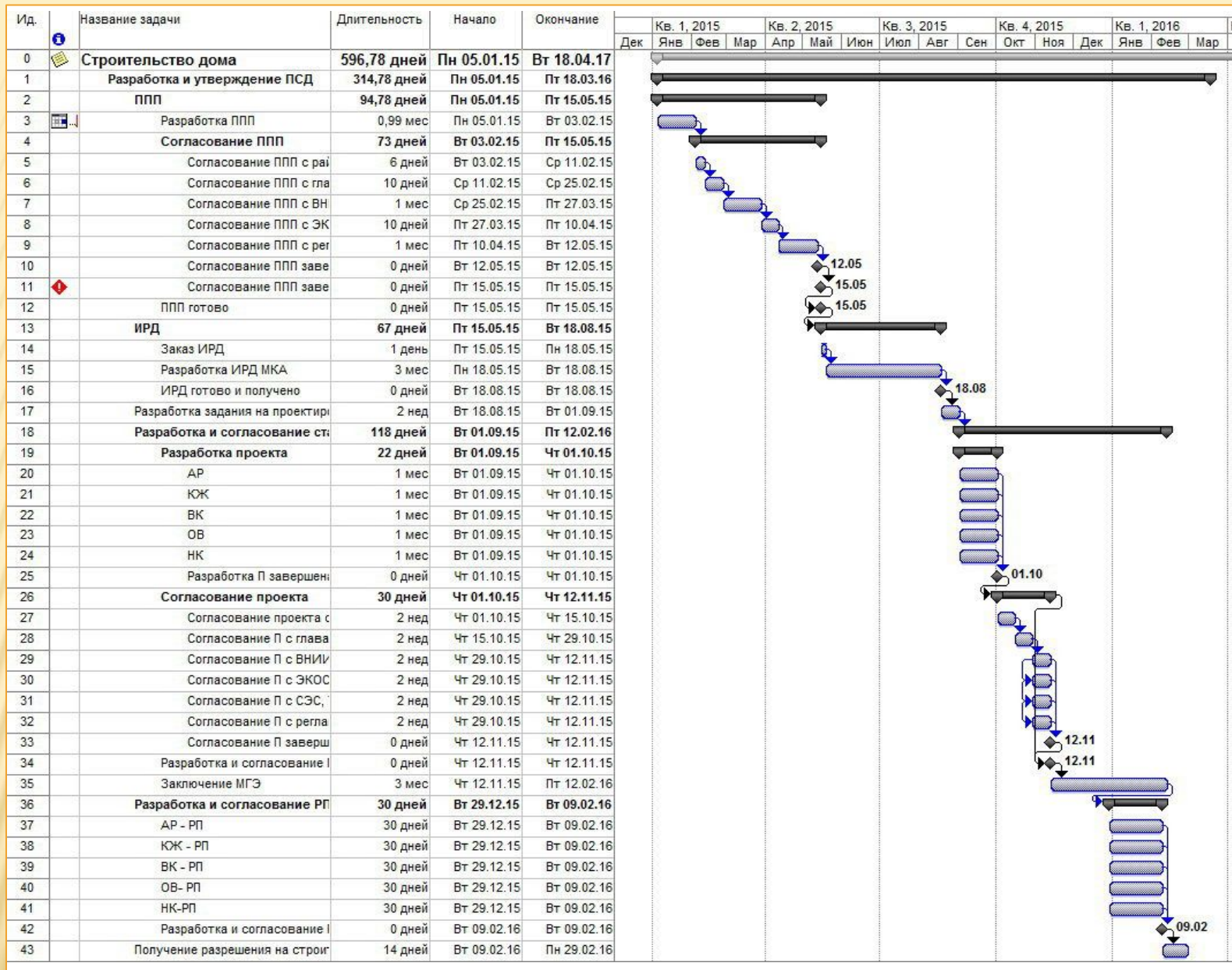
Диаграмма Ганта не отображает значимости или ресурсоемкости работ, не отображает сущности работ (области действия).

Для крупных проектов диаграмма Ганта становится чрезмерно тяжеловесной и теряет всякую наглядность.

Указанные выше недостатки и ограничения серьезно ограничивают область применения диаграммы.

Тем не менее, в настоящее время диаграмма Ганта является стандартом де-факто в теории и практике управления проектами, по крайней мере, для отображения Структуры перечня работ по проекту.





# ГРАФИК ГАНТА В ПРОГРАММЕ MS PROJECT



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Сетевой график — это динамическая модель производственного процесса, отражающая технологическую зависимость и последовательность выполнения комплекса работ, связывающая их свершение во времени с учётом затрат ресурсов и стоимости работ с выделением при этом узких (критических) мест.

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

## Работа

Работа отражает трудовой процесс, в котором участвуют люди, машины, механизмы, материальные ресурсы (проектирование сооружения, поставки оборудования, кладка стен, решение задач на ЭВМ и т. п.) либо процесс ожидания (твердение бетона, сушка штукатурки и т. п.)

Каждая работа сетевого графика имеет конкретное содержание. Работа как трудовой процесс требует затрат времени и ресурсов, а как ожидание — только времени.

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Виды работ:

- ❖ действительная работа в прямом смысле слова (например — подготовка трассы соревнований), требующая затрат труда, материальных ресурсов и времени;
- ❖ ожидание — работа не требующая затрат труда и материальных ресурсов, но занимающая некоторое время;
- ❖ фиктивная работа (зависимость) — связь между двумя или более событиями, не требующая затрат труда, материальных ресурсов и времени, но указывающая, что возможность начала одной операции непосредственно зависит от выполнения другой (продолжительность такой работы нулевая).

Всякая работа в сети соединяет два события: предшествующее (являющееся для неё начальным) и следующее за ней (конечное).



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

## Событие

Событие выражает факт окончания одной или нескольких непосредственно предшествующих (входящих в событие) работ, необходимых для начала непосредственно следующих (выходящих из события) работ.

Событие, стоящее в начале работы, называется начальным, а в конце — конечным.

Начальное событие сетевого графика называется исходным, а конечное — завершающим.

Событие, не являющееся ни исходным, ни завершающим, называется промежуточным.

В исходное событие сетевого графика не входит, а из завершающего не выходит ни одна работа.

В отличие от работ, события совершаются мгновенно без потребления ресурсов.

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

## Виды событий:

- ❖ исходное событие — начало выполнения комплекса работ;
- ❖ завершающее событие — конечное событие, означающее достижение конечной цели комплекса работ;
- ❖ промежуточное событие, как результат одной или нескольких работ, представляющих возможность начать одну или несколько непосредственно следующих работ (продолжительность промежуточного события во времени всегда нулевая).

Событие определяет состояние, а не процесс.



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

## Путь

Под путём понимают любую последовательность работ в сетевом графике, при которой конечное событие каждой работы совпадает с начальным событием последующей.

Продолжительность пути определяется суммой продолжительностей составляющих его работ

Путь наибольшей длины между исходными и завершающими событиями называется критическим.

Если критическое время не соответствует заданному или нормативному, сокращение сроков производственного процесса необходимо начинать с сокращения продолжительности критических работ.



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

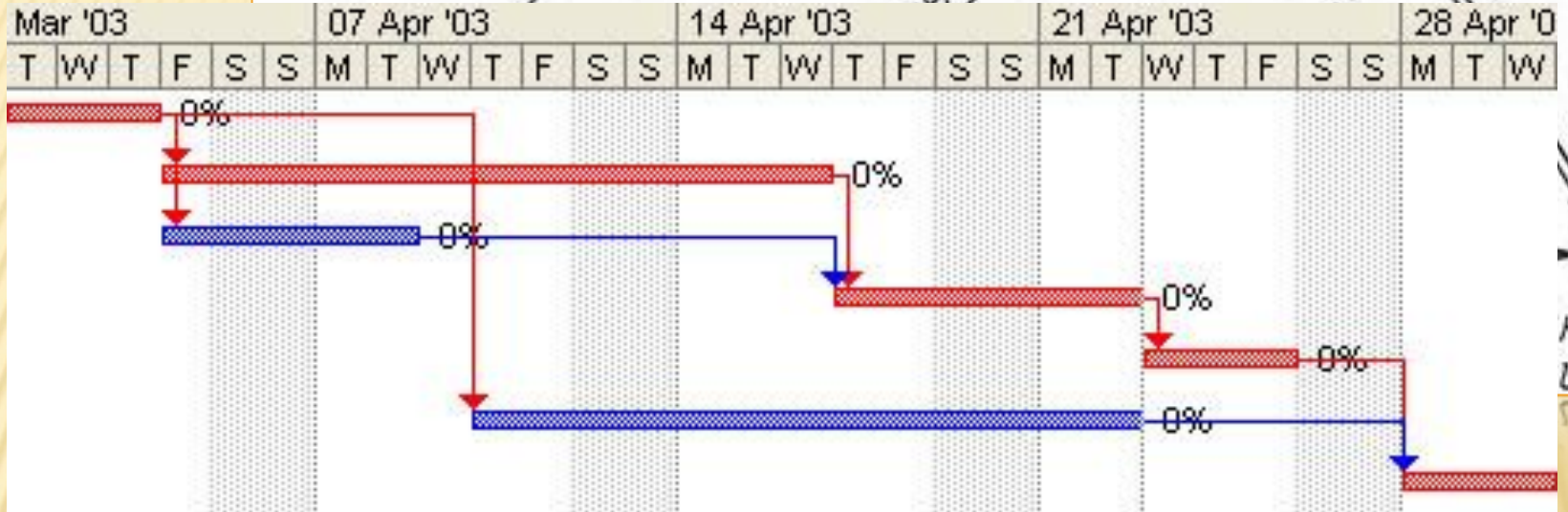
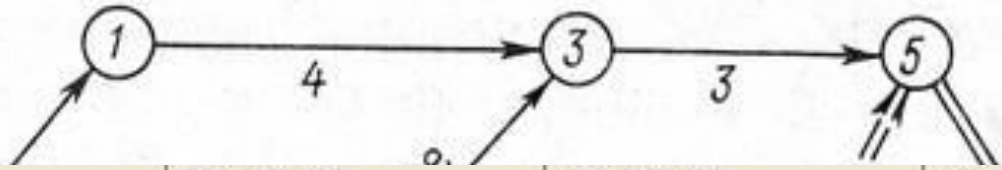
---

Пути в сетевом графике могут быть трех видов:

- ❖ полный путь — начало которого совпадает с исходным событием сети, а конец — с завершающим, называется полным путём;
- ❖ путь, предшествующий событию — путь от исходного события сети до данного события;
- ❖ путь, следующий за событием — путь, соединяющий событие с завершающим событием;
- ❖ путь между событиями  $i$  и  $j$  — путь, соединяющий какие-либо два события  $i$  и  $j$ , из которых ни одно не является исходным или завершающим событием сетевого графика.

Критический путь — путь, имеющий наибольшую продолжительность от исходного события до завершающего

Событие



## КРИТИЧЕСКИЙ ПУТЬ

путь, имеющий наибольшую продолжительность от исходного события до завершающего



# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Строительный генеральный план разрабатывается в части, необходимой для производства работ на объекте.

- ❖ На плане указывается расположение:
- ❖ постоянных и временных транспортных путей,
- ❖ сетей водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплоснабжения,
- ❖ административно-хозяйственной и диспетчерской связи,
- ❖ монтажных кранов,
- ❖ складов,
- ❖ временных инвентарных зданий,
- ❖ сооружений и устройств, используемых для обеспечения строительства

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

При разработке строительного генерального плана в проекте производства работ на основе принципиальных решений, принятых на строительном генеральном плане в составе проекта организации строительства, осуществляется проектирование временных зданий и сооружений, складов, подъездных путей, энергетических, водопроводных, газовых и других временных сетей от источников питания в соответствии с действующими техническими условиями и нормами, а также размещение строительных машин и механизированных установок.

На этой стадии производится окончательное размещение всех объектов строительного хозяйства, необходимых для нужд строительства.

Размещение объектов временного строительного хозяйства следует начинать с размещения монтажных и грузоподъемных механизмов, так как их расположением прежде всего определяются все остальные решения, строительного генерального плана.



# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Вопросы, связанные с размещением и привязкой к объекту монтажных кранов и подъемников, а также с определением опасных зон и ограничений в работе строительных машин на строительной площадке, следует проектировать в каждом конкретном случае, применительно к условиям производства работ с учетом требований технических условий и их безопасной эксплуатации, технологических карт производства работ.

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Пути передвижения монтажных кранов необходимо располагать, как правило, вдоль зданий, что исключает образование «мертвых зон». Места установки грузопассажирских лифтов определяются с учетом мест расстановки кранов.

Машины и механизмы, применяемые при разборке зданий, следует размещать вне зоны обрушения конструкций. При применении способа «валки» конструкций необходимо предусмотреть рабочие канаты, длина которых должна быть в три раза больше высоты строения.

Установка и перемещение машин вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта



Глубина выемки, м	Грунт			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
1	1,5	1,25	1	1
2	3	2,4	2	1,5
3	4	3,6	3,25	1,75
4	5	4,4	4	3
5	6	5,3	4,75	3,5

**ТАБЛИЦА МИНИМАЛЬНЫХ РАССТОЯНИЙ ДО ОПОР СТРОИТЕЛЬНЫХ  
МАШИН ВБЛИЗИ КОТЛОВАНОВ, М**

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Строительная площадка в условиях города во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена.

Конструкция ограждений должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78.

Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

У въезда на строительную площадку устанавливается схема движения средств транспорта.

Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.



# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Размещение приобъектных складов должно производиться с учетом расположения подъездных дорог и подъездов от основных транспортных магистралей к местам приемки и выгрузки материалов.

Приобъектные склады сборных элементов, укрупненной конструкцией, материалов, полуфабрикатов и др. должны находиться в зоне действия крана.

Ширина механизированного приобъектного склада устанавливается в зависимости от параметров погрузо-разгрузочных машин и обычно не превышает 10 м.

Ширина склада укрупнительной сборки конструкций, обслуживаемого башенным краном, не должна превышать полезного вылета стрелы крана по одну и другую сторону (при размещении склада с двух сторон относительно башенного крана).

При размещении складов следует руководствоваться решениями, принятыми в технологических картах и схемах производства работ.

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Внутрипостроечные дороги на строительной площадке должны обеспечивать бесперебойную работу складов и механизированных установок.

На строительном генеральном плане производится уточнение общих решений по устройству подъездных путей, принятых на строительном генеральном плане в составе проекта организации строительства.

При проектировании временных внутрипостроечных дорог ширина проезжей части и количество полос движения определяются в зависимости от типа автомобилей и категории дорог и принимаются при движении транспорта в одном направлении 3,5 и в двух – 6 м. Ширина проходов принимается для людей без груза 1 м и с грузом – 2 м.



# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Для внутрипостроечных нужд в первую очередь следует использовать проектируемые постоянные дороги.

Постоянные дороги рассчитываются на возможную интенсивность пропуска строительного транспорта и в необходимых случаях предусматривается их усиление.

Верхний асфальтовый слой укладывается только после окончания основных строительных работ, как правило, в период благоустройства территории в соответствии с решениями ППР.

В случае использования временных автодорог строительство внутриквартальных постоянных дорог, а также отметок, площадок и пешеходных дорожек к зданиям с выходами на городские магистрали должны заканчиваться за 5 дней до сдачи объекта в эксплуатацию.

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Временные (в основном, инвентарные) производственные, санитарно-бытовые, административные здания и здания складского назначения должны размещаться таким образом, чтобы обеспечивались безопасные и удобные подходы к ним для рабочих и максимальная блокировка зданий между собой, что способствует сокращению расходов по подключению зданий к коммуникациям и эксплуатационных затрат.

Временные здания необходимо приближать к действующим коммуникациям в следующем порядке: к канализационным, водоснабжению, электроснабжению; телефонизации и радиофикации. Такой порядок уменьшает трудозатраты и сокращает сроки выполнения работ подготовительного периода.



# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Санитарно-бытовые и административные здания, а также подходы к ним следует располагать вне опасных зон действия строительных машин, механизмов и транспорта.

Бытовые помещения следует располагать на расстоянии не менее 50 м и с наветренной стороны господствующих ветров по отношению к объектам, выделяющим пыль, вредные газы и пары (бункеры, растворобетонные установки и др.).

Санитарно-бытовые помещения в виде «городков» следует размещать вблизи входов на строительную площадку с тем, чтобы рабочие могли пользоваться ими до и после работы, минуя рабочую зону.

Вблизи бытовых помещений следует предусматривать устройство озелененных площадок для отдыха.

Гардеробные, умывальные, душевые, помещения для сушки одежды и обеспыливания, столовые можно размещать в одном здании (блоке), обеспечив сообщение между ними. При размещении этих помещений в вагончиках или контейнерах их располагают рядом и по возможности блокируют.

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Гардеробные предназначены для хранения уличной, домашней и рабочей одежды. Предпочтительнее закрытое раздельное хранение чистой и рабочей одежды в двойных шкафчиках.

Блоки шкафов следует устраивать с проходами между рядами шириной не менее 1 м, а при устройстве сидений в проходах – не менее 1,5 – 1,7 м.

Помещения для обеспыливания спецодежды выполняются из расчета на наиболее многочисленную смену только для работающих в условиях выделения большого количества пыли (при работе в растворобетонных узлах, размоле строительных материалов и т.п.).



# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Помещения для личной гигиены женщин устраиваются при общем количестве работающих женщин более 15 человек; помещение должно состоять из приемной, раздевалки с уборной и процедурной.

В соответствии с нормами медицинского обслуживания при количестве работающих 300 – 800 человек должен быть предусмотрен фельдшерский пункт, а при количестве работающих 800 – 2000 человек – врачебный пункт.

Медицинские пункты следует располагать в одном блоке с бытовыми помещениями, соблюдая при этом предельное расстояние от них до наиболее удаленных рабочих мест 600 – 800 м. Медпункт должен быть, обеспечен подъездом для автомобильного транспорта.

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Уборные со смывом следует располагать около канализационных колодцев. При отсутствии смывной канализации используются передвижные уборные с герметическими емкостями. Уборные с выгребными ямами можно устраивать только с разрешения органов санитарного надзора.

Противопожарные разрывы между постоянными и временными зданиями и сооружениями, а также между складами и зданиями (сооружениями) должны приниматься согласно требований правил пожарной безопасности.

На строительном генеральном плане должны быть показаны габариты временных зданий; их привязка в плане; места подключения коммуникаций к зданиям или сооружениям.

В экспликации временных зданий и сооружений необходимо указать: номер временного здания; размер в плане, объем в натуральных измерителях, м<sup>2</sup>, м<sup>3</sup>; марку и конструктивную характеристику.



# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Проектирование сети временного водоснабжения после определения потребности в воде начинается с выбора источника. Источниками временного водоснабжения могут быть:

- ❖ существующие водопроводы с устройством в необходимых случаях дополнительных временных сооружений;
- ❖ проектируемые водопроводы при условии ввода их в эксплуатацию по постоянной или временной схеме в необходимые сроки;
- ❖ самостоятельные временные источники водоснабжения – водоемы и артезианские скважины.

Пожарные резервуары следует устраивать на площадках в тех случаях, когда водопровод не обеспечивает расчетное количество воды на пожаротушение.

Водопроводы от насосных станций и разводящая сеть выполняются из асбестоцементных или стальных труб, уложенных в грунте или по поверхности грунта. Разводящая сеть может быть выполнена также из резиновых шлангов и тканевых рукавов.

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

При проектировании временной сети необходимо учитывать возможность последовательного наращивания и перекладки трубопроводов по мере развития строительства.

Сети временного водопровода устраиваются по кольцевой, тупиковой или смешанной схемам.

- ❖ Кольцевая система с замкнутым контуром обеспечивает бесперебойную подачу воды при возможных повреждениях на одном из участков и является более надежной.
- ❖ Тупиковая система состоит из основной магистрали, от которой идут ответвления к точкам водопотребления.
- ❖ Смешанная система имеет внутренний замкнутый контур, от которого прокладываются ответвления к потребителям.



# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Увязка сети временного водоснабжения состоит в обозначении на строительном генеральном плане мест подключения трассы временного водопровода к источнику, сооружений на трассе (насосных станций, колодцев, гидрантов) и раздаточных устройств в рабочей зоне или вводов к потребителям.

Колодцы с пожарными гидрантами размещаются с учетом возможности прокладки рукавов от них до места тушения пожара на расстояние не более 150 м при водопроводе высокого давления и 100 м – низкого давления.

Расстояние между гидрантами должно быть не более 150 м. Гидранты должны располагаться на расстоянии:

- ❖ до зданий – не ближе 5 м и не далее 50 м;
- ❖ от края дороги – не более 2,5 м.

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Работы по устройству временной канализационной сети требуют значительных затрат труда и в связи с этим она устраивается в случаях строительства особо крупных и сложных объектов.

Для отвода ливневых и условно чистых производственных вод в грунте устраиваются открытые водостоки.

На строительной площадке, имеющей фекальную канализационную сеть, следует применять канализованные инвентарные санузлы передвижного или контейнерного типов, располагая их вблизи канализационных колодцев.

К такому санузлу следует подводить временный водопровод и устраивать электрическое освещение.

Если на строительной площадке фекальная канализационная сеть отсутствует, то санузлы следует устраивать с выгребом при значительном количестве сточных вод, требующих очистки, необходимо устраивать септики.

Временные канализационные сети выполняются из асбестоцементных, железобетонных и керамических труб.



# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Проектирование сети временного электроснабжения выполняется в два этапа.

Прежде всего, находится оптимальная точка размещения источника, совпадающая с центром электрических нагрузок, а затем производится трассировка сети электроснабжения.

Оптимальное размещение источника позволяет сократить протяженность сетей, массу проводов, их стоимость и потери в электрической сети.

Питание осветительных и силовых токоприемников осуществляется от общих магистральных сетей.

Воздушные магистральные линии устраиваются преимущественно вдоль проездов, что дает возможность использовать для их прокладки столбы светильников наружного освещения строительной площадки и облегчает условия эксплуатации.

# СТРОЙГЕНПЛАН ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Воздушные линии электропередачи должны быть удалены от строительных машин и других механизмов по горизонтали на следующие расстояния, м:

- ❖ при напряжении до 1 кВ – 1,5;
- ❖ при напряжении 1 – 20 кВ – 2;
- ❖ при напряжении 35 – 100 кВ – 4;
- ❖ при напряжении до 154 кВ – 6;
- ❖ при напряжении 330 – 500 кВ – 9.



Наименование конструкции	Ед. изм.	Количество	График поступления по дням, неделям, месяцам						
			1	2	3	4	5	6	...

## ГРАФИК ПОСТУПЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ

Наименование профессий рабочих	Численность рабочих	Среднесуточная численность рабочих по месяцам, неделям, дням						
		1	2	3	4	5	6	...

## **ГРАФИК ПОТРЕБНОСТИ В РАБОЧИХ КАДРАХ**



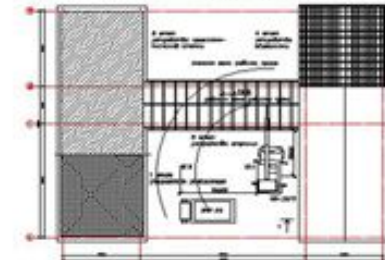
Наименование машин	Число машин	Среднесуточная численность рабочих по месяцам, неделям, дням						
		1	2	3	4	5	6	...

## **ГРАФИК ПОТРЕБНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ**

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Технологическая карта (ТК) - организационно-технологический документ, разрабатываемый для выполнения технологического процесса и определяющий состав операций и средств механизации, требования к качеству, трудоемкость, ресурсы и мероприятия по безопасности.

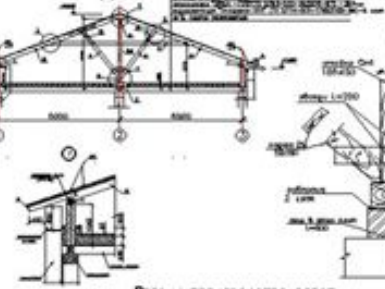
**Технологическая карта на устройство крыши и кровли**  
 Объект: **Семь производств работ**



**Состав производства работ**

№ операции	Наименование операции	Средства механизации	Требования к качеству
1	Подготовка основания	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту
2	Укладка теплоизоляционного слоя	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту
3	Укладка гидроизоляционного слоя	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту
4	Укладка кровельного материала	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту
5	Укладка финишного слоя	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту

**Проект производства работ**



**Видность крыши и приспособления**

№ операции	Наименование операции	Средства механизации	Требования к качеству
1	Установка приспособления	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту
2	Установка приспособления	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту
3	Установка приспособления	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту

**Технико-экономические показатели**

№ операции	Наименование операции	Средства механизации	Требования к качеству
1	Установка приспособления	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту
2	Установка приспособления	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту
3	Установка приспособления	Земельный трактор, экскаватор	Согласно проекту



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

- Технологические карты разрабатываются на отдельные (сложные) виды работ и на работы, выполняемые по новым технологиям.
- Технологическая карта наряду с проектом организации строительства и проектом производства работ является основным организационно-технологическим документом в строительстве.
- Технологическая карта содержит комплекс мероприятий по организации труда с наиболее эффективным использованием современных средств механизации, технологической оснастки, инструмента и приспособлений.
- В технологическую карту включаются наиболее прогрессивные и рациональные методы по технологии строительного производства, способствующие сокращению сроков и улучшению качества работ, снижению их себестоимости.
- Технологическая карта обеспечивает не только экономное и высококачественное, но и безопасное выполнение работ, поскольку содержит нормативные требования и правила безопасности.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Технологическая карта состоит, как правило, из следующих разделов:

- ❖ область применения;
- ❖ общие положения;
- ❖ организация и технология выполнения работ;
- ❖ требования к качеству работ;
- ❖ потребность в материально-технических ресурсах;
- ❖ техника безопасности и охрана труда;
- ❖ технико-экономические показатели.



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

- Состав технологической карты может быть изменен в зависимости от специфики и сложности технологического процесса: сокращен или дополнен новыми разделами.
- Так, при разработке и описании простого технологического процесса могут отсутствовать разделы «Общие положения» и «Технико-экономические показатели», при разработке и описании сложного технологического процесса раздел «Организация и технология выполнения работ» может быть разбит на два раздела - «Организация работ» и «Технология работ».
- В разделе «Технико-экономические показатели» может не производиться калькуляция затрат и (или) не составляться график производства работ.
- Состав разделов приводится на отдельном листе карты под наименованием «Содержание».

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Область применения

В разделе приводится наименование технологического процесса, типа (вида) здания (сооружения), конструктивного элемента или части здания, для которых разрабатывается данная технологическая карта.

Указывается, что технологическая карта предназначена для нового строительства или реконструкции, капитального или текущего ремонта.

Приводятся объемы работ, при которых следует применять данную карту.

Сообщаются условия и особенности производства работ, требования к температуре, влажности, метеорологическим и другим показателям окружающей среды, при которых допускается производство работ.

В картах для технологических процессов, в которых используются строительные материалы и детали, приводятся их название, фирма-производитель и документ (ГОСТ, ТУ и т. п.).



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Организация и технология выполнения работ

Раздел подразделяется, как правило, на подразделы: подготовительные, основные и заключительные работы.

В подразделе «Подготовительные работы» сообщается, какие проектные, технологические и разрешительные документы необходимы для выполнения работ, как должна быть произведена комплектация строительных материалов и изделий, как выбраны строительные машины, технологическое оборудование и оснастка, как организуются строительная площадка и рабочие места (планировка, защита деревьев и кустарников, устройство транспортных путей и стоянок, водоснабжения и канализации, энергоснабжения, установка осветительной аппаратуры, противопожарных средств, предупредительных знаков и щитов ограждений и т.п.).

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

В подраздел «Подготовительные работы» могут быть включены:

- ❖ схемы транспортирования, складирования и хранения материалов и изделий;
- ❖ требования к геодезическому обеспечению строительства, в том числе вынесенные в натуру реперные осевые знаки и высотные отметки;
- ❖ данные об условиях производства работ: под открытым небом, под навесом или пленочным укрытием, в теплом помещении;
- ❖ требования к температуре и влажности поверхностей, при которых возможно производство работ, например отделочных устройств полов, а также приборы и инструменты, необходимые для замера этих параметров.



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

В схемы транспортирования, складирования и хранения материалов и изделий следует включать:

- ❖ требования к условиям перевозки и таре, перечень рекомендуемых транспортных средств и тары с указанием их основных характеристик и количества перевозимых материалов и конструкций;
- ❖ требования к организации площадки складирования, ее размерам, типу покрытия, уклонам и к температурно-влажностному режиму хранения материалов;
- ❖ схемы складирования сборных конструкций и полуфабрикатов, порядка их загрузки и разгрузки;
- ❖ схемы складирования материалов, требующих защиты от переувлажнения или сухости.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

В подразделе «Основные работы» указывается, как технологии строительных работ подразделяются на технологические процессы, а процессы - на операции, производится их описание.

Основные данные о технологическом процессе приводятся в таблице.

Наименование и последовательность технологических операций	Объем работ, м <sup>2</sup> , м <sup>3</sup> , кг и т. п.	Наименование машин, оборудования, инструмента, затраты времени, маш-ч.	Наименование строительных материалов и деталей, потребность, кг, м <sup>2</sup> , м <sup>3</sup> и т.д.	Наименование рабочих, затраты труда, чел.-ч.



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

- В подраздел «Основные работы» при описании технологического процесса включаются:
- ❖ требования к качеству предшествующего технологического процесса (операций), например к качеству кирпичной кладки для производства штукатурных работ с указанием допускаемых отклонений и замером фактических отклонений;
  - ❖ технологические схемы процесса (операций);
  - ❖ схемы механизации работ (расстановки на объекте машин, технологического оборудования и оснастки).

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

- В подраздел «Основные работы» при описании технологического процесса включаются:
- ❖ требования к качеству предшествующего технологического процесса (операций), например к качеству кирпичной кладки для производства штукатурных работ с указанием допускаемых отклонений и замером фактических отклонений;
  - ❖ технологические схемы процесса (операций);
  - ❖ схемы механизации работ (расстановки на объекте машин, технологического оборудования и оснастки).



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Описание технологического процесса должно содержать:

- ❖ указания по организации рабочих мест, включающие схемы размещения рабочих и средств механизации;
- ❖ мероприятия по обеспечению устойчивости конструкций и частей зданий (сооружения) в процессе возведения (разборки);
- ❖ условия, обеспечивающие требуемую точность монтажных работ;
- ❖ перечень строительных (технологических) процессов, последовательность и способы выполнения технологических операций;
- ❖ порядок совмещения технологических процессов и операций во времени и в пространстве с учетом безопасности работ;
- ❖ схемы строповки, установки, выверки, временного и постоянного закрепления сборных конструкций с указанием марок используемых устройств, их основных характеристик, очередности выполнения операций;
- ❖ схемы выполнения строительных (технологических) процессов устройства отдельных конструкций здания (полы,

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Схемы механизации работ разрабатывают для технологических процессов, в которых используется большое количество взаимоувязанных машин и механизмов. Схемы содержат:

- ❖ состав машин;
- ❖ условия и графики совместной или разновременной работы машин;
- ❖ показатели производительности машин на укрупненный измеритель конечной продукции или на весь объем работ.



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

В подразделе «Заключительные работы» приводятся работы, которые выполняются после основных работ: демонтаж технологического оборудования, уборка и восстановление обустройства территории (посадка деревьев и кустарников), снятие предупредительных знаков и щитов, ограждений и т.п.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

## Требования к качеству работ

В разделе приводятся контролируемые параметры технологического процесса и операций (операции контроля), размещение мест контроля, исполнители, объемы и содержание операций контроля, методика и схемы измерений, правила документирования результатов контроля и принятия решений об исключении дефектной продукции из технологического процесса.

Применяемые методики и средства измерений должны обеспечивать достоверность результатов, что гарантируется выполнением правил и соблюдением норм стандартов Государственной системы измерений (ГСИ).



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Контроль качества, предусмотриваемый в технологической карте, состоит из:

- ❖ входного контроля проектной и технологической документации;
- ❖ входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;
- ❖ операционного контроля технологического процесса;
- ❖ приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений;
- ❖ оформления результатов контроля качества и приемки работ.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Входной контроль проектной и технологической документации предусматривает проверку ее легитимности, комплектности и полноты, наличия исходных данных для выполнения строительного (технологического) процесса, перечня работ, конструкций и оборудования, показателей их качества.



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

В разделе следует привести:

- ❖ схемы входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;
- ❖ операционного контроля технологического процесса;
- ❖ приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений.

Основное назначение таких схем - показать прорабу и рабочим места контроля качества.

В разделе могут быть приведены формы актов на скрытые работы и промежуточную приемку ответственных конструкций, а также на сдачу-приемку законченных работ и объектов.

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля

## ОПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Технико-экономические показатели

В разделе приводятся:

- ❖ продолжительность выполнения работ;
- ❖ затраты труда и машинного времени;
- ❖ калькуляция затрат труда и машинного времени;
- ❖ график производства работ;
- ❖ сметные расчеты затрат.



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Продолжительность выполнения работ и нормативные затраты труда и машинного времени определяются на технологический процесс, на объект, на конструктивный элемент или часть здания (сооружения) на основе калькуляций затрат труда и машинного времени, а также графика производства работ.

Продолжительность выполнения технологических процессов, затрат труда и машинного времени может определяться по данным строительной организации (фирмы) при условии, что эти процессы выполняются постоянным коллективом при соблюдении нормативных требований качества.

Наименование технологического процесса и его операций	Объем работ	Норма времени рабочих, чел.-ч	Норма времени машин, маш.-ч	Затраты труда рабочих, чел.-ч	Затраты машин, маш.-ч

## КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

В калькуляцию кроме основных включаются вспомогательные процессы, например разгрузка, раскладка и складирование строительных конструкций и материалов в рабочей зоне, организация рабочих мест с установкой и закреплением средств подмащивания, приготовление и подача растворов и другие виды работ.

Нормы времени рабочих и машин могут быть разработаны специализированной организацией (нормативной станцией), имеющей соответствующую лицензию, по данным хронометражных наблюдений на строительных объектах организации, для которой разрабатывается технологическая карта, или объектах-аналогах других организаций.



# КАРТЫ (СХЕМЫ) НА КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

---

Карты (схемы) на контроль качества работ разрабатываются для осуществления контроля и оценки качества технологических процессов и операций.

В этом разделе проекта производства работ должны содержаться:

- ❖ схемы операционного контроля выполняемых работ;
- ❖ перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ;
- ❖ указания о сроках проверки качества работ с лабораторными испытаниями материалов, конструктивных элементов, температурно-влажностных режимов,
- ❖ Указания о порядке опробования отдельных агрегатов и систем инженерного оборудования.

Наименование технологических процессов и операций	Контролируемый параметр процесса (операции)	Допускаемые значения параметра	Способ контроля

## **КАРТА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ**

---

# МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ППР

---

Мероприятия по охране труда и безопасности указывают типовые (стандартные, например, защитные ограждения и козырьки) и требующие проектной проработки (например, крепление земляных откосов, временное усиление конструкций).



# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

---

Пояснительная записка должна содержать:

- ❖ описание и обоснование принятых в проекте решений;
- ❖ расчеты потребности в электроэнергии, воде, паре, кислороде, сжатом воздухе, рабочие чертежи устройства временного освещения строительной площадки и рабочих мест, подводки сетей к объекту от источников питания;
- ❖ перечень мобильных (инвентарных) зданий и сооружений с расчетом их потребности;
- ❖ технико-экономические показатели проекта производства работ.

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ППР

---

В проекте производства работ приводят, как правило, следующие технико-экономические показатели:

- ❖ Трудоемкость СМР.
- ❖ Продолжительность СМР
- ❖ Себестоимость СМР.

Для ряда работ могут быть приведены удельные показатели, например, на 1 м, 1 м<sup>2</sup>, 1 м<sup>3</sup> и т.п.