



Проектирование в строительстве

План лекции:

- **1. Строительное проектирование. Общие положения**
- **2. Регламентация проектной деятельности**
- **3. Этапы осуществления проекта**
- **4. Экспертиза проектной документации**
- **5. Получение разрешения на строительство**
- **6. Организация авторского надзора**
- **7. Инженерные изыскания в строительстве**

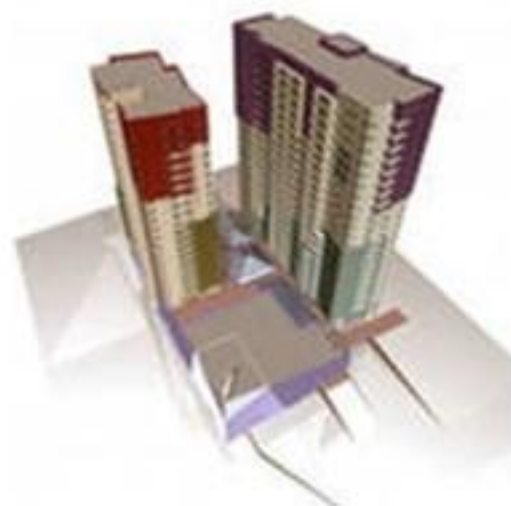


Организация строительства и производства работ

- **1. Основы проектирования в строительстве.**
- **2. Подготовка строительного производства**
- **3. Проектирование организации строительства и производства работ**
- **4. Общие принципы планирования в строительстве**

1. Строительное проектирование

- **Проект** – предварительно подготовленное, обоснованное техническими и экономическими расчётами и изображённое графически решение по строительству какого-либо здания, сооружения или их комплекса.

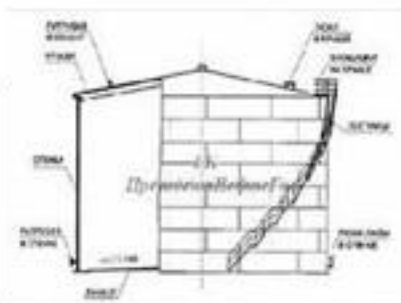


Строительное проектирование



Области строительного проектирования

1. Проектирование зданий



3. Проектирование дорог и ландшафтное проектирование



2. Проектирование инженерных сооружений



4. Специальное проектирование



Виды проектных организаций

Отраслевые

Технологическое проектирование для определенной отрасли народного хозяйства

Специализированные

Проектирование специальных работ



Вентиляция Водоснабжение



Виды проектных организаций

Генеральные проектные организации

Обеспечивают разработку основных разделов комплексного проекта.

Несут ответственность за комплектность и технический уровень проекта в целом.

Субподрядные проектные организации

Разрабатывают отдельные части (разделы) комплексного проекта по заданию генерального проектировщика.

Несут ответственность за полноту и качество этих разделов.

Структура проектных организаций

Комплексная

В одном отделе проектируют все или многие части проекта.

Характерна для небольших проектных организаций



Специализированная (функциональная)

Проектная организация имеет отделы, специализирующиеся на проектировании отдельных частей проекта





Виды проектно-изыскательских работ

1. Выполнение проектных работ:

Архитектурное проектирование

Строительное проектирование и
конструирование

Проектирование инженерных сетей
и систем

Разработка специальных разделов
проекта

Технологическое проектирование

Обследование технического
состояния зданий и сооружений

Экспертиза проектной документации

2. Выполнение инженерных изысканий:

Инженерно-геодезические
изыскания

Инженерно-геологические
изыскания

Инженерно-
гидрометеорологические изыскания

Инженерно-экологические
изыскания

2. Регламентация проектной деятельности



**Заказчик
проекта**

**Гражданский кодекс РФ
(гл. 37 «Подряд»)**

**Градостроительный
кодекс РФ**

**Закон «Об архитектурной
деятельности в РФ»**

**Договор подряда на
выполнение проектных
работ**

**Задание на
проектирование**



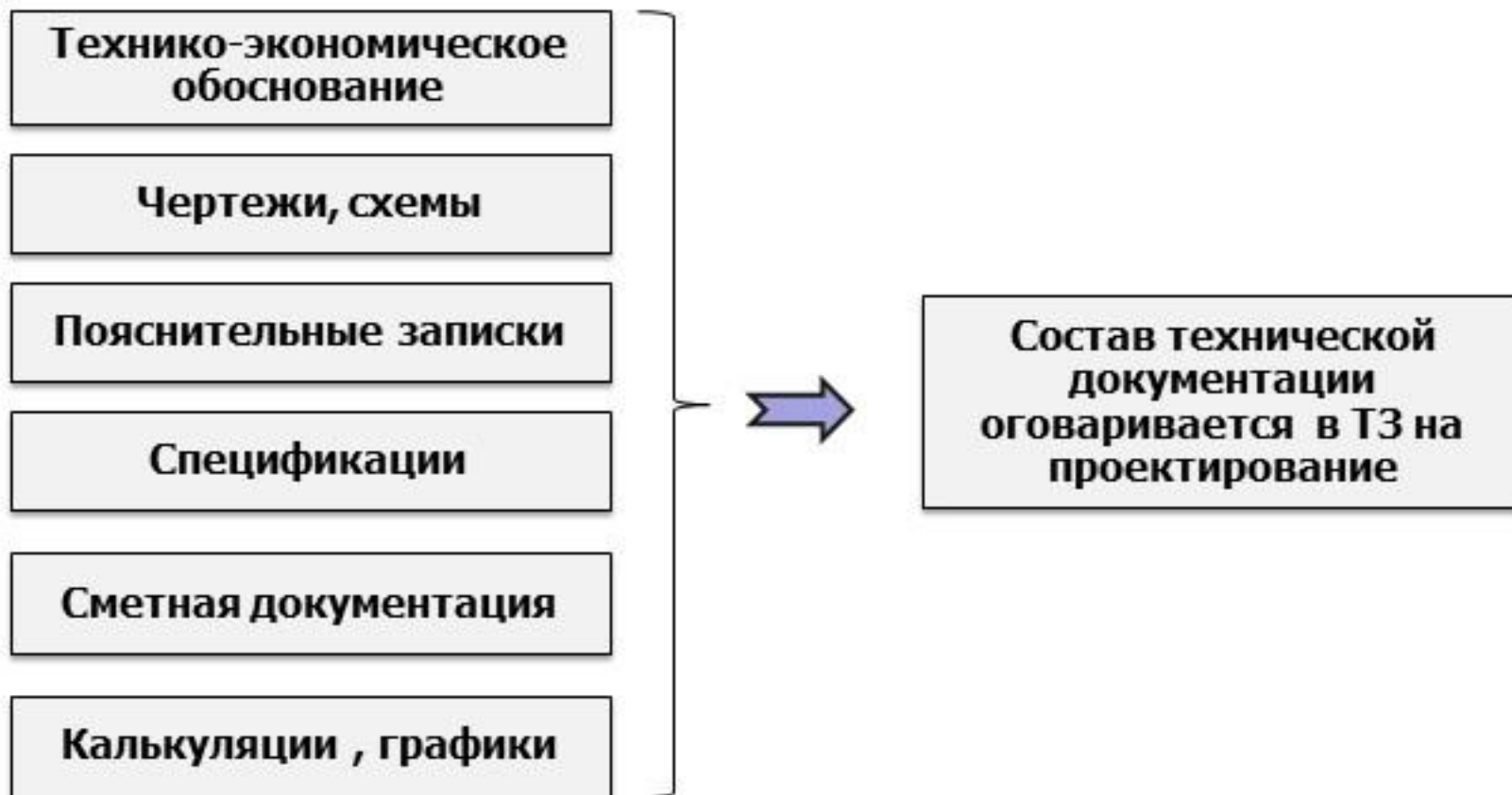
**Проектный
институт**



Договор на выполнение проектных и изыскательских работ

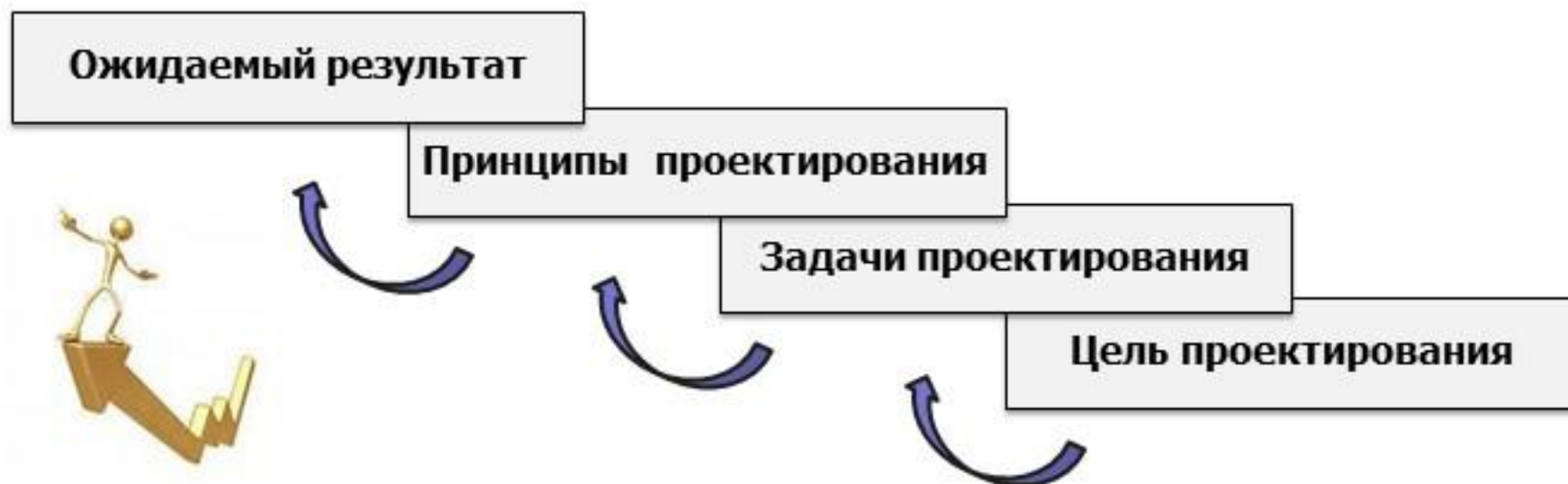
По договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ подрядчик (проектировщик, изыскатель) обязуется по заданию заказчика разработать техническую документацию и (или) выполнить изыскательские работы, а заказчик обязуется принять и оплатить их результаты (пункт 1 статьи 758 ГК РФ).

Состав технической документации на проектирование



Техническое задание на проектирование

Техническое задание (ТЗ, техзадание) — исходный документ для проектирования сооружения или промышленного комплекса, конструирования технического устройства (прибора, машины, системы управления и т. д.), разработки информационных систем, стандартов либо проведения научно-исследовательских работ (НИР).



Содержание ТЗ

Технические требования к объекту

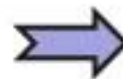
Назначение объекта

Область применения

Состав проектной документации

Сроки исполнения

Особые условия



Представление о готовом объекте



Заключение контракта на проектирование

Заказчик - застройщик

Генеральный проектировщик

Задание на проектирование

Исходно-разрешительная документация

Согласования с органами исполнительной власти

Технические условия на подключение объекта к сетям и др. материалы



Исходно-разрешительная документация (ИРД)

Содержание документов ИРД:

Основные рекомендации и требования по размещению объекта строительства на местности

Определение границ земельного участка

Технические и экономические показатели строительных объектов

Возможность выполнения работ с учетом экологических и санитарно-гигиенических норм



Правовое обоснование начала инвестиционной деятельности

Регламентируется Градостроительным кодексом РФ, статьи 44 -51



Проектная и рабочая документация

Проектная

Содержит основные технические решения по возводимому объекту. Отсутствует необходимая степень детализации для строительства объекта

Состав регламентирован Градостроительным кодексом РФ и конкретизирован в Постановлении правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Рабочая

Детализирует решения проектной документации. Состоит из текстовых документов, рабочих чертежей и спецификаций оборудования и изделий

Объем и состав определяются заказчиком (застройщиком) в зависимости от степени детализации решений, содержащихся в проектной документации и указываются в ТЗ на проектирование

Состав рабочей документации

Рабочие чертежи

Предназначены для производства строительных и монтажных работ.

Объединяют в комплекты (основные комплекты рабочих чертежей) по маркам.

Прилагаемые документы

Разрабатываются в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта

Рабочая документация на строительные изделия

Эскизные чертежи


Спецификации оборудования и др. материалы

**Постановление правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87
«О составе разделов проектной документации и
требованиях к их содержанию»**

(в ред. Постановлений Правительства РФ от 18.05.2009 №427, от 21.12.2009 №1044, от 13.04.2010 №235 от 07.12.2010 № 1006, от 15.02.2011 № 73, от 25.06.2012 № 628, от 02.08.2012 № 788)

Содержание

- I. Общие положения
- II. Состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения и требования к содержанию этих разделов
- III. Состав разделов проектной документации на линейные объекты капитального строительства и требования к содержанию этих разделов



Состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непромышленного назначения и требования к содержанию этих разделов

- Раздел 1 "Пояснительная записка"
- Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка"
- Раздел 3 "Архитектурные решения"
- Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"
- Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"
- **Раздел 6 "Проект организации строительства"**
- Раздел 7 "Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства"
- Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"
- Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"
- Раздел 10 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов "
- Раздел 10.1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов "
- Раздел 11 "Смета на строительство объектов капитального строительства"
- Раздел 12 "Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами"

4. Экспертиза проектной документации



- **Разработанные проекты подвергаются экспертизе независимо от того, кто является застройщиком: государство, муниципалитеты или частные компании.**
- **Регламентируется**
 - **Градостроительным кодексом РФ. Глава 6. Статья 49**

Экспертиза проектной документации



Основная цель экспертизы заключается

- в предотвращении нового строительства, проведения реконструкции и капитального ремонта существующих объектов при нарушении государственных норм и правил;
- в предотвращении нанесения ущерба правам и интересам физических и юридических лиц, охраняемым законами страны;
- в контроле за соблюдением социально-экономической и природоохранной политики государства.

Экспертиза проектной документации

Экспертиза

Государственная

Негосударственная

Проводится

Федеральными органами исполнительной власти
Уполномоченными органами исполнительной власти субъекта РФ

Юридическими лицами, соответствующими требованиям статьи 50 Градостроительного кодекса



Государственная экспертиза проводится по отношению:

1. Объектов на территории двух и более субъектов РФ

Субъекты РФ: республика в составе РФ, край, область, город федерального значения, автономная область, автономный округ

2. Объектов в исключительной экономической зоне РФ

На континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах

3. Объектов обороны и безопасности

Объекты сведения о которых составляют государственную тайну

4. Объектов культурного наследия

Памятники истории и культуры федерального значения (при проведении капитального ремонта)

5. Особо опасных и технически сложных объектов

Объекты использования атомной энергии, гидротехнические сооружения, линии электропередачи с напряжением 330 кВ и более, метрополитены и т.д.

6. Уникальных объектов

С высотой более 100 м, пролеты более 100 м, заглубление подземной части ниже планировочной отметки более чем на 10 м

5. Получение разрешения на строительство



- **Разрешение на строительство** – документ, удостоверяющий право собственника, владельца, арендатора или пользователя объекта недвижимости осуществить застройку земельного участка, строительство, реконструкцию здания, строения и сооружения, благоустройство территории
- Регламентируется
- Градостроительным кодексом РФ. Глава 6. Статья 51



Разрешение на строительство



- **Разрешение на строительство – единственное законное основание для осуществления строительства, реконструкции капитального строительства**
- **Разрешение на строительство выдается на весь срок, предусмотренный проектом организации строительства объекта капитального строительства**
- **Разрешение на индивидуальное жилищное строительство выдается на десять лет.**

6. Организация авторского надзора



- **Авторский надзор за строительством объектов осуществляется в целях обеспечения надежности возводимых зданий и сооружений, соответствия градостроительным, архитектурно-планировочным, технологическим и др. решениям, предусмотренным в утвержденной проектной документации и разработанной на ее основе рабочей документации**
- **Осуществляется на основании договора специалистами – разработчиками рабочей документации**

Регламентируется: СНиП 11-12-97 «Авторский надзор за строительством предприятий, зданий и сооружений»

Организация авторского надзора



- **Специалисты, осуществляющие авторский надзор, выезжают на строительную площадку для промежуточной приемки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ в сроки, предусмотренные графиком, а также по специальному вызову заказчика или подрядчика в соответствии с договором.**
- **При осуществлении авторского надзора за строительством объекта регулярно ведется журнал авторского надзора за строительством, который составляет проектировщик и передает заказчику.**

7. Инженерные изыскания в строительстве



Инженерные изыскания в строительстве – это комплекс технических и экономических исследований района строительства.

Цель изысканий — получение исходных данных, которые позволят найти оптимальные технико-экономические решения при разработке проекта, строительстве и реконструкции зданий и сооружений.

- **Необходимость выполнения инженерных изысканий на законодательном уровне закреплена статьей 47 Градостроительного кодекса РФ**

Виды изысканий

Геологическое строение
грунта, определение его
свойств

Точное расположение
строительных объектов



**1. Инженерно-геологические
и гидрогеологические
изыскания**

**2. Инженерно-геодезические
изыскания**

**3. Инженерно-
гидрометеорологические
изыскания**

изучение
гидрогеологического →
режима рек, болот, озер,
водохранилищ

выявляют состояние
почв и растительного
покрова

**4. Инженерно-экологические
изыскания**

**4.1. Почвенно-
геоботанические изыскания**

определяют состояние
окружающей среды →

**4.2. Санитарно-гигиенические
изыскания**



Виды изыскательских работ


Геодезические измерения,
бурение скважин, отбор
образцов

Полевые

Полевые испытания
грунтов (зондирование,
испытание свай)

Лабораторные

Обработка
монолитов,
проведение
лабораторных
испытаний,
химический
анализ
грунтовой
воды и т.д.



**Изыскательские
работы**

Камеральные

Выполняют
на основе
полевых и
лабораторных
работ
(расчеты,
составление
графиков и
т.д.)



2. Проектирование организации строительства и производства работ



Проектирование организации строительства и производства работ

План лекции:

- **1. Проектирование организации строительства и производства работ. Общие положения**
- **2. Проект организации строительства**
- **3. Проект производства работ**

Проектирование организации строительства и производства работ

Документация по организации строительства и производству работ

```
graph TD; A[Документация по организации строительства и производству работ] --> B[Проект организации строительства (ПОС)]; A --> C[Проект производства работ (ППР)]; B --> D[Документация, в которой укрупнено решаются вопросы рациональной организации строительства всего комплекса объектов данной строительной площадки]; C --> E[Документация, в которой детально прорабатываются вопросы рациональной технологии и организации строительства конкретного объекта данной строительной площадки];
```

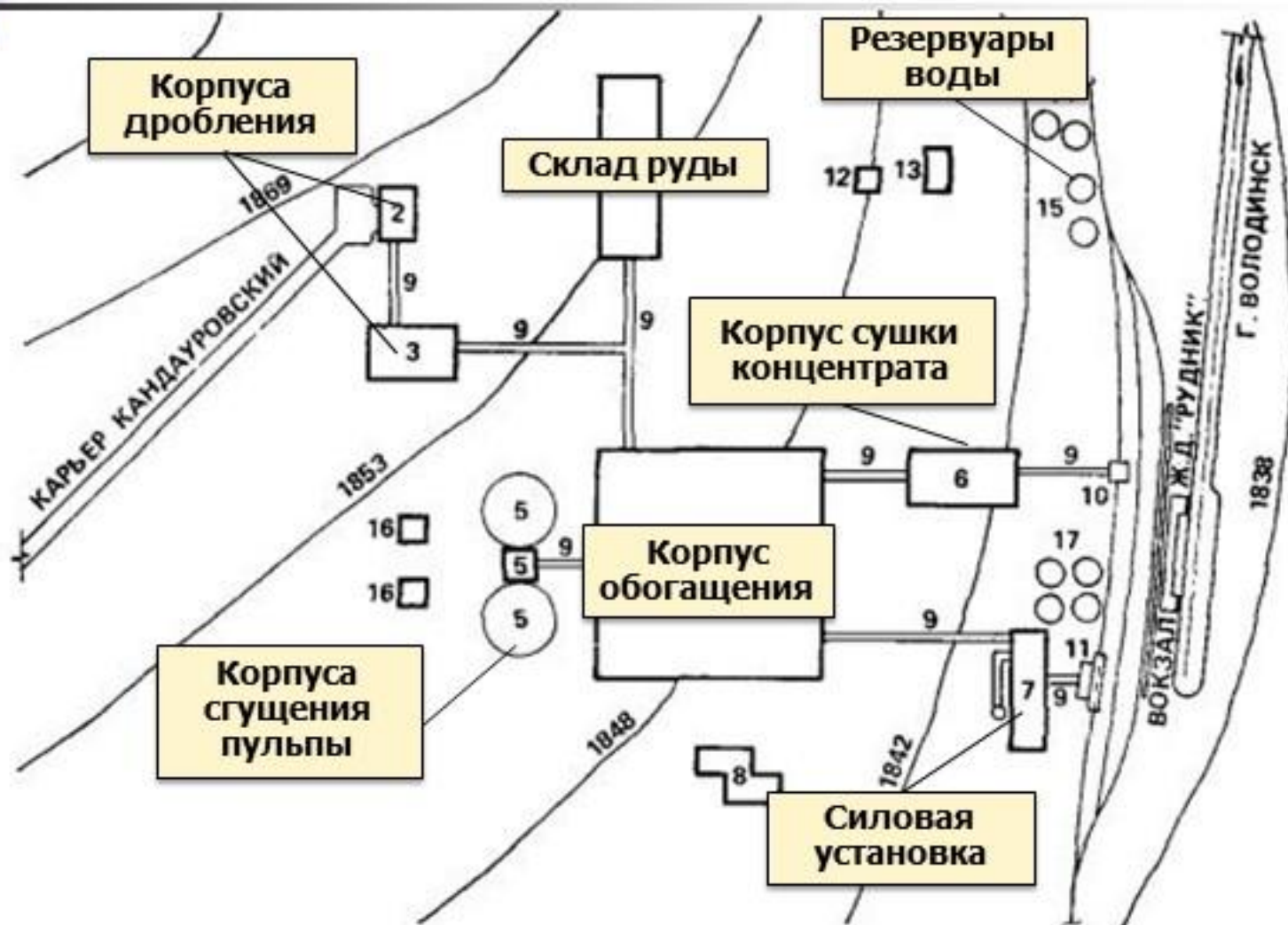
Проект организации строительства (ПОС)

Документация, в которой укрупнено решаются вопросы рациональной организации строительства всего комплекса объектов данной строительной площадки

Проект производства работ (ППР)

Документация, в которой детально прорабатываются вопросы рациональной технологии и организации строительства конкретного объекта данной строительной площадки

Ситуационный план обогатительной фабрики



Проектирование организации строительства и производства работ

Документация по организации строительства и производству работ

Проект организации строительства (ПОС)

Разрабатывает генеральная проектная организация

при больших объемах работ, при возведении технически сложных объектов

Проект производства работ (ППР)

Разрабатывает генеральная подрядная организация
На специальные работы – субподрядчик, выполняющий эти работы

- на один объект
- на отдельную часть здания
- на конкретный вид работ

Проектирование организации строительства и производства работ

Документация по организации строительства и производству работ

Проект организации строительства (ПОС)

Проект производства работ (ППР)

Относится к проектной документации

Относится к организационно-технологической документации

Постановление правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87

«О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

СП 48.13330.2011

Актуализированная редакция
СНиП 12.01-2004
«Организация строительства»

Проектирование организации строительства и производства работ

Документация по организации строительства и производству работ

Проект организации строительства (ПОС)

Проект производства работ (ППР)

Включают в себя:

Сводный по всем объектам

Календарный план

Подробный на один объект

общеплощадочный

Стройгенплан

объектный

По всем объектам

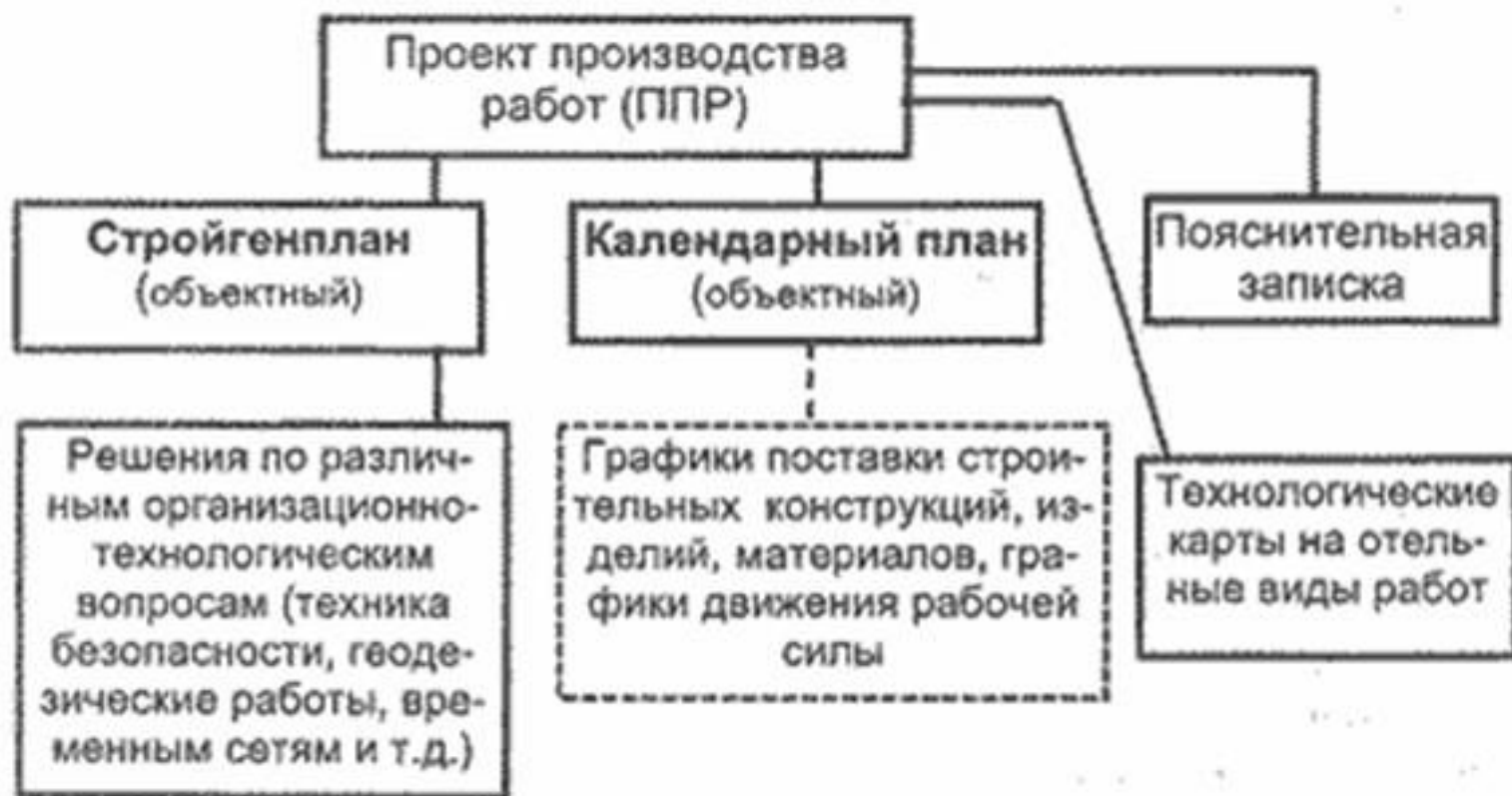
Технико-экономические показатели

По одному объекту

Состав проекта организации строительства

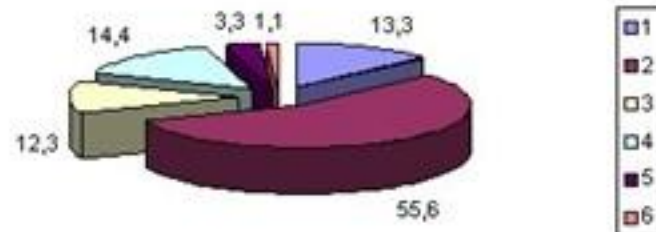



Состав проекта производства работ



2. Проект организации строительства

- **Проект организации строительства** – разрабатывается в целях своевременного ввода в действие производственных мощностей и объектов жилищно-гражданского назначения благодаря обеспечению высокого организационно-технологического уровня строительства.
- **ПОС необходим** для определения сметной стоимости строительства, распределения капитальных вложений и объемов СМР в течение всего периода строительства






Проект организации строительства должен содержать
(Раздел 6 Постановления правительства РФ от
16.02.2008 г. № 87)

в текстовой части

- характеристику района строительства;
- оценку развитости транспортной инфраструктуры;
- сведения о возможности использования местной рабочей силы;
- обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений;
- перечень видов строительных и монтажных работ;
- технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов;
- описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства и т. д.;



Проект организации строительства должен содержать
(Раздел 6 Постановления правительства РФ от
16.02.2008 г. № 87)

- **в графической части**
- **календарный план строительства, включая подготовительный период;**
- **строительный генеральный план подготовительного периода строительства (при необходимости) и основного периода строительства.**

3. Проект производства работ

- **Проект производства работ** – комплекс проектных документов, определяющих порядок выполнения работ при возведении объекта с учетом выбора рациональных способов и технологий производства работ с применением различного комплекта машин и механизмов, транспортных средств в зависимости от времени строительства и сроков производства работ.





Проект производства работ в полном объеме включает в себя (п. 5.7.5 СП 48.13330.2011):

- **календарный план производства работ по объекту;**
- **строительный генеральный план;**
- **график поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования;**
- **график движения рабочих кадров по объекту;**
- **график движения основных строительных машин по объекту;**
- **технологические карты на выполнение видов работ;**
- **схемы размещения геодезических знаков;**
- **пояснительную записку**



**Проект производства работ в полном объеме
должен разрабатываться
(п. 5.7.4 СП 48.13330.2011):**

- **при любом строительстве на городской территории;**
- **при любом строительстве на территории действующего предприятия;**
- **при строительстве в сложных природных и геологических условиях, а также технически особо сложных объектов.**

- **В остальных случаях ППР разрабатывается по решению лица, осуществляющего строительство в неполном объеме.**



**Проект производства работ в неполном объеме включает в себя
(п. 5.7.5 СП 48.13330.2011):**

- **строительный генеральный план;**
- **технологические карты на выполнение отдельных видов работ (по согласованию с заказчиком);**
- **схемы размещения геодезических знаков;**
- **пояснительную записку, содержащую основные решения, природоохранные мероприятия;**
- **мероприятия по охране труда и безопасности в строительстве.**



Исходными материалами для разработки проектов производства работ являются: (п. 5.7.6 СП 48.13330.2011):

- **задание на разработку;**
- **проект организации строительства;**
- **необходимая рабочая документация;**
- **условия поставки конструкций, готовых изделий, материалов и оборудования, использования строительных машин и транспортных средств, обеспечения рабочими кадрами строителей по основным профессиям;**
- **материалы и результаты технического обследования действующих предприятий, зданий и сооружений при их реконструкции ;**
- **требования к выполнению строительных, монтажных и специальных строительных работ в условиях действующего производства.**



3. Подготовка строительного производства

1. Периоды организации строительного производства



СП 48.13330.2011

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Актуализированная редакция

СНиП 12-01-2004

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения.....	1
4 Общие положения	2
<u>5 Подготовка к строительству</u>	<u>4</u>
6 Строительные работы	8
7 Контроль качества строительства. Надзор за строительством	14
Приложение А (справочное) Нормативные документы.....	19
Библиография	20



Подготовка строительного производства

- Под подготовкой строительного производства понимается комплекс взаимоувязанных организационных, технических, планово-экономических мероприятий и документов, разрабатываемых, осуществляемых и оперативно контролируемых ее участниками до начала СМР основного периода строительства



2.Цели подготовительных работ

- **Обеспечение планомерного развертывания строительного-монтажных работ**
- **Обеспечение взаимосвязанной деятельности всех участников строительства**
- **Наиболее полный учет требований действующих нормативных документов при разработке и реализации проектно-технологической документации (ПОС, ППР, технологических карт и т.д.)**

Этапы подготовки строительного производства

4. Подготовка к производству СМР

3. Подготовка строительной организации к строительству объектов

2. Подготовка к строительству объектов

1. Общая организационно-техническая подготовка





Подготовка строительного производства

1. Общая организационно-техническая подготовка



Основные задачи выполняют заказчики и проектные организации и частично – подрядные организации

Мероприятия выполняемые заказчиком

Определение организаций – участников строительства

Решение вопроса о максимальном использовании местных строительных материалов

Оформление финансирования

Заключение договоров подряда на капитальное строительство

Решение вопросов о переселении лиц и организаций, размещающихся в зданиях, подлежащих сносу

Мероприятия выполняемые проектной организацией

Обеспечение строительства проектно-сметной документацией, в т.ч. ПОС

Подготовка строительного производства

Мероприятия выполняемые подрядчиком

Организационный период

На преддоговорном этапе

- Техническая и экономическая оценка предстоящего строительства.
- Предложения по договорной цене
- Обоснование продолжительности строительства

На последодоговорном этапе
до разработки рабочей документации

- Согласование организационно-технических решений объекта
- Договоры с субподрядными организациями

На последодоговорном этапе
после разработки рабочей документации

- Приемка рабочей документации
- Определение потребности в конструкциях, изделиях и материалах.
- Заключение договоров на их поставку
- Разработка ППР
- Приемка от заказчика строительной площадки

Подготовка строительного производства

2. Подготовка к строительству объектов

Строительство подъездных путей, линий электропередач с ТП, сетей водо- и теплоснабжения, производственной базы

Внеплощадочные подготовительные работы

Внутриплощадочные подготовительные работы

Подготовка фронта работ на объектах

Инженерная подготовка строительной площадки:

- геодезические разбивочные работы;
- отвод поверхностных и грунтовых вод;
- устройство временных дорог;
- устройство временных инженерных сетей

Возведение временных инвентарных зданий

Организация складского хозяйства

Обеспечение строительной площадки противопожарными средствами

Подготовка территории к строительству (снос существующих строений, перенос инженерных коммуникаций, расчистка застраиваемой территории), планировка территории



Необходимость в опережающем выполнении работ по инженерным коммуникациям

- **Преимущество опережающей прокладки коммуникаций**

Строительная площадка не загромождена механизмами, материалами и конструкциями

- **Мероприятия для обеспечения сохранности коммуникаций во время производства основных объемов СМР**

Коллекторы прокладывают без вводов и выпусков в здания;

В канализационных колодцах не производить разделку лотков, сохранить трубы глухими, обезопасив их от случайного попадания грунта и посторонних предметов;

Произвести предварительные испытания сетей на прочность и плотность.



Подготовка строительного производства

3. Подготовка строительной организации к строительству объектов

Распределение по исполнителям объемов СМР по объектам

Определение необходимого количества ресурсов

Разработка документации по организации работ

4. Подготовка к производству СМР

Разработка мероприятий по охране труда, обеспечение бригад картами трудовых процессов

Подготовка инструментального хозяйства, в т.ч. средств малой механизации

Оборудование площадок и стендов укрупнительной и конвейерной сборки

Создание необходимого запаса строительных конструкций, материалов и изделий

Перебазировка и установка на рабочем месте строительных машин



4. Проектирование стройгенпланов



Проектирование стройгенпланов

План лекции:

- **1. Стройгенплан в составе ПОС и ППР**
- **2. Основные принципы проектирования стройгенпланов**
- **3. Исходные материалы для проектирования стройгенпланов**
- **4. Проектные материалы по СГП**
- **5. Проектирование временного водоснабжения**
- **6. Проектирование временного электроснабжения**

1. Проектирование организации строительства и производства работ

Документация по организации строительства и производству работ

Проект организации строительства (ПОС)

Проект производства работ (ППР)

Включают в себя:

Сводный по всем объектам

Календарный план

Подробный на один объект

общеплощадочный

Стройгенплан

объектный

По всем объектам

Технико-экономические показатели

По одному объекту



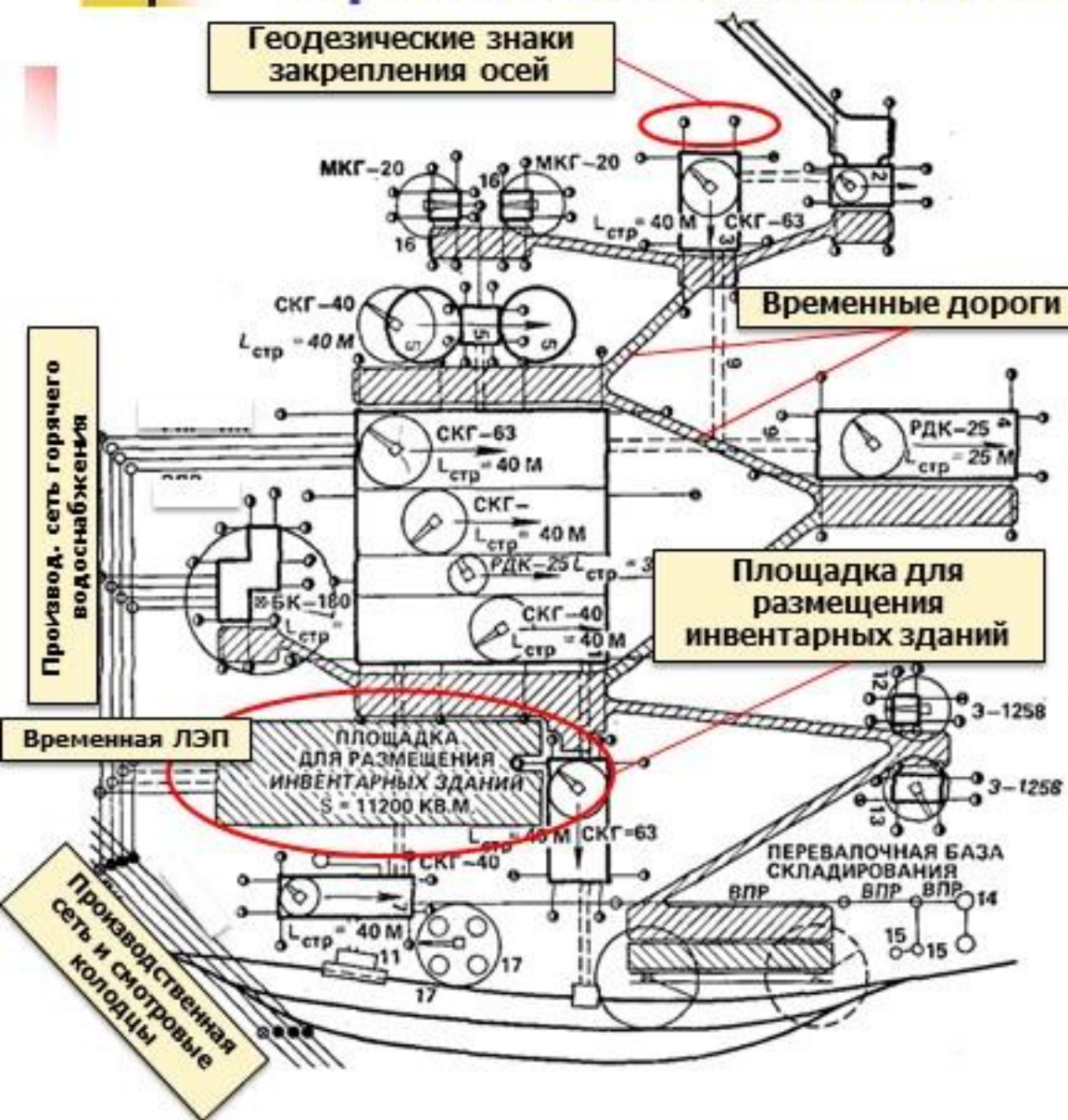
СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН В СОСТАВЕ ПОС

Строительный генеральный план (СГП) в составе ПОС – генеральный план проектируемого объекта, на котором показано расположение возводимых постоянных и временных зданий и сооружений, а также определены рациональный состав и размещение объектов строительного хозяйства в целях максимальной эффективности их использования с учетом требований охраны труда и пожаро-взрывобезопасности. Он является основным проектным документом, регламентирующим организацию строительной площадки.

Комплекс зданий обогатительной фабрики



Строительный генеральный план строительства обогатительной фабрики



На строительном генеральном плане в составе ПОС указывается расположение:

существующих и строящихся (реконструируемых) зданий и сооружений;

- знаков геодезической разбивочной основы;

- участков для размещения временных (инвентарных) зданий и сооружений;

- постоянных и временных железных и автомобильных дорог;

- основных инженерных сетей, складов, монтажных кранов и других строительных машин и механизированных установок;

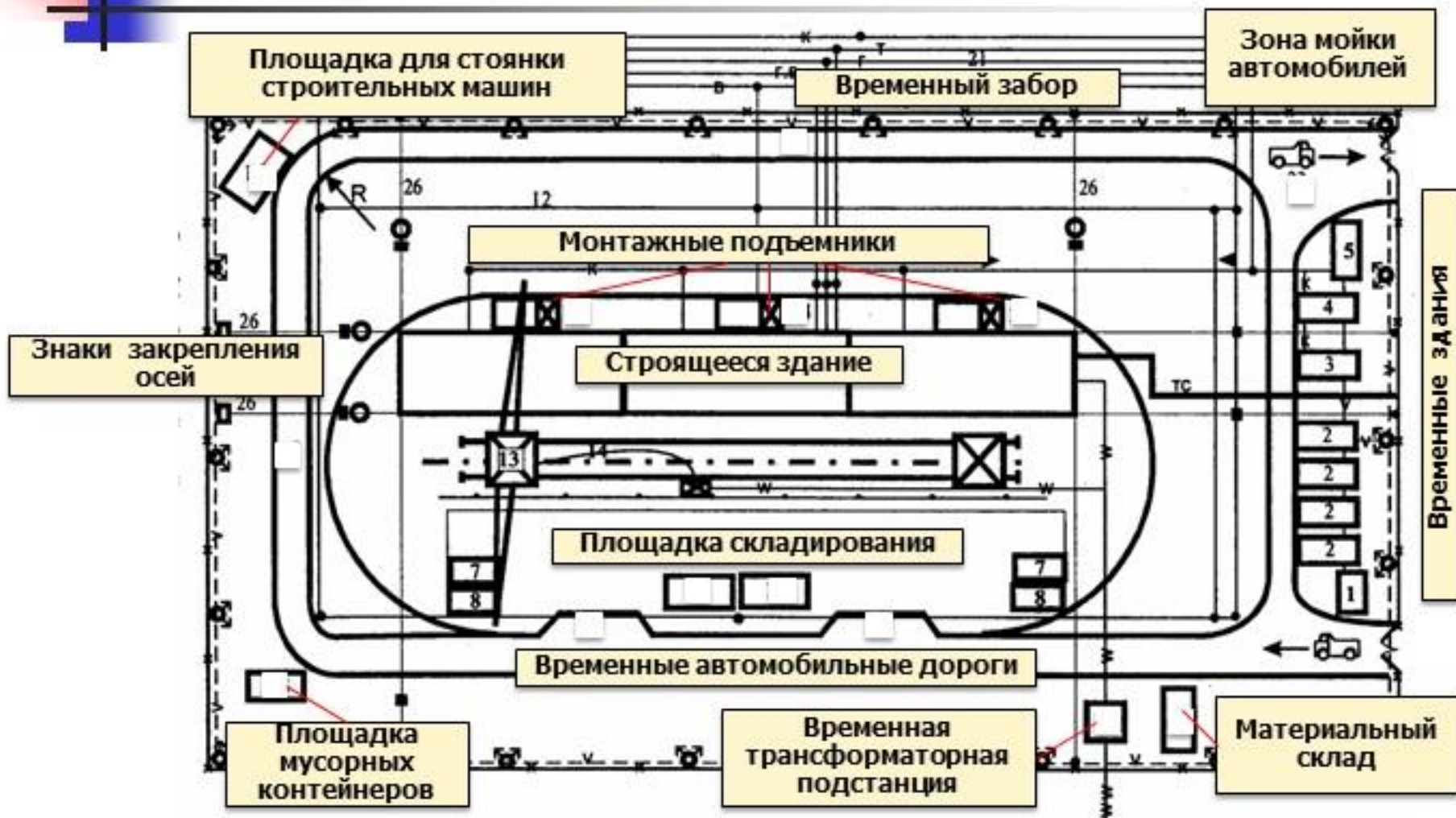
- существующих и подлежащих сносу строений.



СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН В СОСТАВЕ ППР

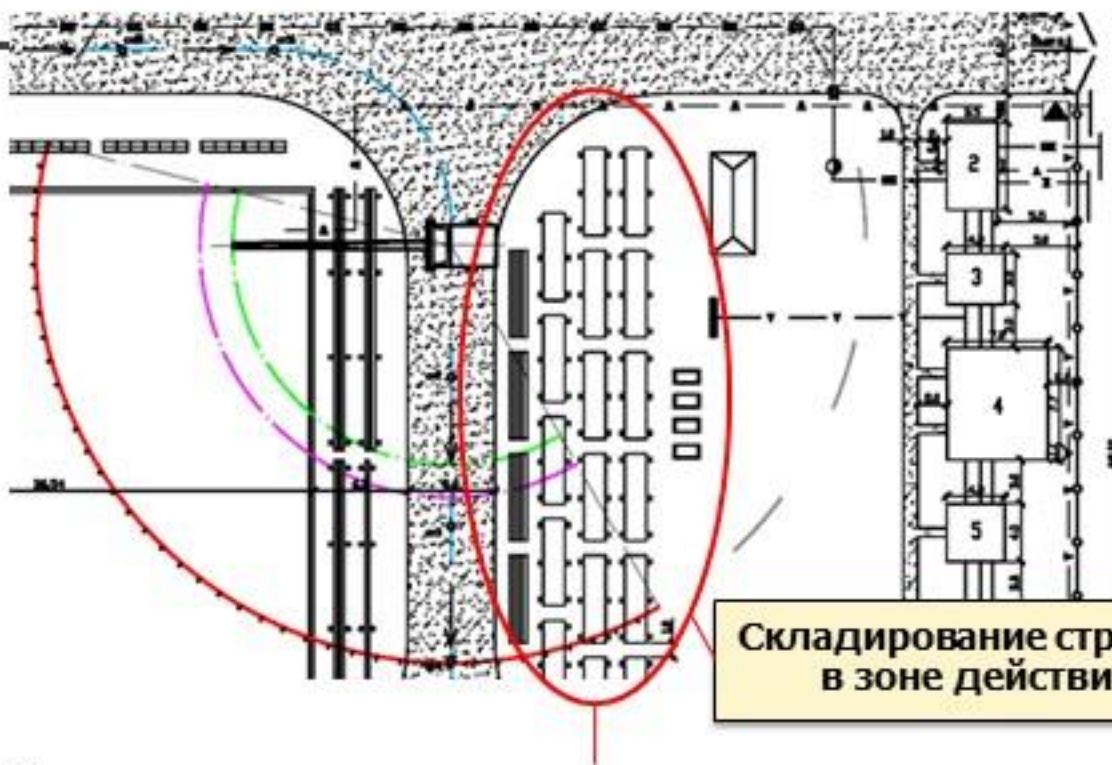
- **Строительный генеральный план в составе проекта производства работ** разрабатывается на строительство отдельных зданий (сооружений), входящих в состав промышленного предприятия на основе решений стройгенплана разработанного в проекте организации строительства.
- На СГП в составе ППР даются детальные решения по организации строительного производства на той части строительной площадки, которая непосредственно связана с возведением данного здания или сооружения и охватывает территорию, непосредственно примыкающую к нему.

Объектный стройгенплан



2. Основные принципы проектирования СГП:

решения СГП должны быть увязаны с решениями остальных разделов проекта

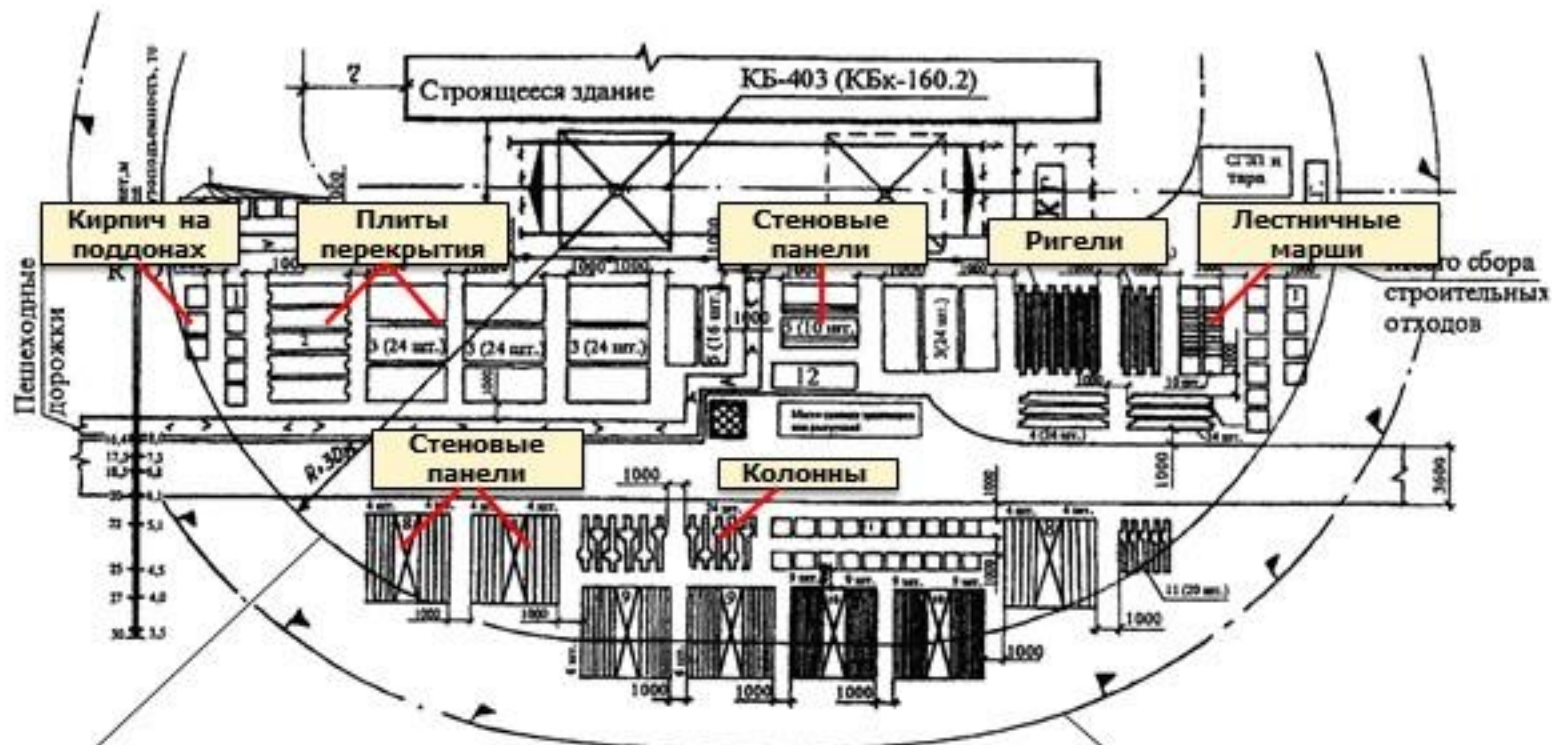


Складирование строительных конструкций в зоне действия монтажного крана

- должно быть обеспечено **рациональное прохождение грузов** на площадке за счет сокращения количества перегрузок и уменьшения расстояния перевозок
- расположение площадок для складирования сгораемых материалов должно осуществляться с **противопожарными разрывами** между ними в соответствии с действующими нормами;
- расположение и устройство складов для хранения взрывных веществ должно осуществляться в строгом соответствии с требованиями специальных инструкций
- (ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации)



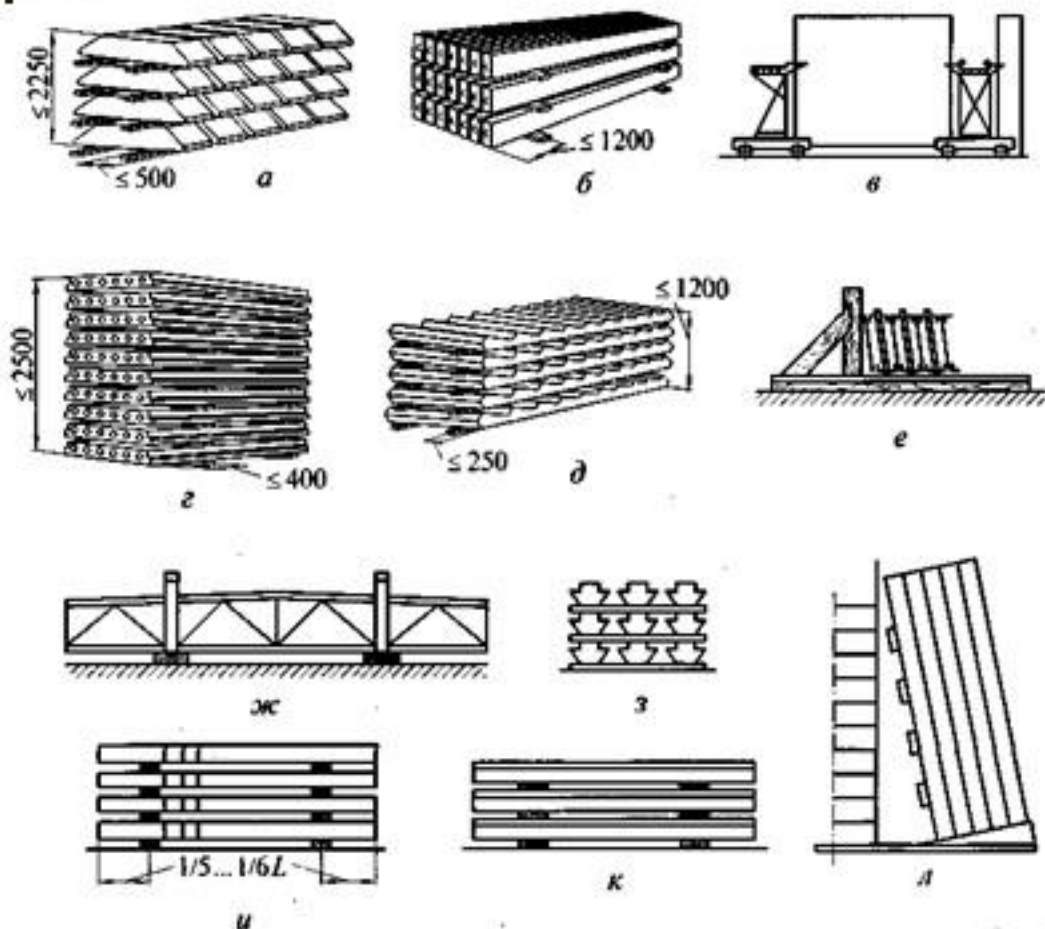
Примерный план размещения грузов на приобъектном складе



Рабочая зона крана

Граница зоны, опасной для нахождения людей во время перемещения, установки и закрепления элементов и конструкций

Складирование сборных элементов



- Складирование сборных элементов:
- а, б — фундаментов и балок в штабелях;
- в — перегородок в кассетах;
- г, д — плит перекрытий и лестничных маршей в штабелях;
- е, ж — стальных конструкций, прислоненных к упорам-стойкам;
- з, и, к — ригелей, колон, подкрановых балок в штабелях;
- л — стеновых панелей, прислоненных к пирамидам

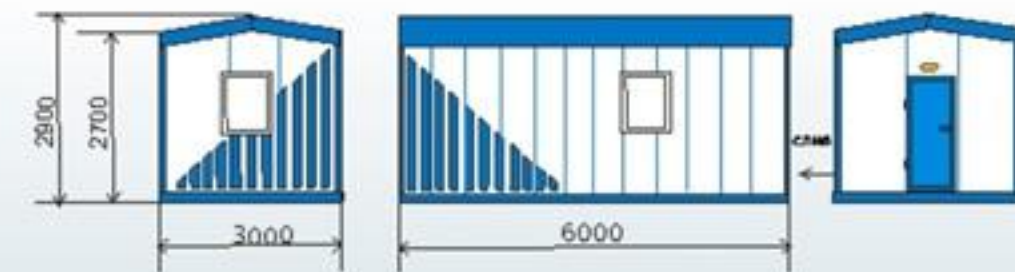
Основные принципы проектирования СГП. Размещение временных зданий на строительной площадке



Граница зоны, опасной для нахождения людей во время перемещения, установки и закрепления элементов и конструкций

- При проектировании размещения временных зданий должны соблюдаться следующие условия:
- Компактное расположение временных зданий на ограниченной территории (сокращение протяженности временных сетей и облегчения условий управления строительством);
- Расположение на свободных участках в местах, которые позволяют осуществлять их эксплуатацию в течение всего периода строительства;
- Затраты на строительство временных зданий должны быть минимальными.

Модуль обогрева 6х3х2,9 (здание блок-контейнерного типа)



Вагон-слесарка

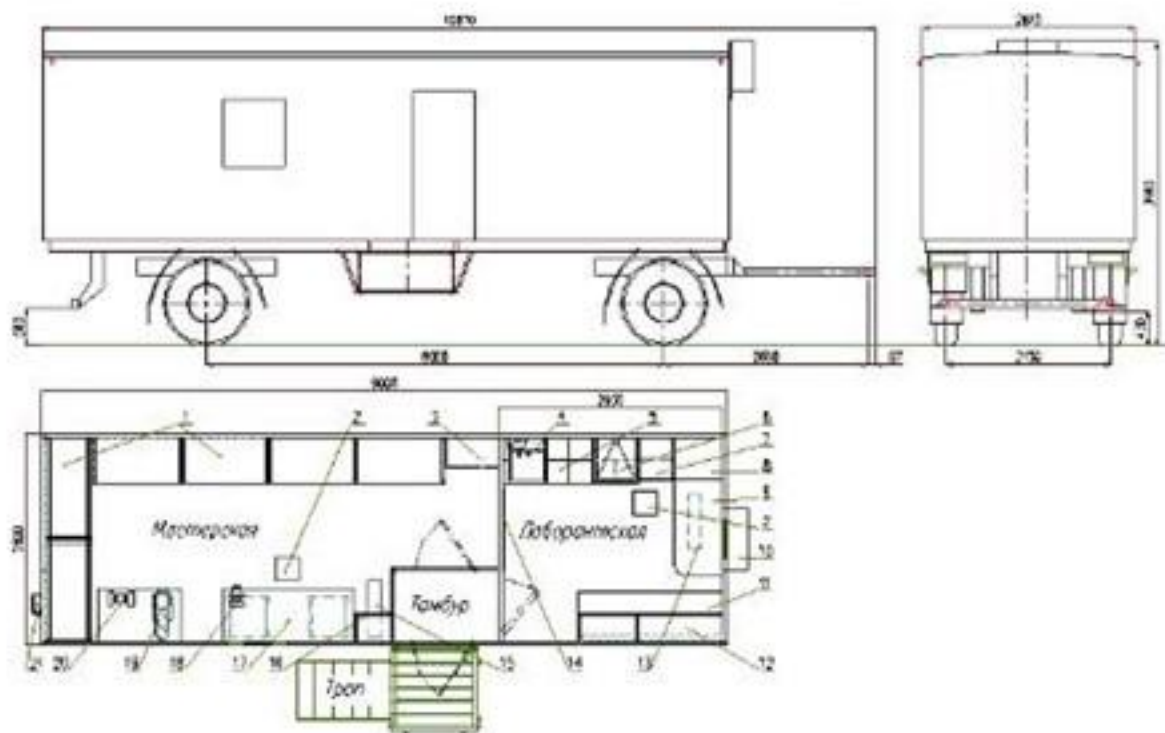
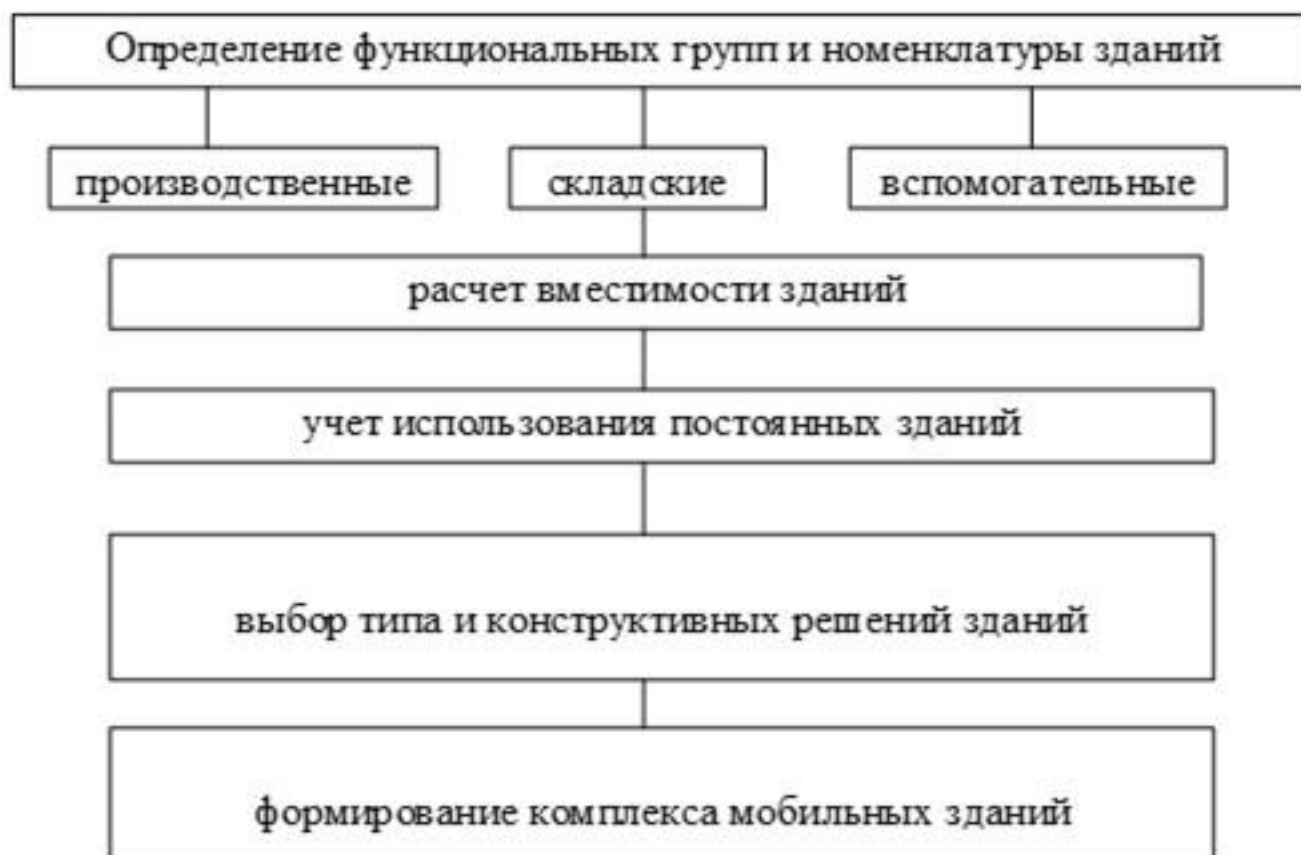


Схема определения параметров комплекса мобильных (инвентарных) зданий





Определение потребности во временных зданиях и сооружениях

- Определение площадей временных зданий и сооружений производится по максимальной численности работающих на стройплощадке и нормативной площади на одного работающего, пользующегося данными помещениями.
- Общую численность работающих определяют по формуле:

$$N_{общ} = (N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}) * k$$



Соотношение категорий работающих, %

Вид строительства	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Промышленное	82,6-85,6	10,2-12,7	3,1-3,8	0,9-1,5
Транспортное	82,8-83,7	9-10,4	3,6-5,9	1,4-2,4
Сельскохозяйственное	83	13	3	1
Жилищно-гражданское	85	8	5	2
Промышленное строительство в условиях города	78,7	13,4	4,3	3,6
Инженерные коммуникации и сооружения в условиях города	78,9-83,7	12,3-17,1	2,8-4,1	0,1-0,6
Строительство тоннелей	85	12,4	2	0,6



3. Исходные данные для разработки СГП

Исходными данными для разработки строительного генерального плана служат:

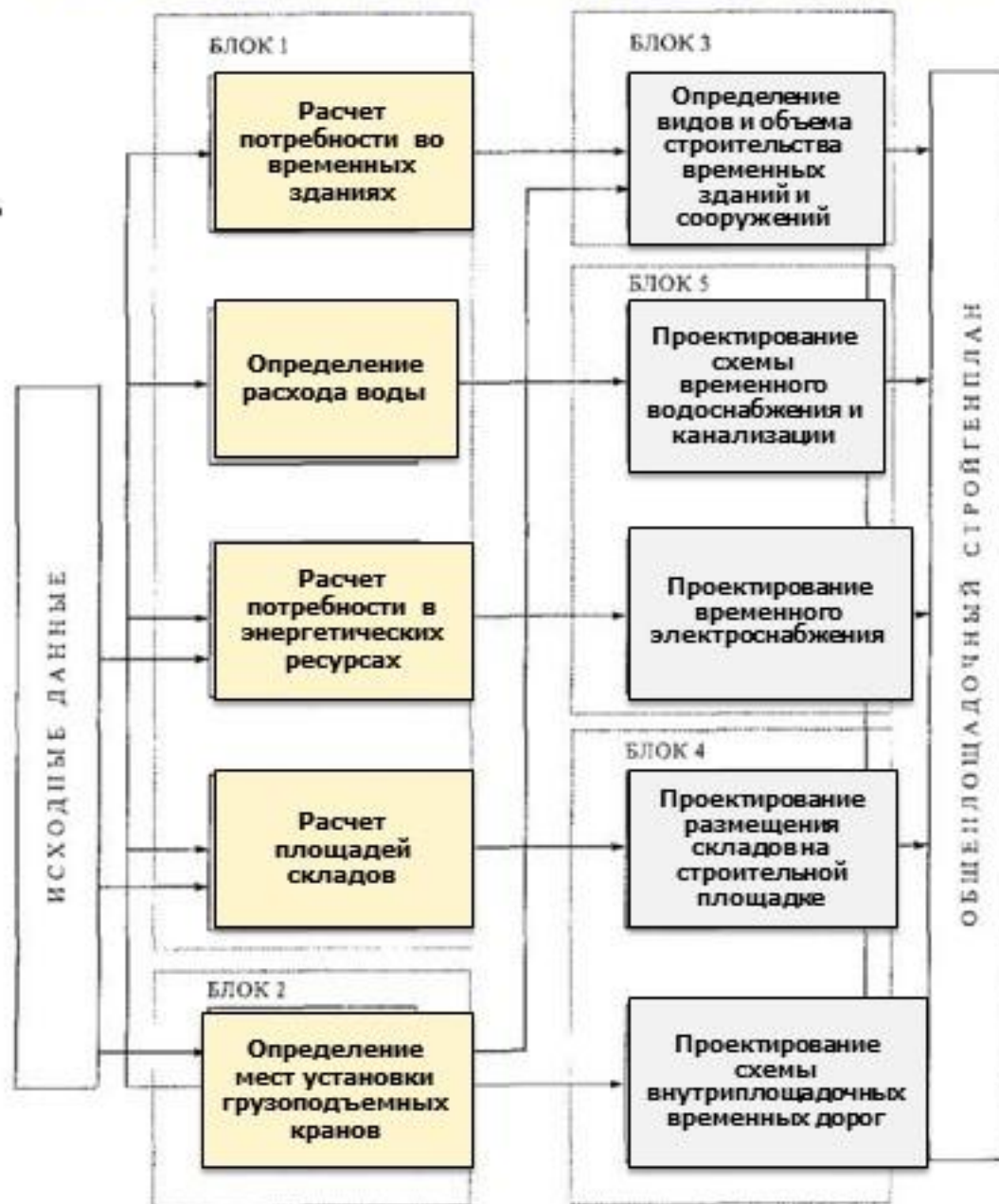
- генеральный план промышленного предприятия;
- данные геологических, гидрогеологических и инженерно-экономических изысканий;
- сметная документация;
- календарный план строительства;
- необходимые расчеты и обоснования потребности в материально-технических и энергетических ресурсах, временных зданиях и сооружениях и другие решения и материалы проекта организации строительства;
- **нормативные документы** по проектированию строительных генеральных планов



СП 48.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 12.01-2004 «Организация строительства»

Справочное пособие к СНиП 3.01.01-85 «Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства»

Порядок проектирования СГП





4. Проектные материалы по СГП

Состав проектных материалов по СГП



```
graph TD; A[Состав проектных материалов по СГП] --> B[Графическая часть]; A --> C[Пояснительная записка];
```

Графическая часть

Пояснительная записка

Должна содержать необходимые обоснования принятых в генеральном плане решений по всем элементам строительного хозяйства.

Состав графической части стройгенплана

Общий план строительной площадки

Условные обозначения принятые на стройгенплане



Экспликация постоянных и временных зданий

Технико-экономические показатели

Пример экспликации строящихся зданий и сооружений обогатительной фабрики

№	Объект	Количество	Размер в плане, м	Высота, м	Количество пролетов	Строительный объем, м ³
1	Корпус обогащения	1	150 × 150	20 - 52	7	816200
2	Корпус крупного дробления	1	24 × 36	57	2	49248
3	Корпус среднего и мелкого дробления	1	36 × 60	43	2	92880
4	Усреднительный склад руды	1	42 × 120	32	1	80640
5	Корпус сгущения пульпы	1	50 × 120	34	3	136690
6	Корпус сушки концентрата	1	36 × 72	28	2	72576
7	Силовая установка	1	24 × 78	48	1	89856
8	Заводоуправление	1	18 × 76	27	5 эт.	36936
9	Галлерей материало- и токопроводов	8	6 × 596	6	1	21456
10	Погрузочное устройство	1	12 × 12	21	1	3024
11	Устройство для приема топлива	1	18 × 32	16	2	9216
12	Кладовая хранения баллонов	1	18 × 18	8	1	2592
13	Склад ГСМ	1	18 × 30	12	1	6480
14	Резервуары оборотной воды	2	α = 9	9	1	1145
15	Резервуар производственной воды	2	18 × 18	12	1	7776



Пример экспликации временных сооружений

Номер здания	Наименование объектов	Кол-во штук	Площадь, м ²	Размеры в плане	Тип сооружения
1	Контора ИТР	2	136.6	7.0 x 9.7	ЩК-2-150
2	Диспетчерский пункт	1	17.3	6.0 x 2.9	ЩТ-1-150
3	Помещение для обогрева	2	54.0	7.0x3.85	ОМ-29041
4	Туалеты	4	80.5	3.5 x 8.0	ЩУ-2.150
6	Бытовые помещения	2	244.0	8.0 x 5.2	ЩВ-2-150



Состав проектных материалов по СГП

Технико-экономические показатели по СГП в составе ПОС содержат:

- протяженность и стоимость временных дорог;
- протяженность и стоимость временных энергетических линий и сетей, отнесенные к единице площади застройки (1 га);
- объем и стоимость работ по созданию временного строительного хозяйства, отнесенные к 1 млн. руб. стоимости строительно-монтажных работ по основным объектам или на единицу площади строительной площадки (1 га);
- удельный вес стоимости временного строительного хозяйства (в процентах) в общей стоимости строительства и в сопоставлении ее со сметным лимитом на временное строительство.



Состав проектных материалов по СГП

Технико-экономические показатели строительного генерального плана в составе ППР включают:

- протяженность и стоимость внутриплощадочных инвентарных и временных дорог и инженерных сетей;
- площади и стоимость подсобных зданий и сооружений;
- затраты на эксплуатацию подсобно-вспомогательного и обслуживающего хозяйства, сооружений и установок;
- стоимость строительно-монтажных работ и мероприятий по организации строительной площадки.

5. Проектирование временного водоснабжения



Последовательность расчета водоснабжения строительной площадки включает:

- определение потребителей и расхода воды,
- выбор источников водоснабжения,
- проектирование (при необходимости) водозаборных и очистных сооружений,
- составление рабочей схемы водоснабжения строительной площадки.

Проектирование временного водоснабжения

Источники временного водоснабжения



Действующий водопровод

Сети постоянного водопровода, выполненные в подготовительный период

Природные источники водоснабжения



Реки, озера,
грунтовые воды



Проектирование временного водоснабжения

- Общая потребность в воде определяется по формуле

$$V_{\text{общ}} = 0,5(V_{\text{пр}} + V_{\text{хоз-быт}} + V_{\text{душ}}) + V_{\text{пож}}$$

- Расход воды на производственные нужды определяется на основании календарного плана и норм расхода по справочным таблицам.
- Для установления максимального расхода воды составляют «график потребности воды на производственные нужды».



Проектирование временного водоснабжения

График потребности воды на производственные нужды

Потребители воды	Ед. изм.	Удельный расход воды на ед. изм., л	V работ в смену	Общий расход воды в смену	Потребление воды по месяцам		
					май	июнь	июль
1	2	3	4	5	6	7	8
экскаватор при двигателе внутреннего сгорания	1 маш/ч	12	8	96	96		
кирпичная кладка с приготовлением раствора	1000 шт.	200	4000	800		800	
приготовление сложного раствора	1 м ³	800	2	1600		1600	
устройство кровли из рулонных материалов по ж/б плитам покрытия	1 м ²	8	20				160
Максимальный расход воды по месяцам					96	2400	160



Проектирование временного водоснабжения

- По максимальной потребности воды в наиболее нагруженный месяц находят секундный расход воды

$$B_{np} = \frac{\sum B_{1max} k_1}{(t_1 * 3600)}$$

- где $\sum B_{1max}$ – максимальный расход воды;
- k_1 – коэффициент неравномерности потребления воды, равен 1,5;
- t_1 – количество часов работы, к которой отнесен расход воды (число часов в смену).



Проектирование временного водоснабжения

- Секундный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды

$$B_{\text{хоз-быт}} = \frac{\sum B_{2\text{max}} * k_2}{(t_2 * 3600)}$$

- где $\sum B_{2\text{max}}$ – максимальный расход воды в смену на хоз.-быт. нужды;
- k_2 - коэффициент неравномерности потребления воды;
- t_2 – количество часов работы в смену.

■ 1га = 10000 м²

Проектирование временного водоснабжения

Расход воды на противопожарные
нужды при площади застройки:

до 10 га – из расчета
одновременного
действия двух струй
гидрантов по 5 л/с

до 50 га включительно –
четыре струи по 5 л/с
с общим потреблением
20 л/с

более 50 га – 20 л/с на
первые 50 га территории и
по 5 л/с на каждые
дополнительные 25 га
(полные и неполные).

если $V_{пр} + V_{хоз-быт} + V_{душ} < V_{пож}$

Расчет временного водоснабжения
может быть произведен только из
противопожарных нужд



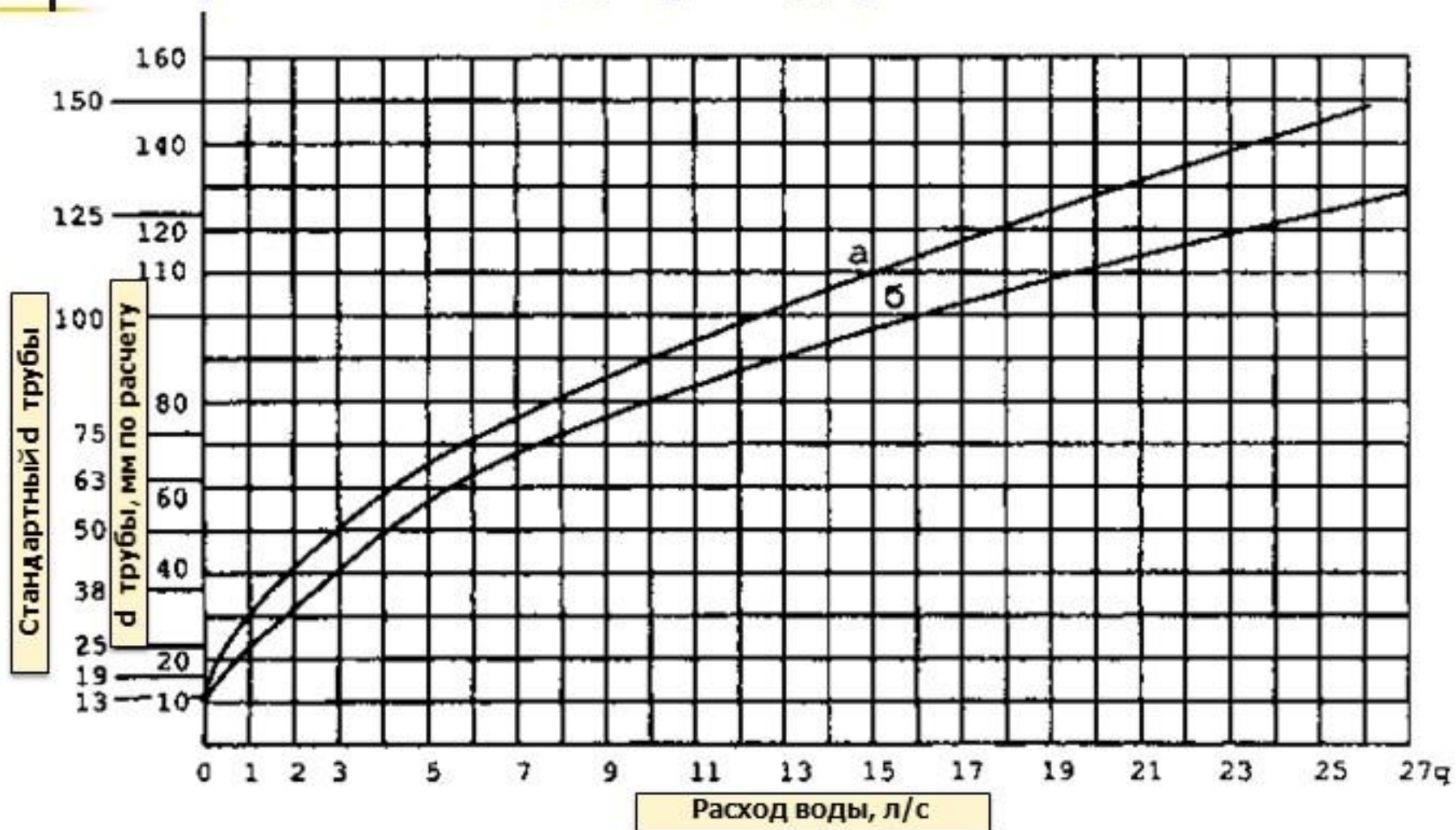
Проектирование временного водоснабжения

- Диаметр труб водопровода (мм) рассчитывают по номограмме или по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4 * 1000 V_{общ}}{\pi v}}$$

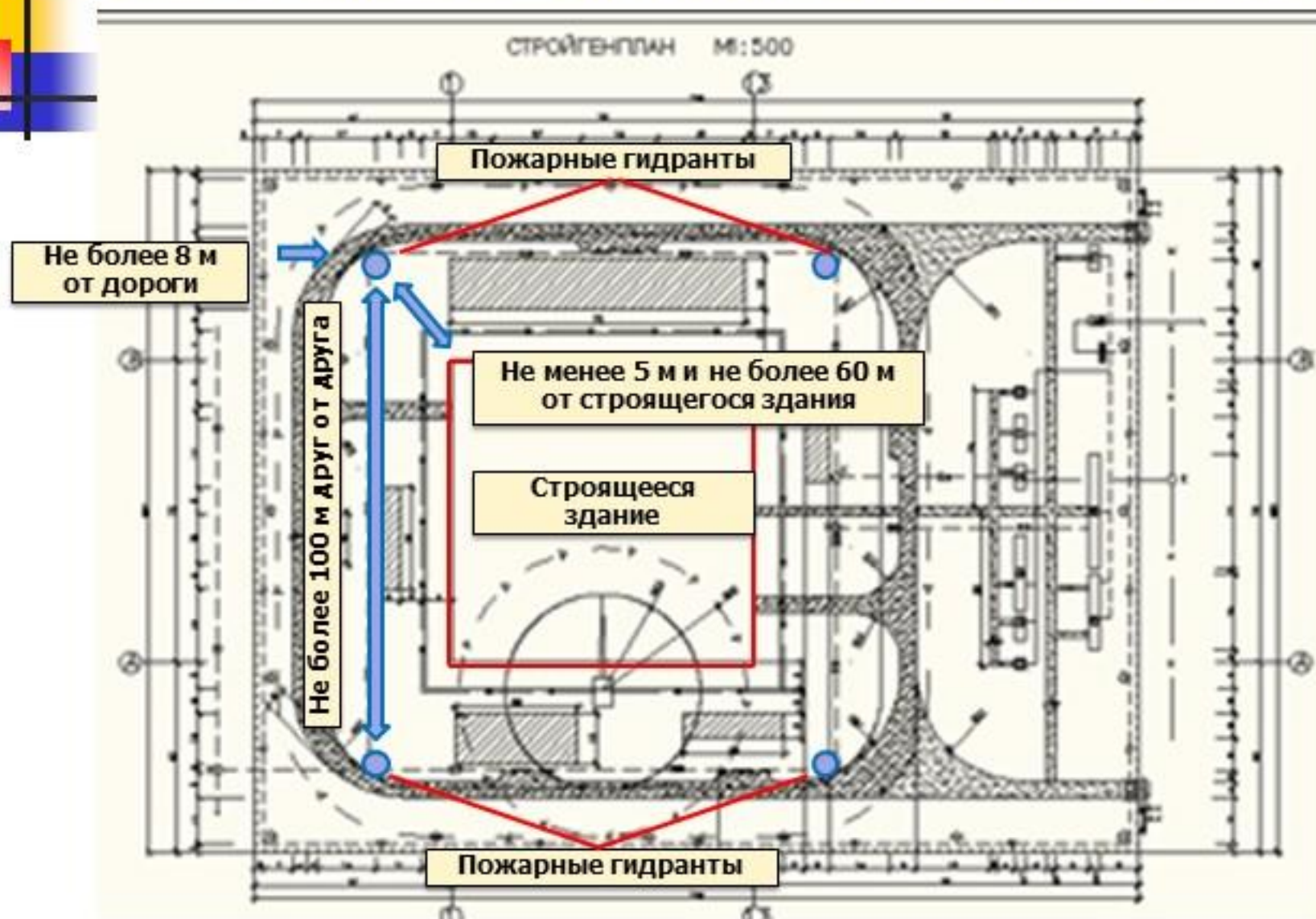
- где v - скорость движения воды по трубам, м/сек, (принимается равной 1,5-2,0 м/сек для труб больших диаметров; 0,7-1,2 м/сек – для труб малых диаметров)

Номограмма для определения диаметра временного водопровода, мм



- а - при скорости движения воды 1,5 м/с;
- б - при скорости движения воды 2,0 м/с;

Расположение пожарных гидрантов на стройгенплане





6. Порядок проектирования временного электроснабжения

1. Определение необходимой трансформаторной мощности



2. Выбор источников электроснабжения



3. Разработка принципиальной схемы электроснабжения с нанесением потребителей и основных сетей на стройгенплан

Схема временного электроснабжения



Источники электроснабжения

Источники
электроснабжения



При подсоединении к действующим системам – существующие электрические станции (тепловые, гидравлические, атомные, ветряные и др.)

Временные инвентарные передвижные электростанции на автомобильном шасси, работающие на жидком топливе

Непосредственно на строительной площадке устраивают трансформаторные подстанции стационарного или передвижного типа



Проектирование временного электроснабжения

Электроэнергия на строительной площадке расходуется:

на питание машин и
технологические
нужды

на наружное освещение
строительной площадки

на внутреннее
освещение



Проектирование временного электроснабжения

- Расчетная трансформаторная мощность определяется по формуле:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} P_T}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} P_{OB} + \sum P_{OH} \right)$$

- α – коэффициент, учитывающий потери в сети в зависимости от протяженности, сечения и др. факторов, принимается 1,05-1,1;
- K_{1c} - K_{3c} – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей, принимаются по таблицам;
- P_c – мощность силовых потребителей, кВт;
- P_T – мощность для технологических нужд, кВт;
- P_{OB} – мощность устройств внутреннего освещения, кВт;
- P_{OH} – мощность устройств наружного освещения, кВт;
- $\cos \varphi$ – коэффициент мощности, зависящий от вида потребителя.



5. Календарное планирование



Проектирование стройгенпланов

План лекции:

- **1. Виды календарных графиков**
- **2. Планирование строительного производства**

1. Календарное планирование строительства

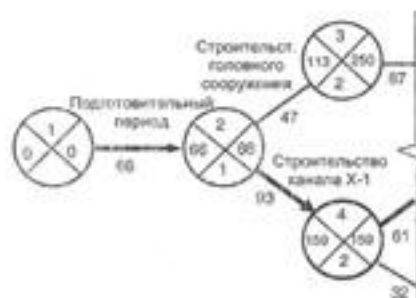
- **Календарный план** – проектно-технологический документ, который определяет последовательность, интенсивность и продолжительность производства работ, их взаимоувязку, а также потребность (с распределением во времени) в материальных, технических, трудовых, финансовых и других ресурсах, используемых в строительстве.

Формы календарного планирования:

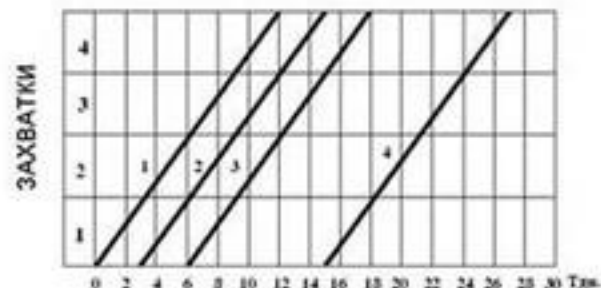
1. Линейная



2. Сетевая



3. Циклограмма



Виды календарных графиков:



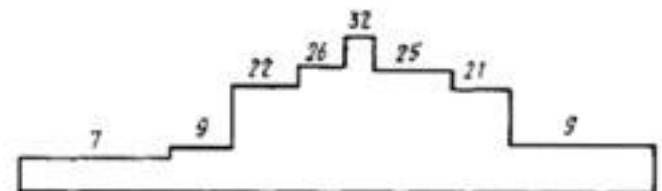
Принципиальная схема освоения объемов строительно-монтаж работ по календарным периодам при строительстве промышленного предприятия с жилым поселком

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ	1-й год			2-й год			
	П кв.	Ш кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
ВРЕМЕННЫЕ ПОДСОБНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ	■	■	■	■	■	■	
ВРЕМЕННЫЕ ДОРОГИ	■	■	■				
ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ И УСТРОЙСТВО ВОДОСТОКОВ	■	■	■		■	■	
ПОСТОЯННЫЕ ДОРОГИ	■	■	■	■	■	■	■
ВОДОПРОВОД КАНАЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ	■	■	■	■	■	■	■

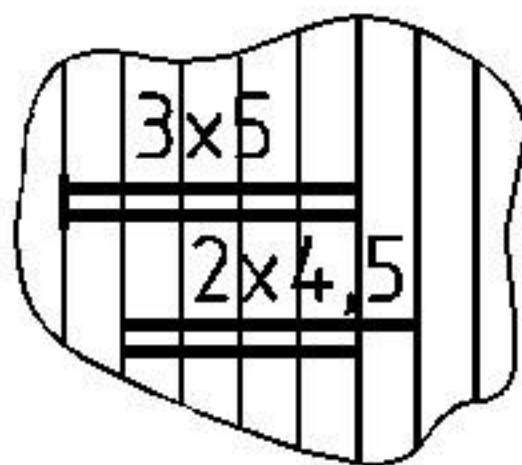
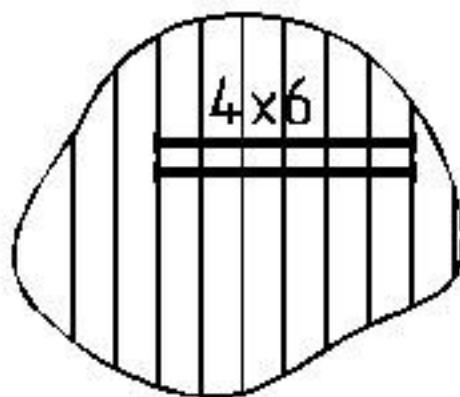
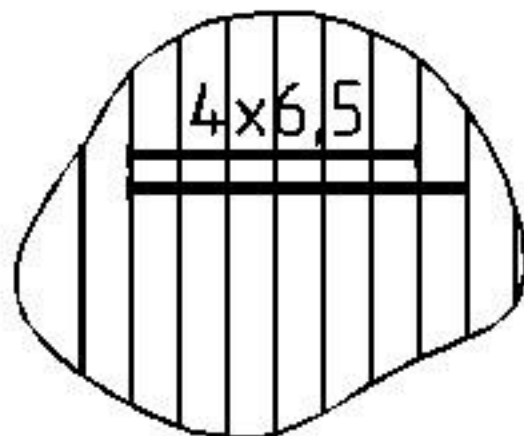
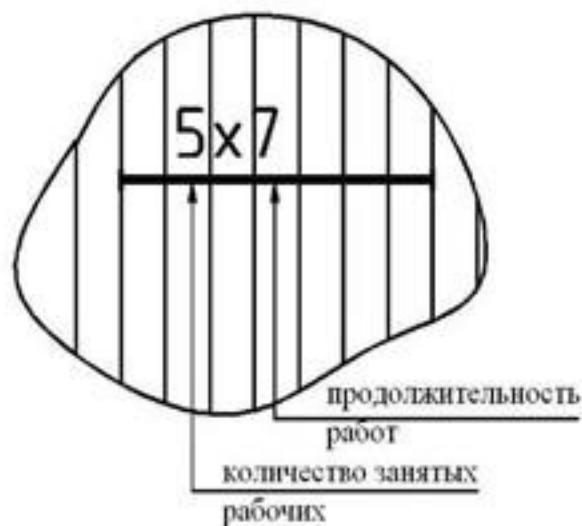
Линейный график

ЦИКЛА	№ п.п.	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ОБЪЕМ	ПЛОЩАДЬ, ЧЕЛ. ДН.	СЧЕТНАЯ СТОИМОСТЬ, ТЫС. РУБ.	СОСТАВ КРИГАМ	ПЕРИОДЫ																											
								МАРТ	АПРЕЛЬ	МАЙ	ИЮНЬ	ИЮЛЬ	АВГУСТ	СЕНТЯБРЬ	ОКТОБРЬ	НОЯБРЬ	ДЕКАБРЬ	ЯНВАРЬ	ФЕВРАЛЬ	МАРТ	АПРЕЛЬ														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
I	1	РАБОТЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА	М ³		234		7	(42)																											
II	2	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	М ³	936	158,93	1,46	7	23																											
	3	УСТРОЙСТВО ФУНДАМЕНТОВ	М ³	288,44	226,7	14,48	9	25																											
III	4	МОНТАЖ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КАРКАСА	М ³	55,74	58,0	9,65	5	6																											
IV	5	КИРПИЧНАЯ КЛАДКА СТЕН	М ³	247,5	242,6	10,893	17	22																											
	6	УСТРОЙСТВО ПЕРЕГОРОДОК	М ³	575,5	234,0	5,80	17	22																											
	7	УСТРОЙСТВО ПЕРЕКРЫТИЯ	М ³	1464	79,0	11,00	9	9																											
	8	УСТРОЙСТВО КРОВЛИ	М ³	1404	179,81	9,64	9	20																											
V	9	ЗАПОЛНЕНИЕ ПРОЕМОВ	М ³	324,6	67,0	7,11	7	9																											
	10	УСТРОЙСТВО ПОЛОВ	М ³	1121,6	277,2	8,09	7	34																											
VI	11	ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ А) ВНУТРЕННИЕ Б) НАРУЖНЫЕ	М ³	3633 873	331,36 263,0	5,83 1,84	9 3	37																											
VII	12	ПРОЧИЕ РАБОТЫ	М ³	28,63	142,2	9,14	6	6																											
VIII	13	САНТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	ТЫС. РУБ.		648,25	22,8	10	14																											
IX	14	ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	ТЫС. РУБ.		850,5	14,16	9	65																											
X	15	МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	ТЫС. РУБ.		327,3	12,36	6	72																											
XI	16	КИП И АВТОМАТИКА	ТЫС. РУБ.		158,1	18,46		58																											
	17	ИТОГО			4297,56	270,33		25																											

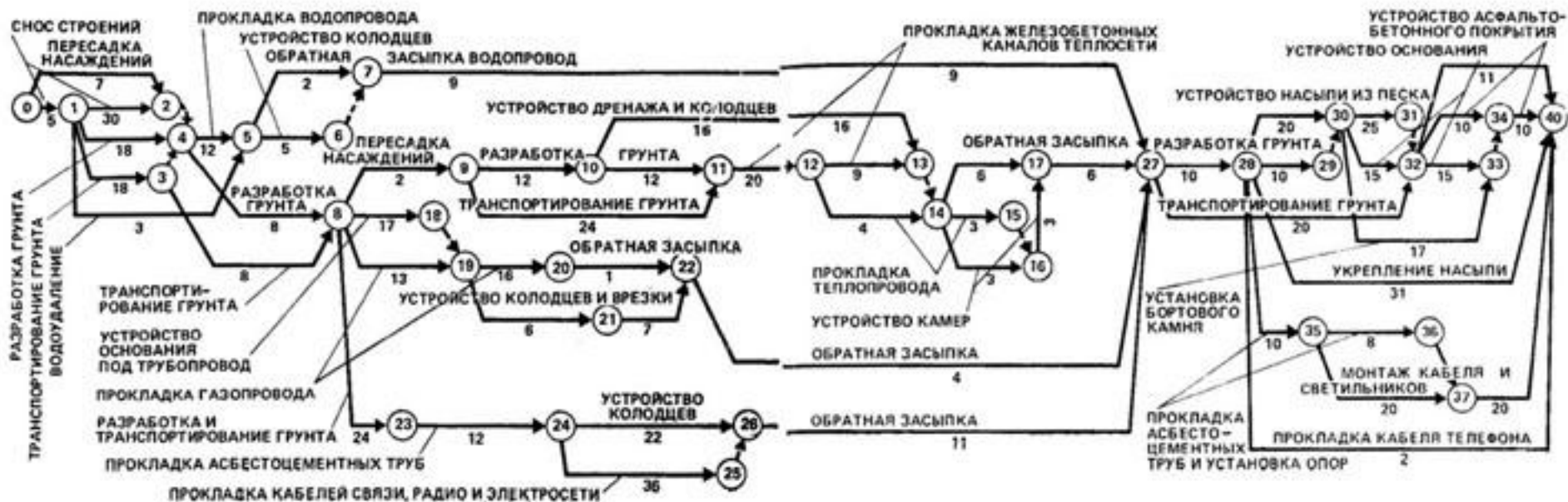
ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ РАБОЧИХ



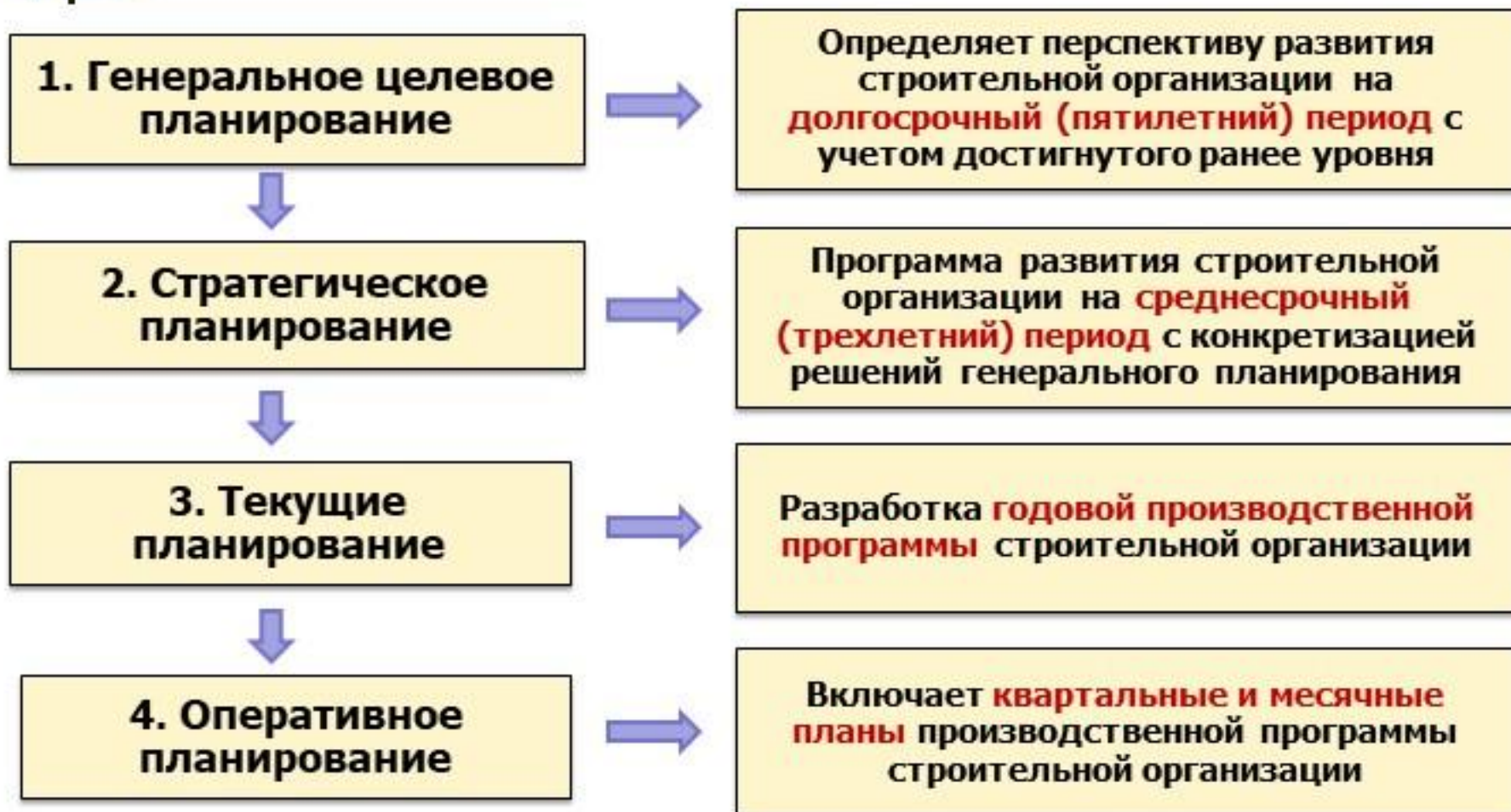
Условные обозначения к графику производства работ



Сетевой график



2. Планирование строительного производства





Нормативные ссылки

- ГОСТ 25957-83 Здания и сооружения мобильные (инвентарные). Классификация. Термины и определения
- ГОСТ 12.1.046-85 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
- ГОСТ 22853-86 Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия
- ГОСТ 28.001-83 Система технического обслуживания и ремонта. Основные положения
- ГОСТ 25646-95 Эксплуатация строительных машин. Общие требования
- СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001 Часть 1. Безопасность труда в строительстве»
- СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2



Нормативные ссылки

- ГОСТ Р 12.4.026-2001 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная.
- ГОСТ 12.1.051-90. Электробезопасность
- ПБ 10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
- ПБ 10-518-02. Правила устройства и безопасной эксплуатации строительных подъемников.
- МДС 12-19.2004. Механизация строительства. Эксплуатация башенных кранов в стесненных условиях.
- РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.
- Рекомендации по установке и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов и строительных подъемников при разработке ПОС и ППР. ОАО ПКТИпромстрой. М., 2002 г.



Нормативные ссылки

- Гражданский кодекс Российской Федерации
- Градостроительный кодекс Российской Федерации
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 г. Москва «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»