



Московский государственный строительный университет

Факультет экономики, управления и менеджмента в строительстве

Кафедра финансового менеджмента

Дисциплина: **«Основы строительного дела»**
для студентов, обучающихся по специальности 06.11.00
«Менеджмент организации»
Часть 2. «Организация строительства»

Преподаватель: профессор, д.э.н. Бакрунов Ю. О.

[лекции](#)

[практические занятия](#)

[зачёт](#)

[экзамен](#)

[список литературы](#)

[информация о кафедре](#)

Дисциплина: «**Основы строительного дела**» - часть 2
Содержание курса

Лекционный курс

Практические занятия

главное меню

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №19 Научные основы организации строительного производства.

План лекции:

§ 1. Развитие науки организации и управления в промышленности и строительстве

1

2. Понятие «субъект инвестиционно-строительной деятельности»

2

§ 3. Сущность и основные черты субъектов инвестиционно-строительной деятельности

3

§ 4. Формы собственности и организационно-правовые формы предприятий в строительной отрасли

4

[главное меню](#)

Организация строительного производства –

определяет сущность и научные основы предпроектного проектирования и изысканий, взаимосвязь выполнения строительных процессов во времени и пространстве, материально-технического обеспечения строительства, оперативного планирования и управления производством



Лекция №19 **Научные основы организации строительного производства.**



Этапы реализации жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта



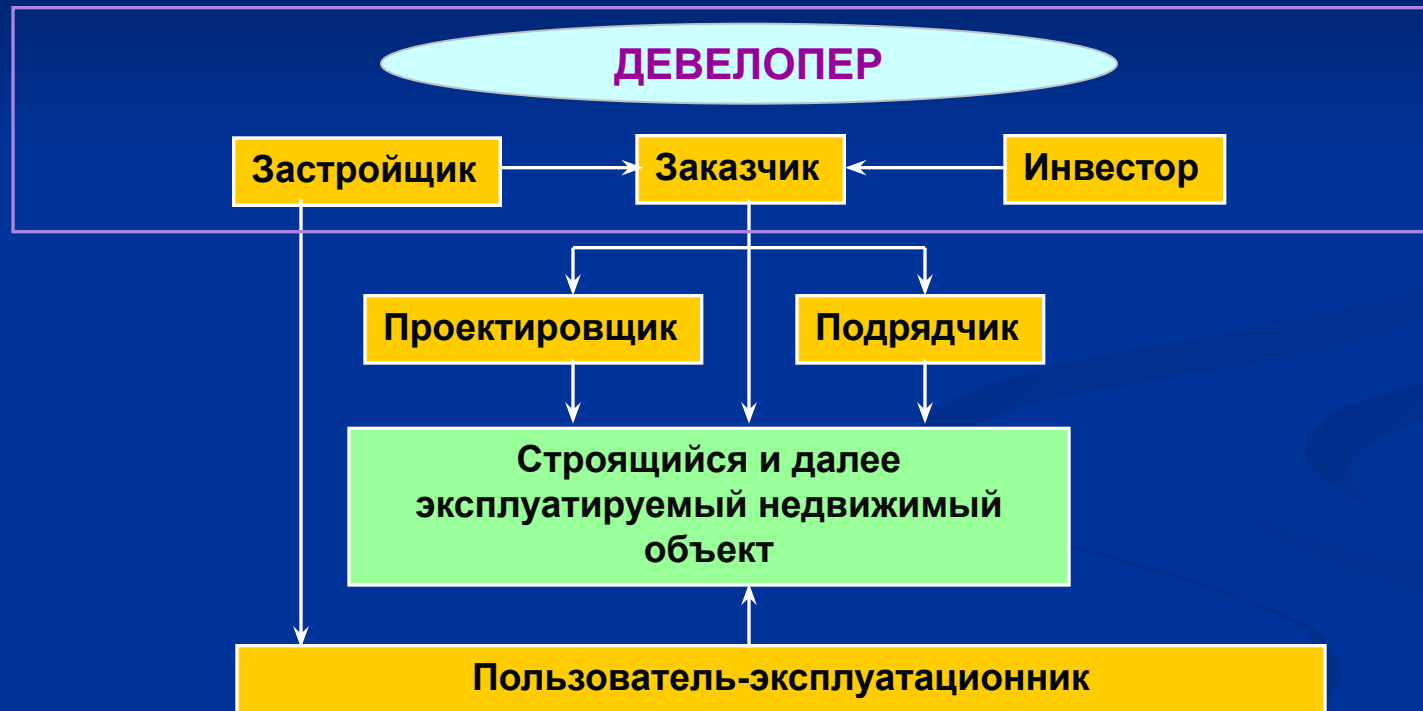
Субъекты инвестиционно-строительной сферы

Основные усилия участников инвестиционного процесса направлены на совершенствование эффективного управления реализацией инвестиционных проектов или программ, осуществляемых посредством капитальных вложений с учетом функционирования строительного комплекса в рыночных условиях.

Согласно ФЗ «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений (с изменениями от 02.02.2006 г. № 19 ФЗ), субъектами этой деятельности являются инвесторы, заказчики, подрядчики, пользователи объектов капитальных вложений и другие лица». Любой субъект инвестиционной деятельности вправе совмещать функции двух и более субъектов управления, если иное не установлено договорами или контрактами, заключаемыми между ними. В основную обязанность субъектов инвестиционной деятельности (ИД) вменяется осуществление ИД в соответствии с международными договорами РФ, Федеральными Законами и иными нормативами и правовыми актами РФ, законами субъектов РФ и иными нормативами и правовыми актами субъектов РФ, а также утвержденными в установленном порядке регламентами, стандартами, нормами и правилами.

В качестве субъекта управления строительством может выступать любое физическое или юридическое лицо, (например, строительная организация) в целом, их структурные подразделения или должностные лица, выполняющие конкретные функции. Состав субъектов управления может изменяться в зависимости от совмещения функций

Взаимодействие основных субъектов управления при организации строительства и управлении проектом



ДЕВЕЛОПМЕНТ

- форма предпринимательской инвестиционной деятельности по созданию (развитию) объектов недвижимости, включающая:
 - подбор команды участников проекта;
 - маркетинг; исследование рынка;
 - проектирование;
 - строительство;
 - финансирование;
 - бухгалтерский учет
 - управление имуществом;
 - продажа

Девелопер - предприниматель, инициирующий и организующий наилучший из вариантов развития объектов недвижимости, включая финансирование проекта и реализацию созданного объекта недвижимости.

На практике в качестве **девелопера** может выступать и инвестор, и заказчик, и строительная организация - генподрядчик

ЗАСТРОЙЩИК

это физическое или юридическое лицо, обеспечивающее на принадлежащем ему земельном участке строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, а также выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации для их строительства, реконструкции капитального ремонта.

***Застройщик** может не являться специалистом в области строительства, поэтому для реализации возложенных на него функции заказчика, в частности технадзора за строительством, требуется привлечение соответствующих, как правило, лицензированных или сертифицированных специалистов (строителей).*

ИНВЕТОР

это субъект управления, основной функцией которого является финансирование проекта или инвестиционной программы в целях получения прибыли на инвестируемый капитал.

***Инвесторами** могут быть:*

- ✓ *физические и юридические лица, создаваемые на основе договора о совместной деятельности и не имеющие статуса юридического лица;*
- ✓ *объединения юридических лиц;*
- ✓ *государственные органы и органы местного самоуправления;*
- ✓ *иностранцы субъекты предпринимательской деятельности;*
- ✓ *иностранцы инвесторы.*

Для муниципальных проектов возможно привлечение муниципальных инвесторов для полного или частичного финансирования строительства (реконструкции) объектов инвестиционных программ субъектов РФ. Однако оно должно осуществляться исключительно на основе конкурсов.

ЗАКАЗЧИК

это субъект управления, основной функцией которого является организация строительства и реализация проекта в целом в интересах застройщика.

Заказчик обеспечивает повышение эффективности капитальных вложений и сокращение продолжительности инвестиционного цикла и осуществляет строительство объектов в установленных объемах.

Заказчик предоставляет застройщику и статистическую отчетность, отчеты об использовании финансовых ресурсов, а также оперативную информацию о размещении и реализации выполняемых заказов и состоянии их строительства.

ПРОЕКТИРОВЩИК

это субъект управления, основной функцией которого является проведение проектных и изыскательских работ, необходимых для создания проектно-сметной документации.

***Проектировщик** – юридическое или физическое лицо, разрабатывающее по заказу и договору с заказчиком проектную и сметную документацию на новое строительство, реконструкцию или техническое перевооружение.*



ПОДРЯДЧИК

его основная функция заключается в практическом осуществлении строительства объектов в соответствии с разработанной проектно-сметной документацией.

Подрядчики – это физические и юридические лица, которые выполняют работы по договору подряда и (или) государственному контракту, заключаемому с заказчиками в соответствии с гражданским кодексом РФ.

Генеральный подрядчик – строительная организация или организация-посредник, принявшая на себя функции координации СМР, получившая в установленном порядке или на конкурсной основе право на строительство объекта и заключившая контракт с заказчиком на строительство объекта.

Субподрядчик - юридическое или физическое лицо, имеющее лицензию на выполнение отдельных видов СМР и работающее по договору субподряда с генеральным подрядчиком

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
ЭКСПЛУАТАЦИОННИК

его основной функцией является использование и эксплуатация строительного объекта, включая эксплуатацию его производственных мощностей.

*Пользователи объектов капитальных вложений – физические и юридические лица, в т.ч. иностранные, а также государственные органы, органы местного самоуправления, международные объединения и организации и т.п. Пользователями объектов капитальных вложений могут быть **инвесторы**.*

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №19 Научные основы организации строительного производства.



Формы собственности в строительстве.

В соответствии с Конституцией РФ и Законом РФ «О собственности», в стране признаны государственная и частная формы собственности.

Государственная собственность принадлежит и управляется организациями, учреждёнными органами власти различного уровня : федеральными, субъектами федерации и местными. Имущество таких предприятий принадлежит государству, которое утверждает Устав предприятия, назначает руководителя, предоставляя ему право хозяйственного ведения и оперативной самостоятельности. Руководитель является наёмным работником и несёт полную ответственность за свои действия перед собственником-государством.

Частная собственность в строительстве имеет следующие организационно-правовые формы :

- **Акционерные общества** открытого типа (ОАО) и закрытого типа (ЗАО)

- **Неакционированные строительные организации**

товарищества (общества) с ограниченной ответственностью (ТОО , ООО) ;

товарищества (общества) с полной ответственностью (полные товарищества) ;

смешанные товарищества ;

индивидуальные частные предприятия ;

кооперативы

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №19 **Научные основы организации строительного производства.**

Организационная структура строительного предприятия



Лекция №19 **Научные основы организации строительного производства.**

[главное меню](#)

План лекции:

§ 1. Этапы и стадии проектирования

1

2

§ 2. Содержание проектной документации

3

§ 3. Изыскательские работы

4

§ 4. Организационно-технологическое проектирование

5

6

Насколько своеобразно решалась проблема качества проектов на Руси, видно из указа Петра I:

«Всем чинам, на службе состоящим, а тако же мануфактур советникам и протчих важных ремесловых заведений персонам помнить надлежит: все прожекты зело исправны быть должны, дабы казну зряшно не разорять и отчеству ущерба не чинить. Кто прожекты станет абы как ляпать, того чина лишу и кнутом драть велю».

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.

**ЗАКАЗЧИК НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ
АРХИТЕКТУРНОЙ И
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Заказчик на ведение кадастра
территорий и разработку
градостроительных проектов

Заказчик на проектирование и
строительство объектов

Органы государственного
управления

Юридические и физические osoby, имеющие
лицензию на инвестиционную деятельность

Обязанности

Права

Получить разрешение на проектирование и
строительство объекта;

Обеспечить разработку, согласование,
экспертизу и утверждение архитектурного
или строительного проекта;

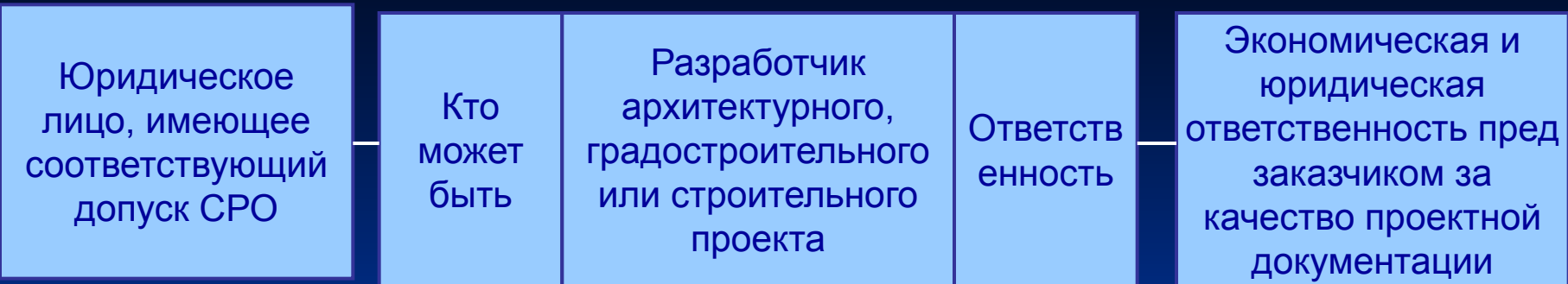
Обеспечить авторский надзор или авторское
руководство строительством объекта

Участвовать в выборе площадки
для строительства;

Выбирать разработчиков
архитектурного и строительного
проектов и подрядчика по
строительству объектов;

Проводить конкурс на право
проектирования и строительства
объектов

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.



Обязанности

Права

Исполнение требований нормативной документации

Исполнение требований органов государственного управления архитектурной и градостроительной деятельностью

Разработка документации в соответствии с утвержденным заданием на проектирование

Вести авторский надзор за ходом строительства или авторское руководство строительством объекта

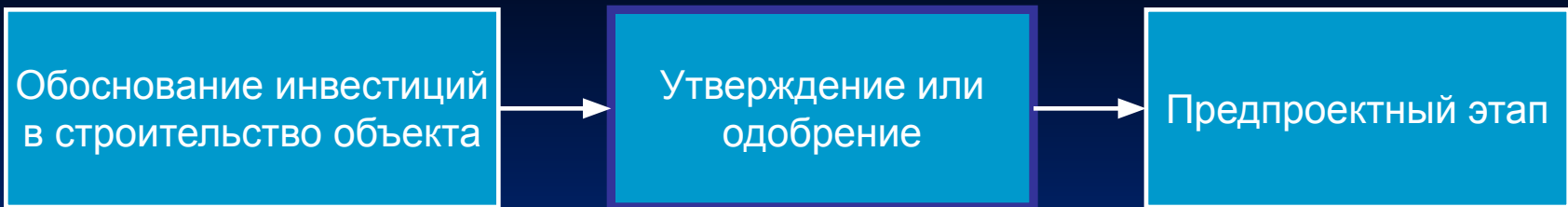
Вносить изменения в утвержденный проект по согласованию с заказчиком и органом, утвердившим проект

Требовать от подрядчика устранения отклонений от утвержденного проекта

Участвовать в приемке возведенных объектов

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.



1. Укрупненный расчет необходимых для строительства ресурсов.
2. Расчет экономической целесообразности.
3. Выбор принципиальных объемно – планировочных решений.
4. Определение социальных, экологических и других последствий строительства и эксплуатации.

1. Принятие решения о строительстве и согласовании места размещения объекта.
2. Согласование и утверждение задания на проектирование.
3. Сбор исходных данных.
4. Оформление договора (контракта) на проектирование.
5. Инженерные изыскания.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.

Для жилых зданий	Для общественных зданий и сооружений	Для объектов производственного назначения
<p>Число квартир, вместимость, строительный объем, общая площадь, жилая площадь, жилая площадь/общая площадь.</p> <p>К –</p> <p>Стоимость 1 м² (общей) площади, общая стоимость строительства, продолжительность строительства.</p>	<p>Мощность, вместимость, пропускная способность, общая площадь земельного участка, общая площадь зданий и сооружений, строительный объем.</p> <p>Стоимость единицы мощности, вместимости, общая стоимость строительства, продолжительность строительства</p>	<p>Мощность, годовой выпуск продукции: в стоимостном выражении; в натуральном.</p> <p>Общая площадь застройки, коэффициент застройки.</p> <p>Общая численность работающих, годовой выпуск продукции на одного работающего в стоимостном выражении.</p> <p>Общая стоимость строительства, продолжительность строительства.</p>

Организация проведения изысканий

В две стадии:

- I. Для стадии «проект» – по всей площади.
- II. Для стадии «рабочая документация» – в зависимости от нагрузок фундаментов, мощности оборудования, этажности зданий и т.д.

Проводится при проектировании крупных предприятий и жилищно-гражданских комплексов.

В одну стадию : Организация проведения изысканий проводится при строительстве небольших предприятий и отдельных объектов.

Материалы изысканий используются:

- при определении технической возможности и экономической целесообразности строительства;
- при выборе оптимального варианта расположения строительного объекта;
- при компоновке зданий и сооружений на выбранном участке;
- при расчете прочности и устойчивости каждого здания и сооружения.

Изыскательские работы

1. Топографо-геодезические изыскания

2. Геологические и гидрогеологические изыскания

3. Гидрометеорологические изыскания

4. Почвенные и геоботанические изыскания

5. Санитарно – гигиенические изыскания

1. Выполняются для получения данных о границах участка, его геодезической привязке, расположении на участке зданий и сооружений, зеленых насаждений, дорог, водоемов.
2. Объект изучения – характер и несущая способность грунтов. Проводятся методом бурения скважин и закладки шурфов. В результате исследований получают подробные сведения о физико-механических свойствах грунтов и заключенных в них грунтовых водах.
3. Выполняются с целью изучения поверхностных вод и климата:
 - Сведения о реках и водоемах, изменение уровня воды в них, возможность ее использования для производственных и бытовых целей;
 - Данные о температуре воздуха, количестве осадков, направлении, скорости и силе ветра.
4. Выполняются при строительстве сельскохозяйственных объектов или зон отдыха.
5. Выполняются для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения, отвода бытовых, атмосферных и производственных вод.

Технико – экономические изыскания



- ❑ Изучение экономических условий района строительства;
- ❑ Выявление возможностей использования для будущего строительства местных строительных материалов;
- ❑ Обеспечение строительства электроэнергией, водой, транспортом, трудовыми ресурсами;
- ❑ Определение возможностей существующей производственной базы строительных организаций.

Контракт на проектные работы

1. Интересы заказчика и проектной организации.
2. Степень предпринимательского риска.
3. Техническая сложность объекта.
4. Природные условия строительства.



1. Стадийность проектирования.
2. Состав и содержание проектной документации.
3. Состав и сроки предоставления заказчиком исходных материалов.
4. Продолжительность проектирования.
5. Стоимость проектирования и порядок платежей.
6. Имущественная ответственность сторон.

1. Соблюдение государственных норм и правил в области строительства.
2. Соблюдение норм и требований госархстройнадзора.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.

Исходные материалы для проектирования

Личный опыт архитектора	Общая информация	Информация заказчика
<ol style="list-style-type: none">1. Природные способности (ум, память, жизненная активность и др.).2. Образование. Эрудиция как знание многого о немногом и немногого обо всем.3. Стаж работы.	<ol style="list-style-type: none">1. Стандарты в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.2. Тенденции в архитектуре.3. Результаты работы других архитекторов (прошлый опыт).	<ol style="list-style-type: none">1. Разрешение на проектирование объекта на конкретном участке.2. Задание на проектирование.3. Архитектурно-планировочное задание архитектора района или города (АПЗ).4. Технические условия (ТУ) на подключение будущего объекта к инженерным сетям.5. Согласование органов госнадзора (санитарного, пожарного и т.п.).6. Материалы инженерных изысканий и другая информация.

Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.

Возможные стадии проектирования в зависимости от объема и сложности объектов строительства

Категории сложности проектов	Возможные схемы разработки проектов*
1. Индивидуальные проекты для больших и единственных в своем роде промышленных и общественных зданий и сооружений.	АК+ТЭО+П+Р
2. Типовые проекты зданий и сооружений, а также индивидуальные проекты средних по размеру и сложности объектов.	АК+ТЭО+П+Р ЭП+ТЭО+Р ЭП+РП+Р ТЭО+Р РП
3. Привязки типового проекта независимо от объема и сложности проекта.	РП (для согласования и утверждения представляется утверждаемая часть РП)

* Необходимую комбинацию хода проектирования выбирает заказчик (или менеджер проекта) по рекомендации генерального проектировщика и при согласии инвестора.

АК – архитектурная концепция (предпроектная стадия);

ЭП – эскизный проект (согласованный или утверждаемый);

ТЭО – технико-экономическое обоснование (утверждаемое);

П – проект (утверждаемый);

РП – рабочий проект (утверждаемый);

Р – рабочая документация.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий

**ПОЛОЖЕНИЕ О СОСТАВЕ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯХ К ИХ СОДЕРЖАНИЮ**

**(Утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации
от 16 февраля 2008 г. №87)**

I. Общие положения

1. Настоящее Положение устанавливает состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов:

- а) при подготовке проектной документации на различные виды объектов капитального строительства;
- б) при подготовке проектной документации в отношении отдельных этапов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства (далее - строительство).

2. В целях настоящего Положения объекты капитального строительства в зависимости от функционального назначения и характерных признаков подразделяются на следующие виды:

- а) объекты производственного назначения (здания, строения, сооружения производственного назначения, в том числе объекты обороны и безопасности), за исключением линейных объектов;
- б) объекты непромышленного назначения (здания, строения, сооружения жилищного фонда, социально-культурного и коммунально-бытового назначения, а также иные объекты капитального строительства непромышленного назначения);
- в) линейные объекты (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи и др.).

3. Проектная документация состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть содержит сведения в отношении объекта капитального строительства, описание принятых технических и иных решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.

Графическая часть отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий

Состав разделов проектной документации

1. «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 п.9-42 Положения вступило в силу с 01.07.2008

ЧАСТЬ II. Состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения и требования к содержанию этих разделов.
12 разделов:

1. Пояснительная записка.
2. Схема планировочной организации земельного участка.
3. Архитектурные решения.
4. Конструктивные и объемно-планировочные решения.
5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.
 - а. Подраздел «Система электроснабжения»
 - б. Подраздел «Система водоснабжения»
 - в. Подраздел «Система водоотведения»
 - г. Подраздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»
 - д. Подраздел «Сети связи»
 - е. Подраздел «Система газоснабжения»
 - ж. Подраздел «Технологические решения»
- 6*. Проект организации строительства.

Дисциплина: «**Основы строительного дела**»
Лекция №20 **Организация проектирования и изысканий**

Состав разделов проектной документации на объекты
капитального строительства (окончание)

7. Проект организации работ по сносу или демонтажу зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства – выполняется при необходимости сноса (демонтажа) объекта или части объекта капитального строительства.
8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.
9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.
10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.
- 11*. Смета на строительство объектов капитального строительства.
12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами.

Разделы: 6* (ПОС), 11* (смета) – разрабатываются в полном объеме для объектов капитального строительства, финансируемых полностью или частично за счет соответствующих бюджетов. Во всех остальных случаях необходимость и объем разработки указанных разделов определяется заказчиком и указываются в задании на проектирование.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий

**Состав разделов проектной документации
на линейные объекты капитального строительства**

Проектная документация на линейные объекты капитального строительства (далее - линейные объекты) состоит из 10 разделов :

Раздел 1 «Пояснительная записка»

Раздел 2 «Проект полосы отвода»

Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения»

Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта»

Раздел 5 «Проект организации строительства»

Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта», включаемый в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или части линейного объекта

Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»

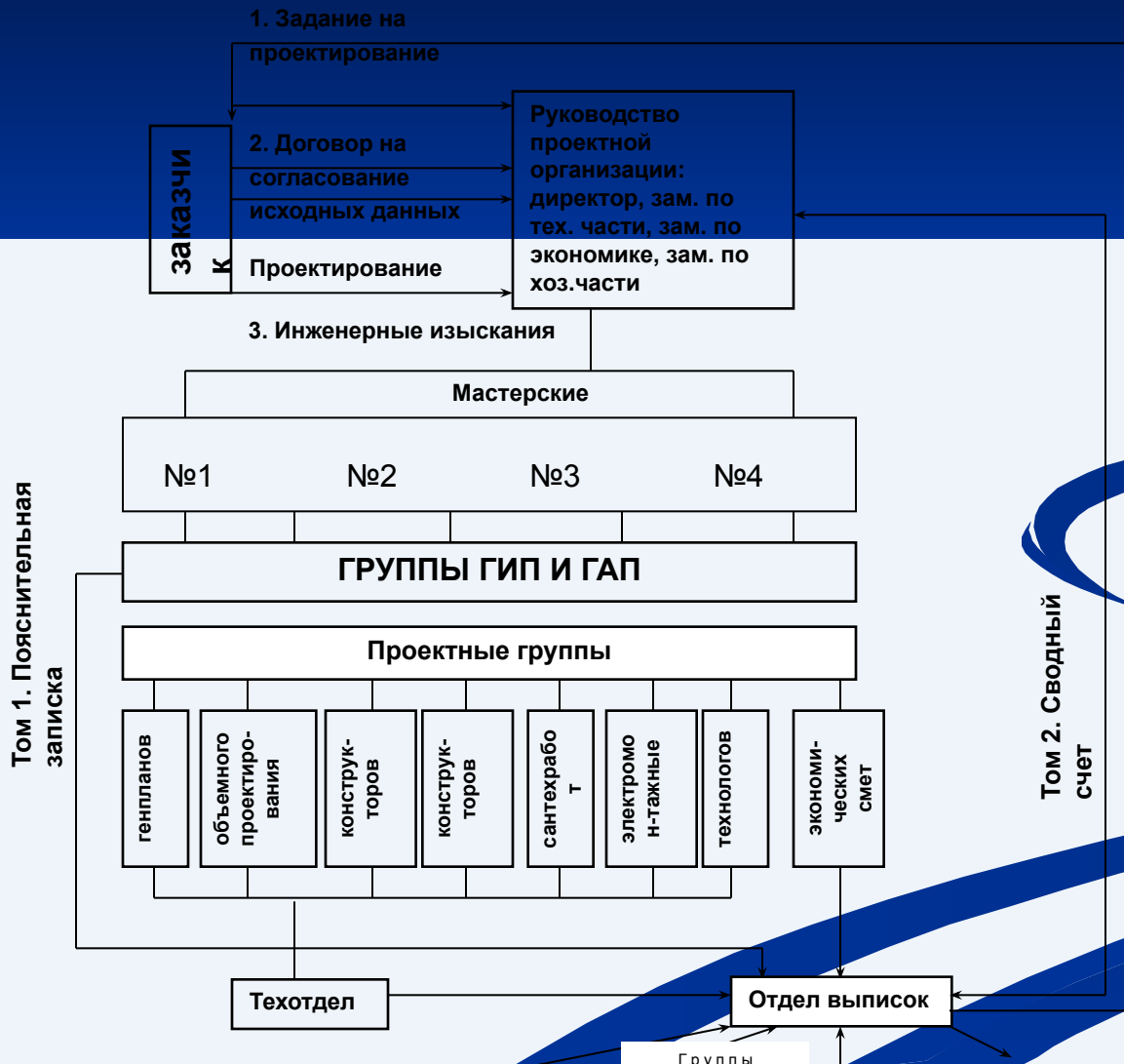
Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

Раздел 9 «Смета на строительство»

Раздел 10 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий

Технологическая схема разработки проекта



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.

Функциональная система организации проектирования



Дисциплина: **«Основы строительного дела»**
Лекция №20 **Организация проектирования и изысканий.**

Организационно-технологическое проектирование.

С целью ввода в установленный срок предприятия, объекта или сооружения с необходимым качеством работ при минимуме материальных и трудовых затрат в дополнение к рабочей документации разрабатываются ещё два проекта :

- проект организации строительства (ПОС)*
- проект производства работ (ППР) .*

Нормативная база : СНиП 12-01-2004

« Организация строительства»



Дисциплина: **«Основы строительного дела»**
Лекция №20 **Организация проектирования и изысканий.**

Проект организации строительства (ПОС) –

Комплект проектных документов, определяющих порядок возведения объектов строительного комплекса, способы возведения зданий и сооружений, рациональное распределение объёмов капитальных вложений, строительных и монтажных работ по исполнителям, периодам и пространству строительства, а также потребность в основных материалах, трудовых и технических ресурсах по стройке в целом, отдельным зданиям и сооружениям комплекса и календарным периодам строительства.

ПОС разрабатывается проектной организацией в составе проектно-сметной документации, согласовывается и утверждается в установленном порядке.

Исходные материалы для разработки ПОС :

- материалы инженерных изысканий (технического обл-я); - решения по применению материалов, механизмов и ресурсов ;
- сведения об условиях поставки строительных конструкций и оборудования
- объёмно-планировочные и конструктивные решения объектов и принципиальные технологические схемы строительства ;
- другие сведения и материалы, необходимые для разработки проекта.



изделий и оборудования

Дисциплина: **«Основы строительного дела»**
Лекция №20 **Организация проектирования и изысканий.**

ПОС включает в себя следующие документы :

- **Календарный план строительства** со сроками и очередностью возведения основных и вспомогательных зданий с распределением капитальных вложений по периодам строительства
- **строительные генеральные планы** для подготовительного и основного периодов строительства;
- **организационно-технологические схемы**, определяющие последовательность возведения объектов и выполнения работ;
- **ведомость объёмов** основных строительных, монтажных и специальных строительных работ с выделением работ по зданиям и периодам строительства ;



- **ведомость потребности** в строительных материалах и оборудовании с распределением по календарным периодам строительства;
- **график потребности** в основных строительных машинах;
- **график потребности** в кадрах строителей по основным категориям;
- **пояснительная записка** , включающая ТЭП по проекту.

ПОС для несложных объектов можно разрабатывать в сокращённом объёме : 1) **календарный план**, 2) **стройгенплан** , 3) **данные об объёмах СМР и потребности стройки в основных материалах, конструкциях, изделиях и оборудовании**, 4) **график потребности в строительных машинах и транспортных средствах** , 5) **краткая пояснительная записка** , включая мероприятия по охране труда и ТЭП по проекту .

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.

Проект производства работ -

разрабатывает подрядная строительная организация или по её заказу – проектно-технологическая организация («Оргтехстрой»). В зависимости от продолжительности строительства и сложности объектов можно разрабатывать ППР не только на здание, но и на отдельные его части, а также на выполнение отдельных технически сложных общестроительных или спецмонтажных работ.

Исходные материалы для разработки ППР: 1)ПОС;

2)Задание на разработку ППР ;

3)рабочая и проектная документация ;

4)условия поставки материалов и оборудования ;

5)Материалы и результаты технического обследования действующ.предприятий при их реконстр-ции;

Состав ППР :

1) Календарный план производства работ по объекту ;

2) Строительный генеральный план ;

3) Технологические карты (схемы) на выполнение отдельных видов работ, последовательность работ при реконструкции ;

4) решения по производству геодезических работ ;

5)решения по технике безопасности ;

6) решения по прокладке временных коммуникаций ;

7) перечни технологического инвентаря и монтажной оснастки ;

8) пояснительная записка.



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №20 Организация проектирования и изысканий.

Технико-экономическая оценка ПОС и ППР

Показатели :

- стоимость производства (себестоимость работ в целом или единицы строительной продукции – 1 м.кв. площади здания, 1 м.куб.объёма здания)
- продолжительность строительства объекта ;
- трудоёмкость работ (общая или удельная –на 1 м.кв., на 1 м.куб., на 1 т. и т.д.)

Варианты ПОС и ППР сравнивают по себестоимости:

$$C_{эт} < C_{пр} < C_{см}$$

$C_{эт}$, $C_{пр}$, $C_{см}$ - себестоимость по эталонному варианту, разрабатываемому в проекте и сметная.

Варианты ПОС и ППР сравнивают по трудоёмкости :

$$T_{эт} < T_{пр} < T_{норм}$$

$T_{эт}$, $T_{пр}$, $T_{норм}$ - трудоёмкость СМР по эталонному варианту, разрабатываемому в проекте и нормативная

Варианты ПОС и ППР сравнивают по продолжительности строительства :

$$P_{эт} < P_{пр} < P_{норм}$$

$P_{эт}$, $P_{пр}$, $P_{норм}$ - продолжительность строительства по эталонному варианту, разрабатываемому в проекте и нормативная



Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №21 Теория поточного строительства.

План лекции:

§ 1. Сущность поточной организации строительного производства.

1

2

§ 2. Основные принципы проектирования потоков

3

§ 3. Виды строительных потоков

4

§ 4. Технологическая увязка и расчёт параметров строительных потоков.

5

6

[главное меню](#)

Дисциплина: **«Основы строительного дела»**
Лекция №21 **Теория поточного строительства.**

Производство работ при возведении зданий осуществляется путём поэтапного выполнения следующих организационно-технологических циклов :

- Выбор и отвод территории застройки ;
- Подготовка строительной площадки;
- Возведение подземной части ;
- Возведение надземной части ;
- Устройство ограждающих конструкций;
- Монтаж инженерного оборудования ;
- Внутренние отделочные работы ;
- Монтаж технологического оборудования ;
- Наружные отделочные работы ;
- Благоустройство.



Принятая последовательность производства работ при возведении отдельного здания или комплекса, состоящего из расположенных рядом однотипных зданий, может в значительной степени влиять на общий срок строительства. Существуют три основных метода строительства зданий или производства взаимосвязанных работ :

- 1) последовательный ;
- 2) параллельный ;
- 3) поточный .

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №21 Теория поточного строительства.

Пример :

Возведение пяти одинаковых коттеджей на строительном участке .

Трудоёмкость возведения каждого:

$q = 300$ чел-дней ,

Численность бригады

$n = 10$ человек ,

Продолжительность строительства одного дома (работы на отдельной захватке) $t = 30$ раб. дней

N – максимальная ежедневная потребность в рабочих.



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №21 Теория поточного строительства.

Последовательный метод: при возведении здания бригада рабочих выполняет каждую следующую работу только после окончания предыдущей. Общая продолжительность строительства здания равна сумме продолжительностей производства отдельных видов работ.

	Пр	одо	лж	ите	льн	ост	ь		раб	от,		дн	и		
ЗАХВАТКИ	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
1	████████████████████														
2				████████████████████											
3						████████████████████									
4										████████████████████					
5													████████████████████		

Продолжительность работ

$$T = m \times t = 5 \times 30 = 150 \text{ дней ;}$$

Людские ресурсы (потребность в рабочих)

$$n = N \text{ (ежедневно по 10 человек) ;}$$

Общая трудоемкость работ

$$Q = T \times n = 150 \times 10 = 1500 \text{ чел-дн .}$$

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №21 Теория поточного строительства.

Параллельный метод : при возведении здания бригады рабочих одновременно выполняют ряд работ на отдельном здании или возводят несколько однотипных зданий. Общая продолжительность строительства отдельного здания равна времени выполнения всех работ, но при этом в **m** раз возрастает потребность в рабочих для одновременной работы.

	Пр	одо	лж	ите	льн	ост	ь		раб	от,		дн	и		
ЗАХВАТКИ	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
1	████████████████████														
2	████████████████████														
3	████████████████████														
4	████████████████████														
5	████████████████████														

Продолжительность работ

$T = t = 30$ дней ;

Людские ресурсы (потребность в рабочих)

$N = m \times n = 5 \times 10 = 50$ человек ;

Общая трудоемкость работ

$Q = T \times N = 30 \times 50 = 1500$ чел-дн .

Дисциплина: «Основы строительного дела»
 Лекция №21 Теория поточного строительства.

Поточный метод : сочетает в себе достоинства последовательного и параллельного методов и исключает их недостатки. При этом методе общая продолжительность строительства будет значительно меньше, чем при последовательном методе, но и интенсивность использования рабочих окажется меньше, чем при параллельном методе.

	Пр	одо	лж	ите	льн	ост	ь		раб	от,		дн	и		
ЗАХВАТКИ	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90					
1	[Red][Yellow][Green]														
2		[Red][Yellow][Green]													
3			[Red][Yellow][Green]												
4				[Red][Yellow][Green]											
5					[Red][Yellow][Green]										

Продолжительность работ

$$T = 63 \text{ дня}$$

Общая трудоемкость работ

$$Q = T \times n = 10 \times 9 \times 2 + 20 \times 9 \times 2 + 30 \times 9 \times 3 = 1350 \text{ чел-дн.}$$

Потребность в рабочих

$$N_{\max} = 30 \text{ чел в день, средн. потребность } N_{\text{ср}} = 1350/63 = 21 \text{ чел}$$

Поточный метод – такой метод организации строительства, который обеспечивает планомерный, ритмичный выпуск готовой строительной продукции (законченных зданий, сооружений, видов работ и т.п.) на основе непрерывной и равномерной работы трудовых коллективов (бригад, потоков) неизменного состава, снабжённых своевременной и комплектной поставкой всех необходимых материально-технических ресурсов.

Особенностью поточного метода производства работ является разделение этапов строительства, строительных работ и их комплексов на более мелкие составляющие. Рациональнее будет выполнить разбивку строительства на три последовательно выполняемые цикла работ : 1) возведение подземной части здания, 2) возведение надземной части здания (каркас, внутр. стены, перегородки, кровля, заполнение проёмов) и 3) заключительный цикл – внутренняя и наружная отделка здания . На каждом цикле работ задействована самостоятельная *специализированная* профессионально подготовленная бригада численностью 10 человек, которая выполняет свои работы на здании за 9 дней.

Специфика поточного метода заключается в том, что специализированная бригада, закончив свой цикл работ на одном здании, переходит на другое, высвобождая рабочее пространство следующей бригаде, выполняющей за это же время свой цикл работ.

Поточный метод обеспечивает равномерность потребления ресурсов и ритмичность выпуска готовой продукции. Поточная организация создаёт , в свою очередь, благоприятные условия для работы организаций-смежников : субподрядных организаций, заводов-поставщиков, транспорта, снабженческих органов.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №21 Теория поточного строительства.

Сравнение различных методов производства работ

Методы	Продолжит. Работ, дни	Максим. численность рабочих	Число комплексных бригад	Общая трудоемкость, чел-дн
Последовательный	150	10	1	1500
Параллельный	30	50	5	1500
Поточный	63	30	3 (специализированные)	1350

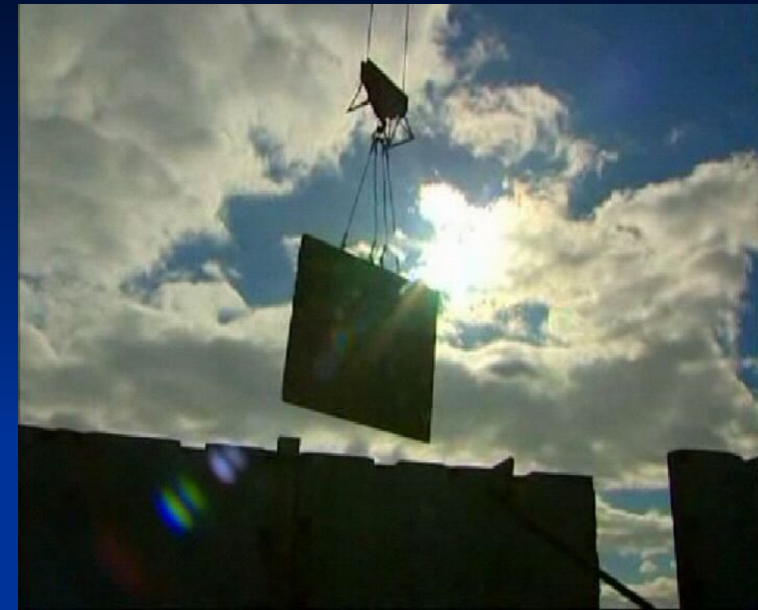
[главное меню](#)

Общие принципы проектирования потоков.

Задача проектирования – определение таких параметров, которые с использованием рациональной технологии и организации работ обеспечивают общую продолжительность строительства комплекса в пределах нормативной (проектной) и непрерывную занятость исполнителей (рабочих, машин, механизмов).

Порядок организации поточного производства :

1. Выявление объектов, близких между собой по объёмно-планировочным и конструктивным решениям, технологии их возведения.
2. Расчленение процесса возведения объектов на отдельные работы, предпочтительно равные или кратные по трудоёмкости.
3. Установление целесообразной последовательности выполнения работ, соединение взаимосвязанных работ в общий процесс и их синхронизация.
4. Закрепление отдельных видов работ за определёнными бригадами рабочих, установление последовательности включения в поток отдельных объектов и движение бригад по объектам.
5. Расчёт основных параметров потока с учётом обеспечения совмещения работ и согласованности между продолжительностью выполнения отдельных видов работ и числом ведущих машин и рабочих бригад.
6. Расчёт последовательности перехода ведущих строительных бригад рабочих и машин с объекта на объект с учётом соблюдения запланированного ритма строительства.



Дисциплина: **«Основы строительного дела»**
Лекция №21 **Теория поточного строительства.**



По каждой группе однотипных зданий устанавливают технологическую последовательность работ и определяют рациональные размеры захваток (участков) и их количество.

Захватка - часть здания, объёмы работ по которой выполняются бригадой (звеном) постоянного состава с определённым ритмом, обеспечивающим поточную организацию строительства объекта в целом.

Размеры захваток устанавливают, исходя из планировочных, объёмных и конструктивных решений здания и направлений развития основных процессов по их возведению. В качестве захваток принимают повторяющиеся пролёты, секции, этажи, конструктивные объёмы по определённой группе осей, рядов и отметок здания. Желательно, чтобы границы захваток совпадали с конструктивным членением здания - температурными и осадочными швами, что обеспечивает возможность прекращения и возобновления работы без нарушения устойчивости и пространственной жёсткости несущих конструкций.

Классификация потоков осуществляется в зависимости от структуры и вида конечной продукции.

Частный поток - элементарный строительный поток, представляющий собой один или несколько процессов, выполняемых одним коллективом (бригадой, звеном). Продукцией частного потока могут быть земляные работы, устройство фундаментов, кладка стен, монтаж конструкций и т.д.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №21 Теория поточного строительства.

Специализированный поток состоит из ряда частных потоков, объединённых единой системой параметров и схемой потока. Специализированные потоки являются основными структурными элементами потока. Их продукцией являются законченные виды работ, конструктивные элементы и части зданий (подз. часть здания, кровля, отделочные работы)

Направления развития частных и специализированных потоков :

- Горизонтальное (для ф-тов, констр. этажа);
- Вертикальное(для многоэт.зданий, кладке труб ;
- Наклонное (кирп.кладка одного этажа) ;
- Смешанное .

Объектный поток - совокупность специализированных потоков, состав которых обеспечивает выполнение всего комплекса работ по сооружению соответствующего объекта строительства. Продукция – полностью законченные здания (сооружения) либо группа зданий (сооружений).

Комплексный поток – состоит из объектных потоков, одновременно занятых строительством отдельных зданий и сооружений, входящих в состав промышленного предприятия, жилого квартала и т.п. Продукцией комплексного потока являются сданные в эксплуатацию промышленные объекты, жилые кварталы.



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №21 Теория поточного строительства.

По характеру временного развития различают следующие виды потоков :

- Равноритмичный** – т.е. все составляющие потоки имеют единый ритм, т.е. одинаковую продолжительность выполнения работ на всех захватках ;
- Кратноритмичный** – все составляющие потоки имеют неравные, но кратные ритмы;
- Разноритмичные** - все составляющие потоки не имеют постоянного ритма вследствие неоднородности зданий и неравенства темпов составляющих потоков.



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №21 Теория поточного строительства.

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №21 Теория поточного строительства.

План лекции:

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №21 Теория поточного строительства.

План лекции:

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №22 **Календарное планирование строительства**

План лекции:

§ 1. Виды календарных планов в строительстве

1

2

§ 2. Календарные планы строительства комплексов зданий и сооружений.

3

§ 3. Календарные планы строительства отдельных зданий и сооружений.

4

[главное меню](#)

Дисциплина: **«Основы строительного дела»**
Лекция №22 **Календарное планирование строительства**

Календарный план работ - проектно-технический документ в составе ПОС и ППР, в котором на основании физических объёмов работ и принятых организационных и технологических решений устанавливаются целесообразная последовательность, взаимная увязка и сроки выполнения работ по строительству объектов, а также необходимая потребность в трудовых, технических, материальных и финансовых ресурсах.

Календарный план является руководящим документом при производстве работ и средством контроля за их ходом.

В зависимости от стадии проектирования различают календарные планы :

- строительства комплексов зданий и сооружений или комплексные укрупн. сетевые графики;
- строительства отдельных объектов ;
- отдельных строительных процессов в составе технологических карт ;
- часовые графики на монтаж конструкций и при разработке карт трудовых процессов (КТП)

Все перечисленные планы и графики для одного строительного объекта или комплекса взаимосвязываются.





Календарный план строительства комплекса зданий и сооружений .

В календарном плане строительства комплекса зданий и сооружений в составе ПОС определяются сроки и очередность строительства основных и вспомогательных зданий, узлов и этапов работ с распределением объёмов СМР по периодам строительства (пример - табл.22.1.)

Продолжительность строительства не должна превышать нормативной продолжительности, определяемой СНиП.

По данным календарного плана строительства разрабатывают следующие документы :

- организационно-технологические схемы оптимальной последовательности возведения зданий и сооружений;
- Ведомости потребности в конструкциях, материалах и оборудовании с распределением по периодам строительства ;

- ведомости объёмов СМР с выделением работ по основным зданиям, комплексам и периодам строительства;
- график потребности в кадрах строителей ;
- график потребности в основных строительных машинах.

Календарный план строительства отдельного объекта (КП) разрабатывается в составе ППР на стадии рабочей документации. Он является основным документом, по которому осуществляется руководство и контроль за ходом СМР, координируется работа субподрядных организаций,

Сроки работ, установленные в КП, используются в качестве исходных в детальных плановых документах : недельно-суточных графиках, сменных заданиях и др.

Исходными данными для разработки КП являются:

- комплексный календарный план в составе ПОС;
- директивное задание и нормативы продолжительности строительства ;
- Рабочие чертежи и сметы ;
- Данные о технических возможностях организаций – участников строительства ;
- Технологические карты на строительные процессы.



Последовательность разработки КП :

- 1) составляем номенклатуру работ, подсчитываем их объёмы ;
- 2) рассчитываем нормативную машино- и трудоёмкость работ ;
- 3) выбираем методы выполнения работ и средства механизации;
- 4) определяем составы бригад и звеньев;
- 5) определяем технологическую последовательность выполнения работ ,
- 6) устанавливаем сменность ;
- 7) определяем продолжительность отдельных работ и их совмещение между собой; одновременно по этим данным корректируем число исполнителей и сменность.
- 8) Сопоставляем расчётную продолжительность с нормативной и вводим необходимые поправки ;
- 9) На основе выполненного плана разрабатываем графики потребности в ресурсах и их обеспечения.

При наличии технологических карт уточняют их привязку к местным условиям (соответствие сроков, ведущих механизмов, наличие требуемых ресурсов и т.п.) и данные карт принимают в качестве расчётных по отдельным комплексам КП объекта.

КП производства работ на объекте состоит из двух частей : левой – расчётной и правой – графической. Форма таблицы – см. *Материал практических занятий* ; правая (графическая) часть может быть представлена в линейной форме (линейный график, циклограмма) или в сетевой.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №22 Календарное планирование строительства

Перечень работ – заполняется в технологической последовательности выполнения с группировкой по видам и периодам работ с соблюдением нижеперечисленных правил :

следует по возможности объединять, укрупнять работы ;
в то же время нельзя объединять работы, выполняемые разными исполнителями (СУ, участками, бригадами, звеньями), а в комплексе работ, выполняемых одним исполнителем, необходимо выделить и показать отдельно ту часть работ, которая открывает фронт работ для работы следующей бригады.

Укрупнение перечня работ в графике ограничено факторами технологическими – последовательностью процессов и организационными – распределением работ по исполнителям.

Объёмы работ - определяют по рабочей документации и сметам.

Трудоёмкость работ и затраты машинного времени – определяется по различным нормативным источникам : ЕНиР, калькуляции, сметные нормы (СНиП, ч.IV, ЕРЕР), а также по показателям удельной выработки в натуральном или стоимостном измерении.

Продолжительность механизированных работ должна устанавливаться только исходя из производительности машин при их использовании в 2...3 смены без перерывов в работе.



$$T_{\text{мех}} = N_{\text{маш-см}} / (n_{\text{маш}} \times m)$$

Где $N_{\text{маш-см}}$ – потребное количество машино-смен; $n_{\text{маш}}$ – количество машин; m – кол-во смен работы в сутки.

Продолжительность работ, выполняемых вручную $T_p = Q_p / P_q$

Где Q_p – трудоёмкость работ (чел-дн) ; P_q – число рабочих, которые могут занять фронт работ.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №22 Календарное планирование строительства

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №22 Календарное планирование строительства

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №22 Календарное планирование строительства

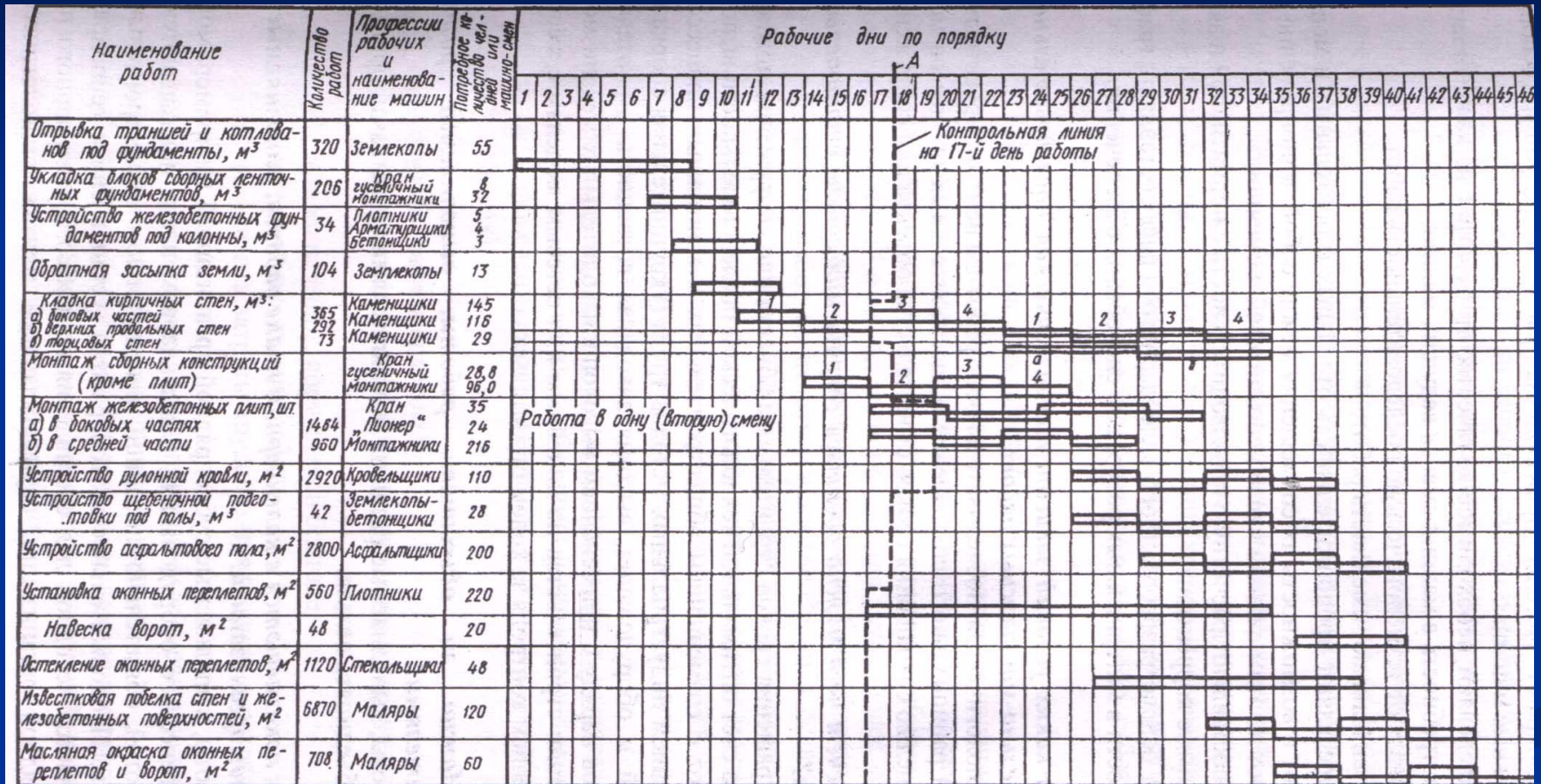


Рис.2. Календарный план производства работ по строительству промышленного здания

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №23 Моделирование строительного производства.

План лекции:

§ 1. Понятие о методах сетевого планирования.Сетевые модели

1

2

§ 2.Правила построения сетевых графиков. Способы расчёта.

3

§ 3. Корректировка сетевых графиков.

4

§ 4. Планирование и управление строительным производством на основе сетевых графиков.

5

6

[главное меню](#)

При планировании строительного производства в основном используют линейную схему календарного планирования, поскольку линейный график прост и нагляден. Однако они не всегда могут отобразить сложность моделируемого строительного процесса, так как имеют следующие недостатки :

- Отсутствие наглядности во взаимной зависимости между строительными процессами, особенно при их выполнении разными организациями;
- Календарный график статичен: он не отражает всей динамики строительного процесса и нуждается в постоянной корректировке , графики нужно пересоставлять при изменении обстановки;
- На календарном графике не выделены работы, которые определяют сроки строительства; не видна роль второстепенных работ;
- Сложность вариантной проработки и применения для механизации расчётов современных математических методов и ЭВМ.

Перечисленные недостатки снижают эффективность применения линейных графиков и поэтому их в основном разрабатывают для небольших и технологически несложных объектов из-за их простоты и наглядности.

Сетевые графики (СГ) рекомендуется использовать при оперативном планировании производства работ на сложном объекте или комплексе, при планировании капитальных вложений по периодам строительства объекта, а также при решении задач перспективного планирования.




Сетевой график – это графическое изображение технологической последовательности выполнения работ на объекте или нескольких объектах с указанием их продолжительности и всех временных параметров, а также общего срока строительства.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №23 Моделирование строительного производства

Отличительными особенностями сетевого графика являются :

- Наличие взаимосвязи между работами и технологической последовательностью их выполнения;
- Возможность выявления работ, от завершения которых в первую очередь зависит продолжительность строительства объекта ;
- Возможность выбора вариантов последовательности и продолжительности работ с целью улучшения сетевого графика;
- Облегчение осуществления контроля работ за ходом строительства ;
- Возможность использования ЭВМ для расчётов параметров графика при планировании и управлении строительством.

Условные обозначения сетевого графика :

Наименование эл-тов сетевого графика	Условные обознач-я	Затраты времени	Затраты труда
<i>Работа</i>		+	+
<i>Событие</i>		-	-
<i>Ожидание</i>		+	-
<i>Зависимость</i>		-	-

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №23 Моделирование строительного производства

Сетевой график состоит из четырёх элементов : *работы, события, ожидания и зависимости.*

Работа – это технологический процесс, требующий затрат времени, трудовых и материальных ресурсов и приводящий к достижению определённого запланированного результата. Работа на графике обозначается сплошной стрелкой, длина которой может быть не связана с продолжительностью работ (если график выполнен не в масштабе времени)

Событие- факт окончания одной или нескольких работ, необходимых и достаточных для начала последующих работ. Событие изображается в виде круга, внутри которого указывается определённый номер –код события.

События могут быть :

Исходными – начинают строительство объекта и не имеют предшествующих работ ;

Завершающими – не имеют последующих работ; ими заканчиваются работы в сетевом графике ;

Начальными и конечными – ограничивающими рассматриваемую работу ; начальное событие определяет начало рассматриваемой работы и является конечным для предшествующих работ. Конечное событие определяет факт окончания данной работы и является начальным для последующих работ.

Начальное событие
работы 1 - 2



Исходное событие
сети

Начальное событие
работы 2 - 3



Конечное событие
работы 1 - 2

Начальное событие
работы 3 - 4



Конечное событие
работы 2 - 3

Завершающее собы-
тие сети

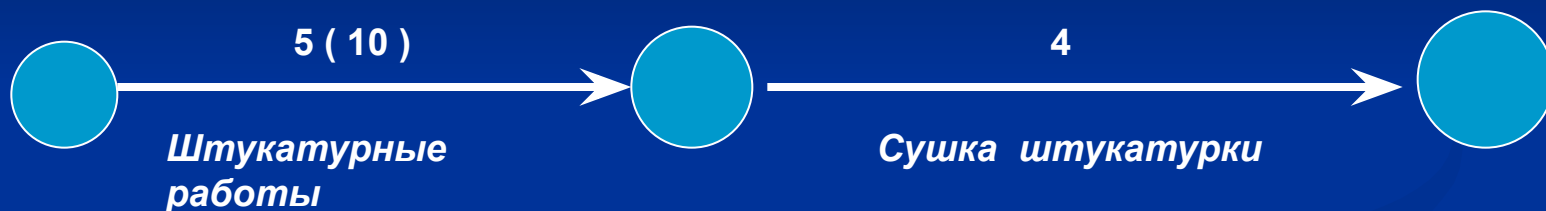


Конечное событие
работы 3 - 4

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №23 **Моделирование строительного производства**

Ожиданием называют процесс, требующий времени и не потребляющий материальных и трудовых ресурсов (технологический или организационный перерыв) - например, время, связанное с необходимостью набора прочности бетоном, сушки штукатурки перед малярными работами, ожидание тёплого времени года для выполнения работ по благоустройству и т.п.

Ожидание изображается, как и работа, сплошной стрелкой с указанием продолжительности и наименования ожидания.



Зависимость (или фиктивная работа) отражает технологическую или организационную взаимосвязь работ. Зависимость не требует ни времени, ни ресурсов ; она определяет технологическую последовательность событий (например, нельзя вести отделочные работы, монтаж технологического оборудования при отсутствии кровли, работы по благоустройству территории без прокладки подземных коммуникаций и т.п.)

Зависимость изображается на сетевом графике пунктирной стрелкой.

Каждая работа в сетевом графике имеет свою продолжительность, рассчитанную на основе подлежащих к выполнению объёмов работ. Пройдя последовательно по цепочке работ и зависимостей от исходного события к завершающему, можно подсчитать общую продолжительность работ в каждой цепочке.

Путь – это непрерывная последовательность работ в сетевом графике. Длина искомого пути по времени определяется суммой продолжительности составляющих этот путь работ.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №23 Моделирование строительного производства

Сетевой график на строительство подземной части здания.



Пути :

(1 – 3 – 4 – 7 – 8) = 16 дней

(1 – 2 – 5 – 7 – 8) = 21 день - критический путь (путь, имеющий наибольшую продолжительность)

(1 – 2 – 5 – 6 – 7 – 8) = 20,5 дней

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №23 Моделирование строительного производства

Путь, продолжительность которого меньше критического, но более минимальной продолжительности, называется подкритическим, Совокупность критических и подкритических работ называют критической зоной.

Основными являются следующие элементы сети :

- События 1 и 8 - соответственно исходное и завершающее события ;
- Работы 1 - 2 и 1 – 3 - исходные работы сетевого графика ;
- работа 7 – 8 - завершающая работа.

Для работы 3 – 4 работа 1 – 3 является предшествующей , а работа 4 – 7 - последующей.

Зависимость 2 – 3 - организационная и отражает разработку грунта в траншеях после разработки грунта экскаватором ;

Работа 6 – 7 фиктивная и связана с атмосферной сушкой обмазочной гидроизоляции.

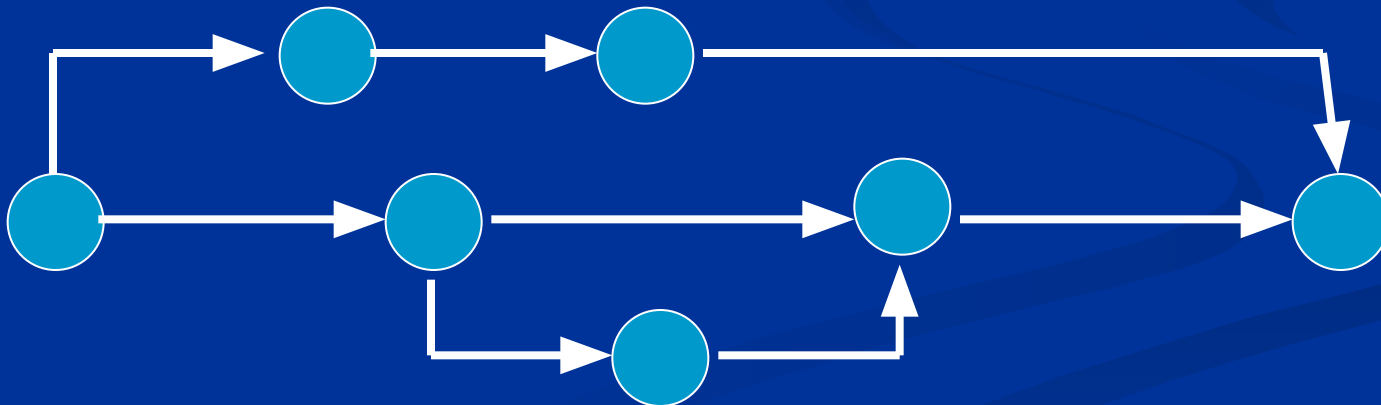
Применение сетевых графиков позволяет оперативно решать ряд сложных задач управления производством : координирование деятельности всех участников строительства ; своевременное выявление и устранение отклонений в производственном цикле ; рациональное использование резервов ; прогнозирование строительных процессов в пространстве и во времени и т.п.

Общие принципы построения сетевых графиков :

А. Следует выяснить технологическую взаимосвязь между работами :

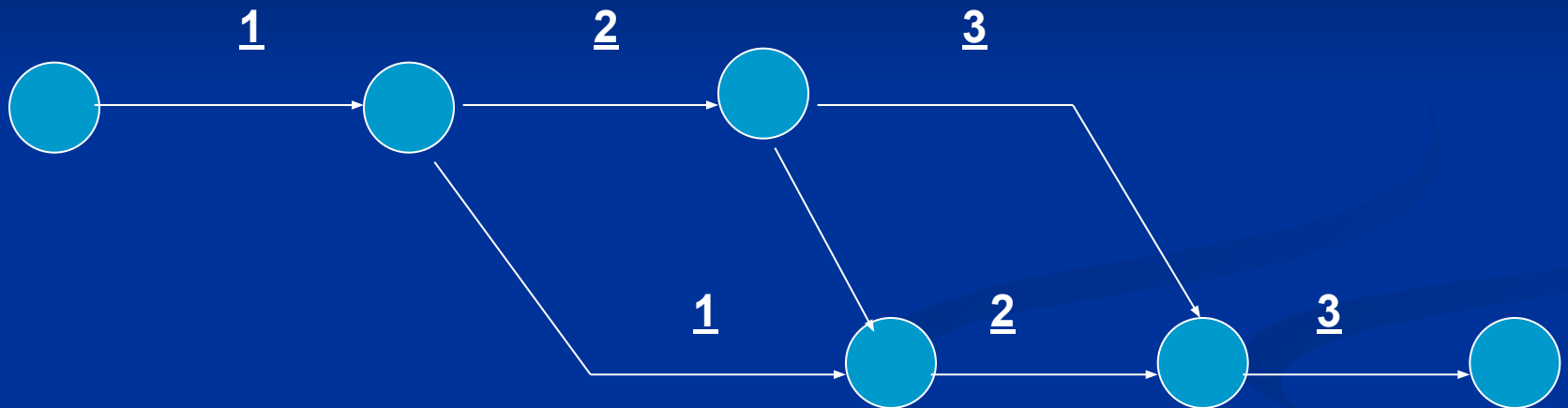
- предшествующие работы и предварительные условия, при выполнении которых может быть начата проектируемая работа ;
- другие работы, которые можно выполнять параллельно с данной работой ;
- работы, которые могут быть выполнены только после полного завершения рассматриваемой работы.

Б. Форма графика должна быть простой без лишних пересечений. Большинство работ следует изображать горизонтальными линиями с направлениями стрелок слева направо.



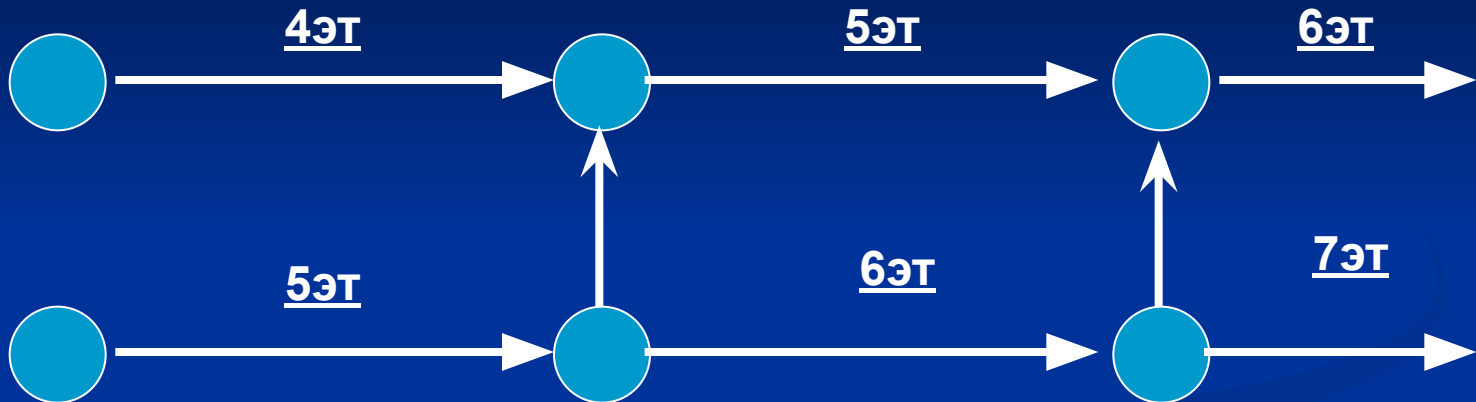
Лекция №23 Моделирование строительного производства

При выполнении параллельных работ, исходящих из одного события, вводится зависимость и дополнительное событие, иначе разные работы будут иметь одинаковый код. Если работа начинается после частичного выполнения предыдущей, то эту работу следует разделить на части (захватки)

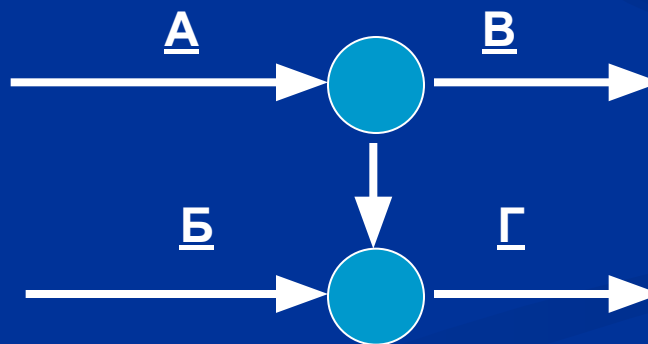


Лекция №23 Моделирование строительного производства

При выполнении параллельных дифференцированно зависимых работ должны вводиться зависимости по каждой работе :

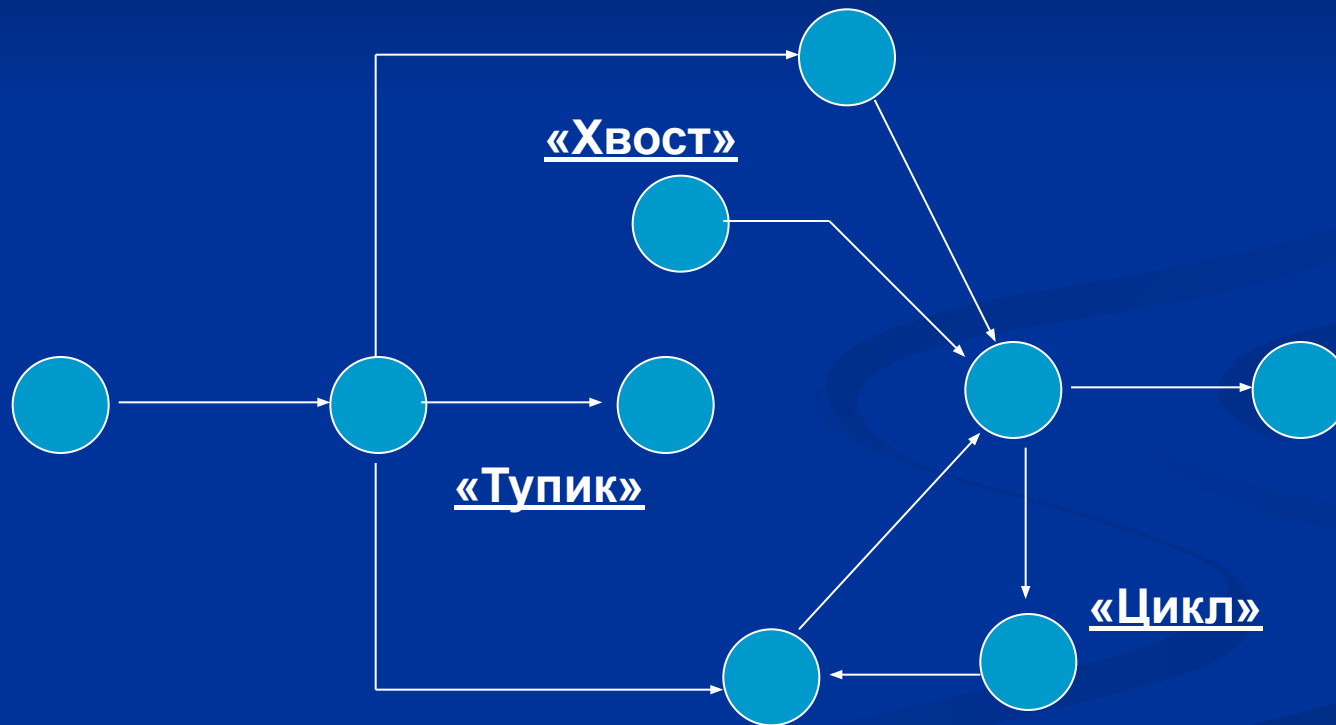


Если до начала работы Г необходимо выполнить работы А и Б, а для начала работы В – только работу А, то вводятся зависимость и дополнительное событие :



Лекция №23 Моделирование строительного производства

В сетевом графике не должно быть «тупиков» (событий, из которых не выходит ни одной работы), «хвостов» (событий, в которые не входит ни одна работа) и «циклов» (замкнутых контуров)



Лекция №23 **Моделирование строительного производства**

- Нумерация событий должна соответствовать последовательности работ во времени, т.е. предшествующим событиям присваиваются меньшие номера ;
- Нумерацию событий нужно производить только после полного построения сети и убеждённости, что технологически сеть построена правильно;
- Первоначальный вариант сетевого графика строится без учёта продолжительности составляющих его работ, обеспечивая только технологическую последовательность (в этом случае длина стрелок значения не имеет)

После составления структурной модели учитывают предшествующие работы, необходимые для начала последующих работ, корректируют сеть, приводя её в более простой и наглядный вид, устраняют взаимные пересечения стрелок, а затем располагают работы во временной последовательности. На заключительном этапе придают сети оптимальную форму и привязывают к календарной сетке.

Параметры сетевого графика и способы его расчёта.

Каждая работа сетевого графика имеет временную оценку – продолжительность выполнения t .

Для определения продолжительности и сроков выполнения каждой работы определяют следующие временные параметры сетевой модели :

- Раннее начало работы ($t_{рн}$) - самый ранний момент начала работы. Раннее начало исходных работ сетевого графика равно нулю. Раннее начало любой работы равно максимальному раннему окончанию предшествующих работ.

- Раннее окончание работы ($t_{ро}$) - самый ранний момент окончания данной работы, равный сумме раннего начала и продолжительности работы.

- Позднее начало работы ($t_{пн}$) - самый поздний момент начала работы, при котором продолжительность критического пути не изменяется. Он равен разности между поздним окончанием данной работы и её продолжительностью.

- Позднее окончание работы ($t_{по}$) - самый поздний момент окончания работы, при котором продолжительность критического пути не изменяется.

У работ критического пути ранние и поздние сроки начала и окончания равны между собой, поэтому не имеют резервов времени. Работы, не лежащие на критическом пути, имеют резервы времени.

Полный резерв времени – максимальное время, на которое можно увеличить продолжительность работы или перенести её начало без увеличения критического пути. Это время равно разности

Лекция №23 **Моделирование строительного производства**

сти между поздним и ранним сроками начала и окончания работ.

Свободный резерв времени – время, на которое можно увеличить продолжительность работы или перенести её начало, не изменяя при этом раннего начала последующих работ. Это время равно разности между ранним началом последующей работы и ранним окончанием данной работы.

Расчёт сетевых графиков можно выполнять в табличной форме или непосредственно на графике. Для расчёта в табличной форме события кодируют (нумеруют). Код каждой работы соответствует номерам её начального и конечного событий.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №24 **Строительный генеральный план (часть 1)**

План лекции:

§ 1. Назначение, виды и содержание стройгенпланов

1

2

§ 2. Размещение машин и механизмов

3

§ 3. Внутрипостроечные дороги

4

§ 4. Приобъектные склады

5

6

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 **Строительный генеральный план (часть 1)**

Строительный генеральный план (СГП) – генеральный план строительной площадки, на котором размещены объекты строительства, существующие здания и сооружения, указаны расстановка основных монтажных и грузоподъёмных механизмов, временных зданий и сооружений, сетей временного водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплоснабжения, связи, площадки укрупнительных сборок, временные производственные здания, склады и другие сооружения, используемые в период строительномонтажных работ.

Стройгенплан – один из основных документов ПОС и ППР; он регламентирует организацию труда на строительной площадке и объёмы временного строительства.

Различают общеплощадочные и объектные стройгенпланы .

Общеплощадочный СГП выполняют на стадии технико-экономического обоснования (ТЭО) или технического проекта в составе ПОС. Он разрабатывается на строительство комплекса зданий или на отдельные сложные здания и сооружения. При одностадийном проектировании общеплощадочный стройгенплан не разрабатывают. Для разработки общеплощадочного СГП необходимы следующие исходные данные :

- исходно-разрешительная документация, включая геоподоснову и ситуационный план ;
- условия присоединения к инженерным сетям ;
- данные геологических, гидрогеологических и инженерно-экономических изысканий ;
- сметный расчёт и другие материалы ТЭО;
- календарный план строительства.

В процессе проектирования общеплощадочного СГП на основании графика финансирования строительства по укрупнённым показателям определяют ориентировочную потребность в трудовых, энергетических и других материально-технических ресурсах; на основе этих расчётов определяют виды, количество и пло-

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

щадки временных зданий, установок, сооружений. Далее на геоподоснове (М 1:500) наносят границы участка, расположение механизмов, временных зданий, складов, площадок, дорог, подъездов и т.д.; проектируется расположение временных коммуникаций и др.

Разработанный проект СГП согласовывают с Заказчиком и генподрядной организацией. Затем Заказчик согласовывает его с районным архитектором, органами санитарно-эпидемиологического и пожарного надзора, ГИБДД и эксплуатирующими организациями (водоканал, энергетические, телефонные сети и т.д.). Вместе с другими материалами ТЭО согласованный вариант стройгенплана представляют на рассмотрение органов Госэкспертизы.

Объектный СГП разрабатывает Подрядчик или проектно-технологическая организация на стадии рабочих чертежей в составе ППР отдельно на каждое строящееся здание, входящее в общеплощадочный СГП. В объектном стройгенплане (М 1:100...500) уточняют принципиальные решения, принятые в общеплощадочном СГП. Объектный СГП можно разрабатывать на отдельные периоды возведения объекта (подготовка площадки, выполнение работ нулевого цикла, возведение надземной части здания, отделочный цикл) или на отдельные виды работ (земляные, бетонные, кровельные и др.) Все СГП должны иметь единую систему условных обозначений. Для разработки объектного СГП необходимы исходные материалы

- общеплощадочный СГП, рабочие чертежи, календарные планы и технологические карты ;
- уточнённые по рабочим чертежам данные потребности в ресурсах ;
- документы, входящие в состав исходно-разрешительной документации .

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

Условные обозначения элементов на стройгенпланах.

Условное обознач-е	Наименование	Условное обознач-е	Наименование
	Контур строящегося здания		Пожарный гидрант
	Временное ограждение строительной площадки		Откос котлована
	Временные дороги		Контур существующего здания
	Постоянные дороги		Зона складирования материалов и конструкций
	Крановые пути		ЛЭП (220 В)
	Ограждение рельсовых путей		ЛЭП (380 В)
	Шкаф электропитания крана		Сеть канализации
	Линия границы опасной зоны		Сеть водоснабжения
	Место для первичных средств пожаротушения		Сеть теплоснабжения

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

Порядок проектирования объектного стройгенплана включает в себя :

- привязку к объекту грузоподъёмных кранов и других механизмов с определением зон обслуживания, опасных зон и т.п. ;
- определение необходимого объёма ресурсов для строительства ;
- определение количества работающих (с учётом графика движения рабочих) , мест размещения в необходимом количестве временных зданий и сооружений производственного, административного и санитарно-бытового назначения ;
- привязка систем инженерного обеспечения строительства (водо-, газо- и электроснабжение, отопление, канализация, телефонизация и т.д.)

Объектный СГП согласовывают с генподрядчиком и субподрядчиками.

Размещение машин и механизмов.

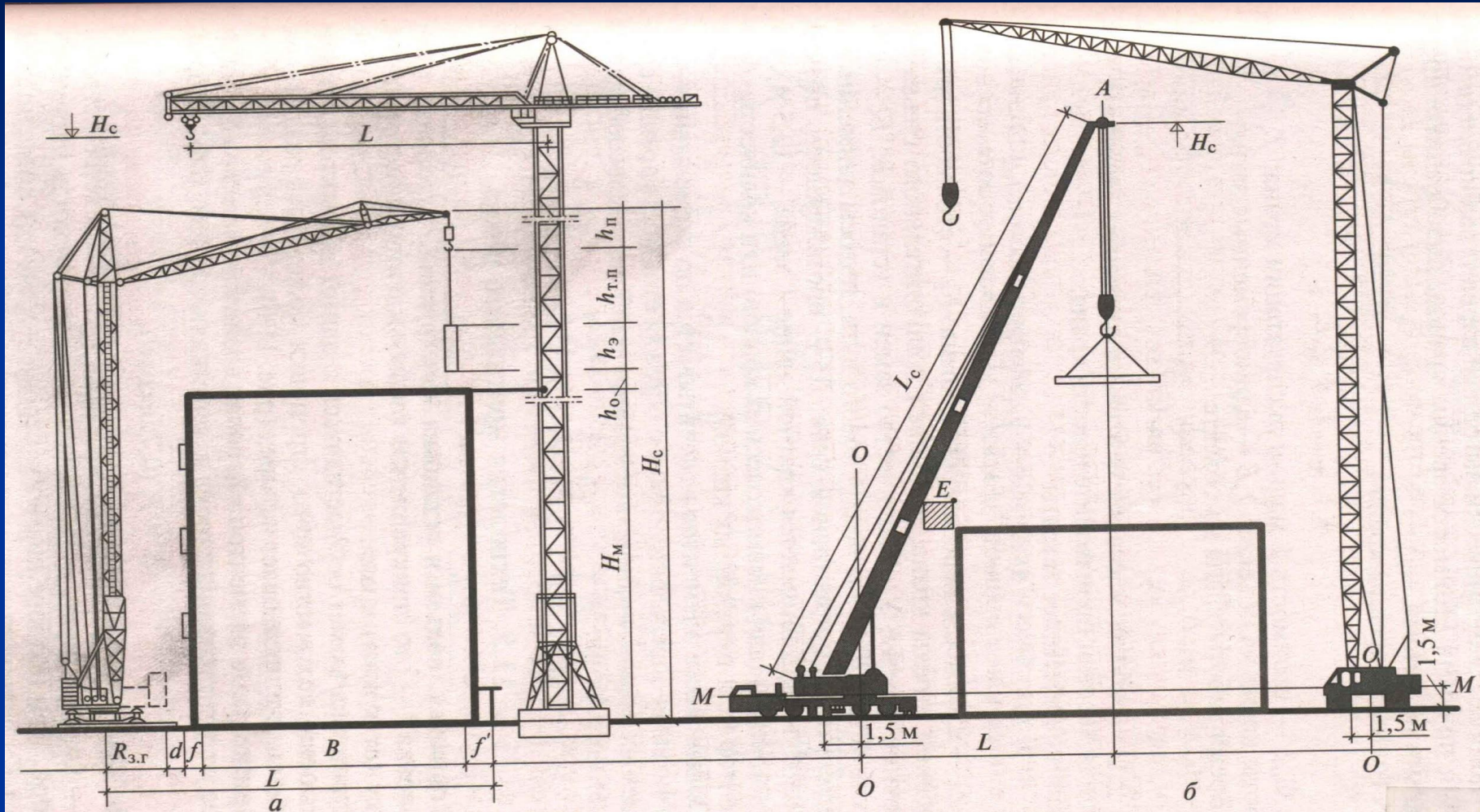
При размещении на строительной площадке машин учитывают :

- Безопасные условия работы механизмов ;
- факторы влияния устанавливаемого механизма на работу других механизмов, размещённых в зоне его действия или на смежных участках ;
- компактность в расположении механизмов, подъездов, складов материалов и готовой продукции, бесперебойную их доставку ;
- сокращение трудоёмкости, материальных и финансовых затрат при установке механизмов и дальнейшей их эксплуатации.

Для привязки на СГП монтажных кранов осуществляют выбор типов и марок кранов, поперечную и продольную привязки кранов, расчёт зон действия кранов с учётом ограничений.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 **Строительный генеральный план (часть 1)**

Башенные краны при отсутствии ограничений подбирают по грузоподъемности Q , высоте подъема крюка $H_{кр}$ и вылету стрелы L_c



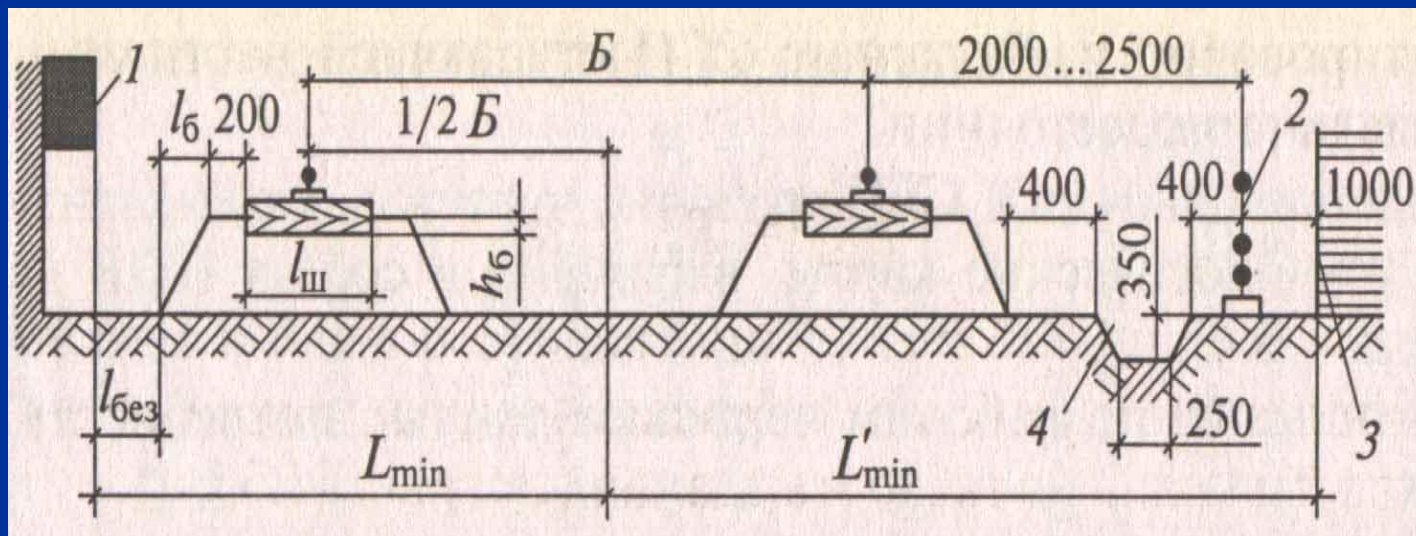
[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

При поперечной привязке башенного крана с поворотной платформой, размещаемой в нижней его части, ось подкрановых путей ориентируют от выступающей части здания на минимальном расстоянии $L_{\min} = R_{з.г.} + d$

Где $R_{з.г.}$ - задний габарит крана (радиус поворота платформы); d - минимально допустимое безопасное расстояние от выступающей части крана до габарита здания.

В случае привязки других башенных кранов расстояние от оси подкрановых путей до наружной грани здания :

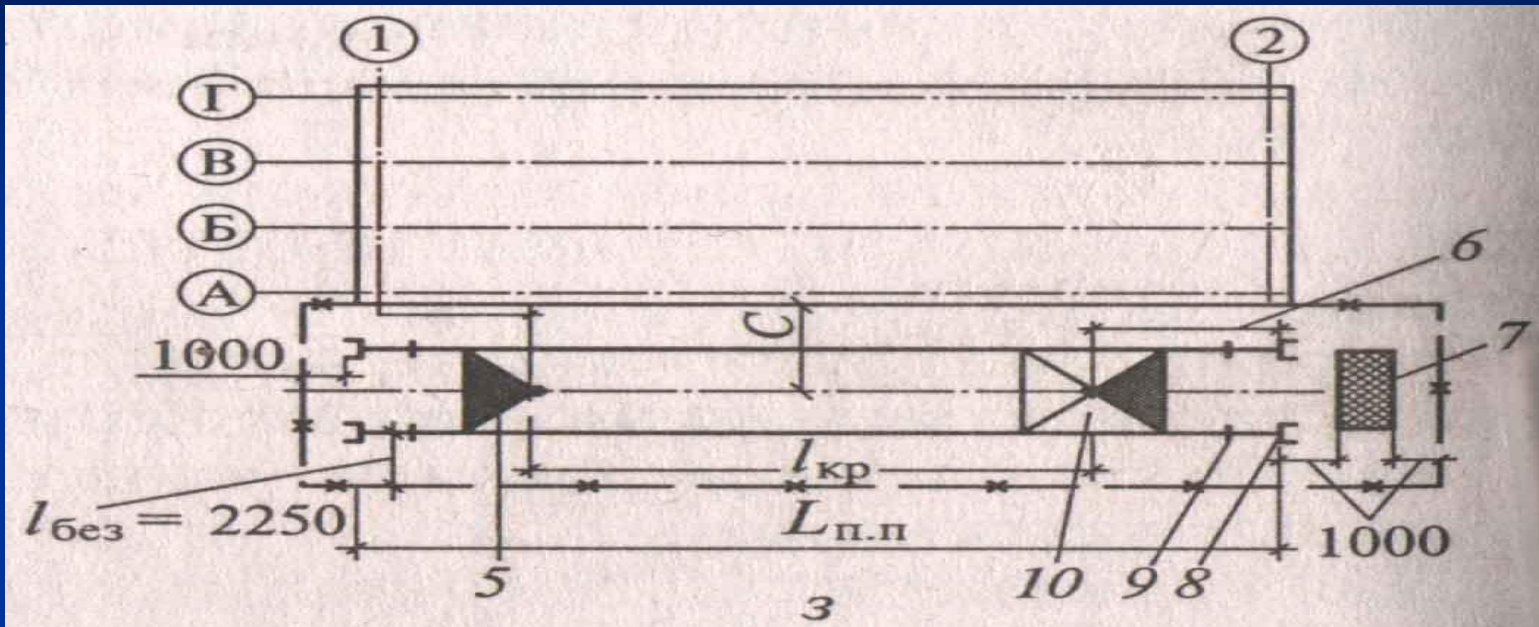


$$L_{\min} = (B + l_{ш}) / 2 + 0,2 + l_{б} + l_{без}$$

Где B - база крана (расстояние между центрами рельсов); $l_{ш}$ - длина полушпалы (1,375 м); $0,2$ - минимальное расстояние от конца полушпалы до откоса балластных призм, м; $l_{б}$ - размер заложения балластного слоя (по справочнику, $0,2 \dots 0,7$ м); $l_{без}$ - безоп. расст. до габарита здания, равно $0,7$ м на высоте до 2 м, $0,4$ м на высоте более 2 м.

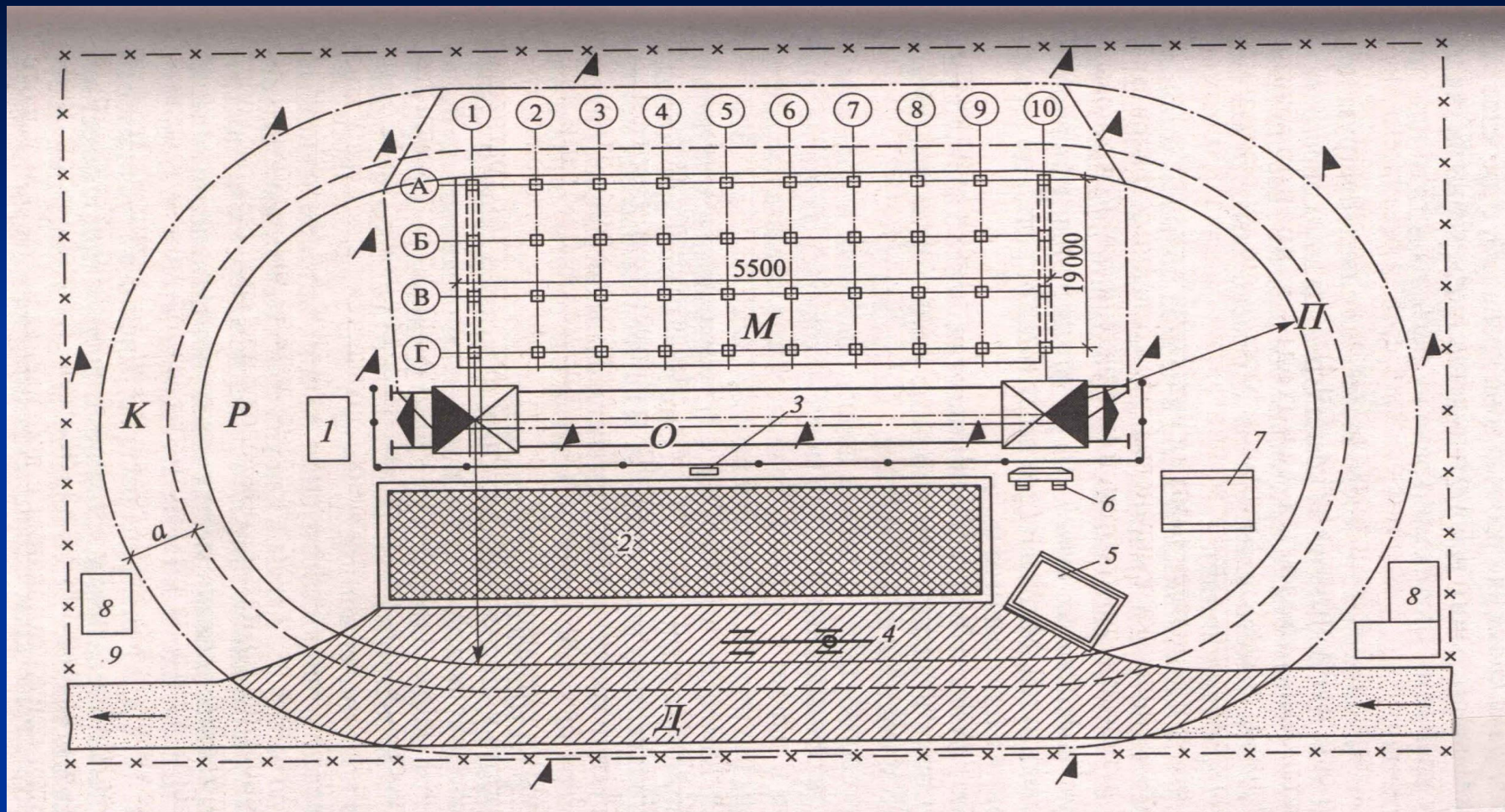
Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 **Строительный генеральный план (часть 1)**

Схема привязки и расчёта подкрановых путей на стройгенплане :



- Обозначения :
- 6 - привязка крайней стоянки к оси здания ;
 - 7 - контрольный груз ;
 - 8 – конец рельса ;
 - 9 – место установки тупика ;
 - 10 – база крана .

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 **Строительный генеральный план (часть 1)**



Обозначение зон башенных и рельсовых стреловых кранов на стройгенплане :

1 – место нахождения контрольного груза ; 2 – площадка для складирования ; 3 – шкаф электропитания крана ; 4 – площадка для разгрузки автотранспорта ; 5 – площадка для приёма раствора ; 6 – стенд со схемами строповки грузов ; 7 – место для хранения грузозахватных приспособлений и тары ; 8 – КПП ; 9 – место мойки колёс .

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

В соответствии с правилами Госгортехнадзора минимальная протяжённость путей должна составлять 25 м (2 звена по 12,5 м). При работе в стеснённых условиях допускается установка допускается установка крана на одном звене подкрановых путей (фактически стационарная работа крана), но в этом случае звено должно быть уложено на жёсткое основание (фундаментные блоки или сборные ж/б конструкции)

При работе крана на строительстве зданий можно выделить следующие опасные для нахождения людей **зоны** :

- **монтажную (М)** - пространство, где возможно падение грузов при установке и закреплении элементов. Площадь этой зоны определяется контуром здания с добавлением 7 м при высоте здания до 20 м, 10 м – при высоте более 20 м. В монтажной зоне можно располагать только монтажные механизмы, складирование материалов здесь запрещено.
- **обслуживания крана** , или **рабочая зона крана (Р)** - определяется радиусом максимального рабочего вылета стрелы крана на участке между крайними стоянками крана на рельсовом пути или полосе движения;
- **перемещения грузов (П)** – место возможного падения грузов при перемещении. Для большинства кранов граница зоны определяется радиусом, равным сумме максимального рабочего вылета крюка и 1/2 длины самого крупногабаритного из перемещаемых грузов ;
- **опасную для нахождения людей (К)** в период подъёма , установки и закреплении грузов. Границы зоны определяются по справочным таблицам, в зависимости от высоты возможного падения предмета могут варьироваться от 4 м (при высоте до 10 м) до 30 м (при высоте 300...450 м)
- **опасную подкрановых путей (О)** – ограждённая территория подкрановых путей. Минимальное расстояние от рельса до ограждения принимается равным 0,7 м ;
- **опасную работы подъёмника** - не менее 5 м от габарита подъёмника в плане, а при подъёме на большую высоту на каждые 15 м подъёма добавляют 1 м ;
- **опасную дороги (Д)** – участки дорог, подъездов и подходов в пределах перечисленных зон, где могут находиться люди, не участвующие в работе с краном, транспортные средства и другие механизмы.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

-опасную монтажа конструкций (З) – указывается при вертикальной привязке крана с учётом монтажа конструкций верхних этажей здания. Наличие опасных зон монтажа конструкций требует разработки специальных мероприятий (выдача нарядов на особо опасные монтажные работы, ограждение зон видимыми сигналами и т.д.)

При работе в стеснённых, сложных или особо сложных условиях некоторые движения крана приходится ограничивать. К таким работам можно отнести : возведение здания в условиях плотной городской застройки или действующего предприятия ; реконструкцию промышленного цеха , жилого или общественного здания ; совместную работу 2...3 кранов или крана и строительного подъёмника ; работу в охранной зоне ЛЭП , над действующими наземными коммуникациями , в местах движения транспорта и пешеходов и т.д.

В первом случае кран оборудуется ограничителями поворота стрелы, т.е. осуществляется т.н. принудительное ограничение. Отключение поворота стрелы происходит за 2...3 градуса до достижения установленной границы.

Во втором случае здание делят на захваты, составляют график выполнения монтажных работ, исходя из условия одновременной работы кранов на нечётных или чётных захватках (I – III , II – IV). Стрелы кранов должны находиться на разных уровнях, с разницей отметок не менее 1 м.

При одновременной работе крана и подъёмника обязательна их привязка и разработка графика одновременной работы.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

Внутрипостроечные дороги. Временные автомобильные дороги и места расположения складов материалов и конструкций проектируют с учётом предварительно намеченного размещения кранов и механизмов. При проектировании дорог на СГП обычно стараются максимально использовать для строительства постоянные дороги, для чего рекомендуется увеличивать толщину бетонного слоя постоянных дорог до 0,2 м, а верхний слой асфальтового покрытия укладывать после завершения строительства объекта. Однако сеть постоянных дорог часто не обеспечивает потребности в период строительства из-за несовпадения трассировки, габаритов и т.п., поэтому прокладывают временные автодороги.

Грунтовые автодороги – дешевле, но для их эксплуатации требуются благоприятные геологические, гидрогеологические и погодные условия. Требуется их периодическое профилирование грейдером (бульдозером) и укрепление щебнем, гравием, вяжущими материалами.

В городских условиях внутрипостроечные дороги прокладывают из сборных железобетонных плит размером 1,75...6 м по песчаной прослойке толщиной 0,1...0,25 м. Плиты могут быть использованы на нескольких строительных объектах.

Основные правила проектирования внутрипостроечных дорог :

- трассировка дорог осуществляется по кольцевой схеме с двумя выездами – въездами или сквозным проездом при сложных стеснённых обстоятельствах;
- на незакольцованных и тупиковых участках должны быть предусмотрены разъездные и разворотные площадки, такие же разъезды следует устраивать в местах разгрузки материалов;
- необходимо избегать прокладки дорог над подземными коммуникациями или вблизи от них ;
- при трассировке дорог должны соблюдаться нормируемые минимальные расстояния : ширина проезжей части при двустороннем движении 6...8 м , при одностороннем 3,5...5 м, с уширением на поворотах в местах разгрузки до 6 м. Расстояния между дорогой и складской площадкой 0,5...1,0 м ; между дорогой и подкрановыми путями 6,5...12,5 м; между дорогой и забором 1,5 м ; между дорогой и пожарным гидрантом 1,5...5 м; между дорогой и бровкой траншеи 0,5...1,5 м в зависимости от вида грунта и глубины траншеи. Радиус закругления внутрипостроечных дорог 18...12 м ;
- на въезде устанавливают указатели со схемой движения и ограничения скорости.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

Приобъектные склады.

Строительная продукция в виде зданий и сооружений требует переработки большого количества строительных материалов и изделий. Для временного хранения этих материалов, сборных конструкций и технологического оборудования необходимы склады. Когда большая часть монтажных процессов выполняется не со склада, а «с колёс», можно сократить площадь строительной площадки, что существенно в современных условиях плотной городской застройки или при реконструкции зданий и сооружений.

Виды приобъектных складов :

- *Открытые площадки* для материалов, не требующих защиты от атмосферных воздействий (железобетон-ные конструкции, кирпич и т.д.) ;
- *Навесы* для хранения материалов, не требующих защиты от перепадов температуры и влажности воздуха, но требующих укрытия от прямого воздействия солнца и атмосферных осадков (толь и др.) ;
- *Закрытые утеплённые и неутеплённые склады* для материалов, требующих закрытого хранения (цемент, фанера, гвозди, краски и т.п.)

Приобъектные склады могут быть сборно-разборными, контейнерными и передвижными. В основном для закрытого складского хранения материалов применяются склады сборно-разборного типа.

Проектирование складов выполняется в следующей последовательности :

- 1) определяют необходимые запасы материалов, подлежащих хранению ;
- 2) рассчитывают площади по видам хранения (открытое, закрытое и др.) ;
- 3) выбирают типы складов и размещают их вблизи дорог.

В связи с неустойчивым положением на рынке материалов и ростом цен , а также во избежание возможных простоев строительные организации и фирмы вынуждены создавать излишки запасов материальных ресурсов. При этом из оборота выводятся средства на длительный срок, а материалы стареют, гниют, деформируются, бесследно исчезают. В итоге – снижение качества конечной продукции, повышение её себестоимости. При определении запаса материалов исходят из того, что запас должен быть минимальным, но достаточным для бесперебойного выполнения работ. В зависимости от организации работ он может колебаться от нуля до полного объёма, необходимого для строительства.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

Запас материалов и конструкций :

$$P_{\text{скл}} = (P_{\text{общ}} / T) \times T_{\text{н}} \times K_1 \times K_2 ,$$

Где $P_{\text{общ}}$ - количество материалов и конструкций, необходимое для строительства (определяется по укрупнённым показателям или рабочим чертежам); T - продолжительность работ, выполняемых по календарному плану с использованием этих материалов, дней; $T_{\text{н}}$ - норма запасов, дней (принимается по справочной таблице), K_1 - коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автотранспорта = 1,1), K_2 - коэффициент неравномерности потребления материалов, равный 1,3

Материалы	Единица измерения	Норма площ. на ед.изм, м.кв.
Кирпич в клетках, пакетах и на поддонах	Тыс.шт.	2,5
Опалубка	М.кв.	0,1
Арматура	Тонн	1,4 ... 1,2
Металлоконструкции	Тонн	3,3
Колонны, лестничные марши, площадки, сантехблоки	М.куб.	2,0
Плиты перекрытий и покрытий	М.куб.	1,0
Фермы и балки	М.куб.	2,8 ... 4,0
Блоки стеновые	М.куб.	1,0
Фундаменты	М.куб.	1,0 ... 1,7

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 Строительный генеральный план (часть 1)

Общая площадь складов определяется с учётом проездов и проходов :

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{скл}} / K_{\text{исп}} ,$$

где $K_{\text{исп}}$ - коэффициент использования площади складов, равный 0,6 ... 0,7 для закрытых складов ; 0,5 ... 0,6 для навесов; 0,4 для открытых складов лесоматериалов ; 0,4 ... 0,6 при штабельном хранении ; 0,5 ... 0,6 для металла ; 0,6 ... 0,7 для прочих стройматериалов.

При размещении складов учитываются следующие условия :

- 1) Открытые площадки следует размещать в зоне действия крана ;
- 2) Закрытые склады и навесы желательно располагать вдоль дорог, а в местах разгрузки транспортных средств на дорогах предусматривать уширения ;
- 3) При складировании материалов необходимо соблюдать соответствующие требования СНиП ;
- 4) В зоне действия крана необходимо предусматривать приёмные площадки для разгрузки бетонной и растворной смеси ;
- 5) Горюче-смазочные материалы (ГСМ) , взрывчатые вещества, химические и особо опасные материалы следует хранить только в специальных складах.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №25 Строительный генеральный план (часть 2)

Временные здания :

- производственные (мастерские, бетонно-растворные узлы и другие) ;
- административно-хозяйственные (конторы , диспетчерские , проходные) ;
- санитарно-бытовые (гардеробные, душевые и др.) ;
- жилые и общественные (общежития, столовые, магазины и т.д.)

Чаще всего в качестве временных зданий используются мобильные передвижные и контейнерные здания, рассчитанные на многократное перемещение с одного объекта на другой. Иногда в качестве временных приспособляют свободные стационарные здания, нижние этажи строящихся зданий или здания, подлежащие сносу.

Потребность строительства во временных административных и санитарно-бытовых зданиях определяется из расчётной численности персонала стройки. На стадии ПОС количество работающих определяется по укрупнённым показателям или графику финансирования строительства с учётом предполагаемой выработки ; на стадии ППР – из графика потребности в трудовых ресурсах по количеству рабочих, занятых в наиболее многочисленную смену. При этом принимается, что ИТР и служащие составляют 10% от численности рабочих, младший обслуживающий персонал (МОП) и пожарно-сторожевая охрана – 2%, в том числе в первую смену количество рабочих составляет 70%, для остальных категорий работающих – 80%.

Комплекс временных зданий рассчитывается по расчётной численности рабочих в наиболее многочисленную смену :

$$N_p = 1,05 \times 0,7 \times N_{max} ;$$
 где N_{max} - общее списочное количество рабочих ;

для ИТР и МОП, служащих и охраны : $N_c = 1,05 \times 0,12 \times 0,8 \times N_{max}$

Площади гардеробных и сушилок рассчитывают на общее число рабочих, занятые в различные периоды строительства. При этом необходимо учитывать отдельные помещения для мужчин (70 %) и женщин (30 %), составляющих соответственно 70 и 30 % численности работающих.

Расчёт площадей временных зданий можно выполнить, пользуясь данными таблицы (стр.) :

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №25 Строительный генеральный план (часть 2)

Показатели для определения площадей временных зданий .

Наименование	Назначение	Ед. изм.	Нормат. показатель
Гардеробная	Переодевание и хранение уличной и спец-одежды	М.кв., Двойной шкаф	0,9 на 1 чел, 1 на 1 чел.
Помещение для согревания	Согревание, отдых и приём пищи	М.кв.	1 на 1 чел.
Умывальная	Санитарно-гигиеническое обслуж. рабочих	М.кв./ кран	0,05 на 1 чел / 1 на 15 чел.
Помещение для личной гигиены женщ.	То же	М.кв. /кабина	0,18 на 1 чел / 1 на 15...100 ч
Душевая	То же	М.кв,сетка	0,43 на 1 чел / 1 на 12 чел
Туалет	То же	М.кв., 1 устр-во	0,07 на 1 чел / 1 на 20 женщ 1 на 25 ...30 мужчин
Сушильная	Сушка спецодежды и спецобуви	М.кв.	0,2 на 1 чел
Столовая (буфет)	Обеспечение рабочих горячим питанием	М.кв., посад. место	0,6 на 1 чел. 1 на 4 чел.
Медпункт	Оказание первой медицинской помощи	М.кв.	20 на 200 ... 300 чел.
Сатураторная	Обеспечение питьевой водой	Устройство	1 на 150 чел.
Прорабская	Размещение администр.-техн. персонала	М.кв.	24 на 5 чел.
Диспетчерская	Оперативное руководство стр-вом объекта	М.кв.	7 на 1 чел.
Кабинет по охране труда	Обучение рабочих требованиям ОТ и ТБ, правилам пожарной безопасности	М.кв.	20 на 1000 чел

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №25 Строительный генеральный план (часть 2)

На строительном объекте с числом работающих до 60 чел в наиболее многочисленной смене должны быть предусмотрены :

- Гардеробные с умывальниками ;
- Душевые с сушилками ;
- помещения для согревания, отдыха и приёма пищи ;
- Прорабская ;
- туалет ;
- навес для отдыха ;
- место для курения ;
- устройство для мытья обуви ;
- щит пожаротушения.

На объекте с числом работающих более 60 чел дополнительно должны быть устроены помещения для столовой и личной гигиены женщин (если общее количество работающих женщин превышает 15 чел) . При количестве работающих 300 ... 800 человек должен быть организован фельдшерский пункт, при количестве более 800 – врачебный.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №24 **Строительный генеральный план (часть 1)**

[главное меню](#)

План лекции:

§ 1. Электроснабжение стройплощадки

1

2

§ 2. Временное водоснабжение и канализация

3

§ 3. Обеспечение строительства теплом, сжатым воздухом, кислородом и т.п.

4

§ 4. Требования охраны труда и сохранения окружающей среды при разработке стройгенпланов.

5

6

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №26 **Строительный генеральный план (часть 3)**

Для обеспечения строительной площадки всеми видами инженерных коммуникаций необходимо как в ПОС, так и в ППР произвести расчёты потребности будущей стройки в электроэнергии, воде, тепле, связи, сжатом воздухе, сбросе возможных стоков. Для этого необходимо выполнить специальный проект для инженерного обеспечения стройки на период подготовительных, строительных, монтажных и пусконаладочных работ.

Электроснабжение. Электроэнергия на строительной площадке расходуется на производственные нужды : питание электродвигателей строительных машин и механизмов, электрифицированного инструмента, электросварочные работы, прогрев бетона и т.п., а также на освещение – наружное и внутреннее.

При проектировании временного электроснабжения строительной площадки необходимо:

- рассчитать электрические нагрузки ;
- определить количество и мощность трансформаторных подстанций или других источников электроснабжения;

- выявить объекты, требующие резервного электропитания;

расположить на СГП подстанции, сети и устройства ; - составить проект врем.эл/снабж.площадки



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №26 Строительный генеральный план (часть 3)

При разработке общеплощадочного СГП на стадии ПОС расчёт электрических нагрузок ведётся по укрупнённым показателям в соответствии со статистическими данными о расходе электроэнергии на 1 млн руб СМР.

Расчётная мощность трансформаторов (кВА): $P_p = p \times C_{\text{смп}} \times K_T$,

Где p – удельная мощность, кВА / млн.руб. (по табл.25.1) ; $C_{\text{смп}}$ - годовой объём СМР, определяется по графику финансирования в период наивысшей интенсивности работ, млн.руб. ; K_T – коэффициент, учитывающий район строительства.

При проектировании на стадии ППР расчёт нагрузок P_p ведётся по установленной мощности электроприёмников – потребителей электроэнергии :

$$P_p = 1,1 (e (P_c \times K_c / \cos \phi) + e (P_T \times K_T / \cos \phi) + e P_{\text{о.в.}} \times K_o + e P_{\text{о.н.}}) ,$$

Где $1,1$ – коэффициент, учитывающий потери в сети ; K_c , K_T , K_o - коэффициенты спроса, зависящие от количества потребителей (см. табл 25.2) машин (P_c) и технологических процессов (P_T) определяется по справочникам и каталогам, устройств внутреннего и наружного освещения ($P_{\text{о.в.}}$ и $P_{\text{о.н.}}$) - по удельным показателям мощности на освещаемую площадь (табл.)

Пересчёт расчётной мощности P_p в установленную мощность P_y осуществляется по формуле :

$$P_y = P_p \times \cos \phi$$

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №26 Строительный генеральный план (часть 3)

Табл. 25.1 . Значения коэффициентов спроса и мощности.

Группа потребителей электроэнергии	K_c	K_T	K_o	$\cos \phi$
Башенные краны и другие машины	0,7	-	-	0,5
Установки для технологических процессов	-	0,5	-	0,85
Наружное электроосвещение	-	-	1,0	1,0
Внутреннее электроосвещение	-	-	0,8	1,0

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №25 Строительный генеральный план (часть 2)

Табл. 25.2. Удельные показатели мощности.

Потребитель	Средняя освещённость, люкс	Удельная мощность, Вт / м.кв.
Объекты на территории строительства в зоне производства работ	2	0,4
Объекты в зоне монтажа строительных конструкций и каменной кладки	20	3,0
Устройства освещения помещений при отделочных работах, временных административных и бытовых зданий	50	15
Другие (в среднем)	10	1,0

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №26 Строительный генеральный план (часть 3)

В качестве источников электроснабжения на строительной площадке прежде всего используют трансформаторные подстанции, принадлежащие местным организациям РАО ЕЭС. В строительстве в основном применяют подстанции, снижающие напряжение с 35, 10 или 6 кВ до 0,4 кВ (380 В). Для подачи напряжения на отдельные объекты строек устанавливают инвентарные комплектные трансформаторные подстанции (КТП), от которых по низковольтным воздушным или подземным (кабельным) сетям напряжение подаётся на специальные распределительные пункты (РП). Промышленность выпускает несколько типов комплектных ТП в готовом виде со смонтированным оборудованием и проводкой. Информация - в справочной литературе.

В тех случаях, когда осуществляется пионерное строительство и отсутствует возможность подключиться к действующим электросетям, в подготовительный период строительства могут быть применены мобильные электростанции, которые работают на жидком топливе. Для крупных строек могут быть использованы газотурбинные установки мощностью до 2500 кВт или энергопоезда, с паровыми или газотурбинными установками, размещёнными в специальном железнодорожном составе.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №26 Строительный генеральный план (часть 3)

Временное водоснабжение и канализация.

Временное водоснабжение строительной площадки предназначено для обеспечения объекта на период строительства водой для производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд. Проектирование системы временного водоснабжения необходимо осуществлять в следующей последовательности :

1. Определить потребность стройплощадки в воде на производственные, хозяйственно – бытовые и противопожарные нужды .
2. Определить источники и потребителей воды .
3. Запроектировать сети временного водоснабжения.
4. Рассчитать диаметры трубопроводов.

На стадии ПОС расчёт потребности в воде производится по укрупнённым показателям с учётом нужд в водопотреблении при проектировании объектов соответствующей отрасли (потребность в л/с на 1 млн. руб. строительного-монтажных работ, принимается по справочным таблицам).

На стадии ППР при проектировании СГП расход воды (л / с) :

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} ,$$

где $Q_{\text{пр}}$ - потребность в воде (л/с) на производственные нужды ;

$Q_{\text{хоз}}$ - потребность в воде (л/с) на хозяйственно-бытовые нужды ;

$Q_{\text{пож}}$ - потребность в воде (л/с) на противопожарные нужды.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №26 Строительный генеральный план (часть 3)

Расход воды на производственные нужды (приготовление бетонной и растворной смеси, поливка уложенного бетона, выполнение штукатурных и малярных работ, обслуживание и мойка строительных машин и т.п.) определяется по нормам (табл 25.3)

Табл. 25.3. Нормативы расхода воды на производственные нужды.

Вид строительно-монтажных работ	Ед.измерения	Ориентировочная норма, л
Приготовление растворов	М.куб.	190...275
Приготовление бетона	М.куб.	250
Поливка бетона	М.куб.	750...1250
Штукатурка обычная при готовом растворе	М.кв.	2...8
Мойка автомашин	Шт / сут.	400...700

$$Q_{\text{пр}} = e (q_1 \times n \times K_n) / (8 \times 3600)$$

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №26 Строительный генеральный план (часть 3)

Где q_1 - удельный расход воды на единицу объёма работ или отдельного потребителя, л ;

n - объём работ или количество машин ;

K_n - коэффициент неравномерности потребления воды (1,5 ... 2,0)

Потребность в воде на хозяйственные нужды $Q_{хоз}$ определяется по нормативам её расхода на 1 человека в дневную смену исходя из численности работающих N :

$$Q_{хоз} = (N \times q_{хоз} \times K_n) / (8 \times 3600) ,$$

Где $q_{хоз}$ - расход воды на одного работающего, принимается 20...25 л для площадки с канализацией, 10...15 л для площадок без канализации ; 3,6 л на приём одного душа одним работником ; K_n - коэффициент неравномерности потребления воды = 2,7

Минимальный расход воды для **противопожарных целей** $Q_{пож}$ определяется из расчёта одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю, т.е. 10 л/с.

Противопожарный расход воды для площадок с площадью застройки до 10 га принят 10 л/с ; до 50 га - 20 л/с. При большей площади застройки на первые 50 га – 20 л/с и по 5 л/с на каждые дополнительные 25 га (полные или неполные). Если расход воды на противопожарные цели превышает потребность на производственные и хозяйственно-бытовые нужды, то потребность строительной площадки в воде определяется только исходя из противопожарных нужд.

Диаметр водопровода (мм) : $D = \sqrt[4]{ Q_{общ} \times 1000 / v }$

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №26 Строительный генеральный план (часть 3)

Где D – диаметр временного водопровода,

$Q_{\text{расч}}$ - расчётный расход воды на участке сети (л/с)

1000 - количество литров воды в 1 м.куб

v - скорость движения воды в трубе (для временного трубопровода – 1,5 м/с)

На основании расчётного диаметра трубопровода подбираем диаметр трубы в соответствии с ГОСТ.

Обеспечение строительства теплом, сжатым воздухом, кислородом и т.п.

Временное теплоснабжение на строительной площадке предназначено для технологических нужд (отопление тепляков, прогрев бетона, оттаивание грунта, подогрев заполнителей при приготовлении бетонов и растворов и т.п.), для отопления и сушки строительных объектов, для вентиляции и горячего водоснабжения санитарно-бытовых, административных и общественных зданий. Вид теплоносителя – **пар, горячая вода, горячий воздух** выбирают в зависимости от производственно-технологических и хозяйственных нужд, учитывая местные условия и возможности организации.

Источниками временного теплоснабжения могут быть существующие или проектируемые теплосети от ТЭЦ, котельных, а также калориферы и воздухонагреватели, ТЭНы, газобаллонные установки и др. Временные котельные применяют при отсутствии или невозможности использования по каким-либо причинам постоянных источников теплоснабжения. Временные теплосети прокладывают над землёй или в грунте с устройством тепловой изоляции и 2%-ным уклоном в сторону спусковых устройств. Временную подземную теплосеть при незначительной глубине залегания удобно прокладывать с временным водопроводом в единой изоляции.

Общая суточная потребность в тепле определяется по формуле :

$$Q_{\text{т}} = 24 \cdot e \cdot V \cdot q + Q_{\text{п}} + Q_{\text{н}}$$

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №26 Строительный генеральный план (часть 3)

Где eV - объёмы отапливаемых помещений, м.куб. ;

q - удельные тепловые характеристики помещений , кДж / м.куб. / час ;

Q_n - расход тепла на производственные нужды , кДж / час ;

Q_n - расход тепла на неучтённые нужды и потери, принимаемый равным 20% от учтённых расходов тепла, кДж / час .

При проектировании общеплощадочных и объектных СГП потребности по обеспечению строительства сжатым воздухом, кислородом, ацетиленом, пропан-бутаном и другими газобаллонными ресурсами определяются на стадии ПОС - по укрупнённым нормам на 1 млн рублей СМР. На стадии ППР уточняется потребность в ресурсах с учётом конкретных объёмов работ.

Необходимый расход сжатого воздуха (м.куб / мин) :

$$Q_{\text{расч}} = 1,1 e k q n ,$$

Где $1,1$ - коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубопроводах (от неплотности соединений и охлаждения в зимнее время) ;

k - коэффициент, учитывающий одновременность работы механизмов ;

q - расход сжатого воздуха соответствующими механизмами (приним. по справочн. и пасп.)

n - число машин.

Сети сжатого воздуха от компрессорной станции прокладывают только на крупных стройках, во всех прочих случаях потребность в сжатом воздухе удовлетворяется передвижными компрессорами или баллонами.

Лекция №27 Организация материально-технического обеспечения строительства

План лекции:

§ 1. Понятие о материально-технической базе строительства. Особенности стройиндустрии.

1

2

§ 2. Материально-техническое снабжение, виды его организации.

3

§ 3. Производственно-технологическая комплектация.

4

§ 4. Пути достижения экономии материальных ресурсов в строительстве.

5

6

Строительство – наиболее материалоёмкая отрасль народного хозяйства как по объёму, так и по разнообразию номенклатуры потребляемых материалов, конструкций и оборудования. В капитальном строительстве потребляется 15-20% всей промышленной продукции, расходуемой в сфере материального производства (75% производства цемента, 70 % стальных труб, 20% металлов, 60% мягких кровельных материалов и т.д.).

Материально-техническая база строительства – это система предприятий по производству строительных материалов, предприятий по эксплуатации и ремонту строительных машин и механизмов, транспортных средств, энергетическое и складское хозяйство строительных организаций, научно-исследователь-



ские, проектные, учебные и другие учреждения и хозяйства, обслуживающие строительную отрасль.

Все предприятия, входящие в состав МТБС, условно можно подразделить на 4 группы :

- 1) **Предприятия промышленности строительных материалов** – предприятия, добывающие нерудное сырьё и, перерабатывая его, изготавливают вяжущие, тепло- и гидроизоляционные материалы, стекло, ке-рамические изделия, сантехоборудование, отделочные и другие виды строительных материалов. Это *предприятия, выпускающие условно безадресную строительную продукцию.*
- 2) **Предприятия строительной индустрии** – заводы по производству бетонных и железобетонных конструкций, предприятия и цеха строительных и технологических металлоконструкций, электро- и са-

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №27 Организация материально-технического обеспечения строительства

нитарно-технического оборудования, узлов и заготовок, арматурные цеха и установки по изготовлению бетона, раствора, асфальтобетона. **В отличие от предприятий первой группы, которые производят массовую продукцию, предприятия этой группы производят адресную продукцию для конкретных объектов по конкретным заказам и спецификациям.**

3) Предприятия и организации, непосредственно обслуживающие строительство и входящие в состав строительных организаций : различные механические, арматурные и плотничные мастерские, предприятия, обслуживающие парк строительных машин и транспортных средств, производственно-комплектационные базы.

4) Промышленные предприятия других отраслей народного хозяйства, поставляющие часть своей продукции строительным организациям (металл, полимерные материалы и др.)

Материально-техническое снабжение – это процесс планомерного и комплектного обеспечения строительства материалами, конструкциями, изделиями, строительными машинами и всем необходимым для нормальной работы строительных организаций и выполнения ими запланированных объёмов работ. **Задачи МТС** : - выявление потребности строительства в необходимых ресурсах ;
установление наиболее рациональных и гарантированных связей с предприятиями-поставщиками. Чёткость и обязательность МТС предопределяет результативность строительного производства, оказывает решающее влияние на ритмичность строительства, себестоимость и продолжительность СМР.

Возможны 2 вида организации МТС в строительных организациях :

- 1) Все функции снабжения возлагаются на хозрасчётную контору МТС или отдел снабжения :
 - планирование потребности в ресурсах ;
 - заключение и реализация договоров на поставку материалов ;
 - распределение между подразделениями организации приобретённых ресурсов ;
 - организация учёта, хранения и отпуска материалов.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №27 Организация материально-технического обеспечения строительства

Этот вид снабжения удовлетворяет общим требованиям организации строительного производства при небольших объёмах СМР и малой степени сборности монтируемых конструкций. Такая система снабжения приемлема в трестах механизации, специализированных организациях, где невелика номенклатура потребляемых материалов и конструкций.

2) Материально-техническое обеспечение осуществляется силами Управления производственно-технологической комплектации (УПТК). Принципиальное отличие УПТК от снабженческих организаций заключается в выполнении следующих трёх функций МТС :

снабжение - переработка - комплектация .

Снабженческая деятельность УПТК заключается в получении всех видов материальных ресурсов от поставщиков независимо от их принадлежности.

Промышленная деятельность УПТК состоит в переработке материалов и изделий для их подготовки к непосредственному использованию в строительстве : в изготовлении нетиповых или малосерийных изделий, деталей, полуфабрикатов.

Комплектация материалов и изделий состоит в их централизованной доставке на строительную площадку в соответствии с календарным планом работ и согласованными с УПТК графиками поставки материалов и конструкций.

В производственно-комплектовочную базу УПТК могут входить :

- Производственные цеха или участки по изготовлению нетиповых или несерийных ж/б или металлических конструкций, столярные изделия ;
- Цеха, где производится частичная переработка и повышение строительной готовности материалов за счёт их раскроя, расфасовки, укрупнения (раскрой линолеума, стекла, обоев, колеровка красок и т.п.)
- Производственные участки комплектации и контейнеризации общестроительных материалов, санитар-

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №27 Организация материально-технического обеспечения строительства

но-технических и электротехнических изделий.

-Центральное складское хозяйство, обеспечивающее приёмку, хранение и отпуск материальных ресурсов на строительные объекты.

-Технологический транспорт и механизмы для производства погрузочно-разгрузочных и складских операций.

УПТК позволяют ликвидировать в строительных подразделениях органы снабжения, сократить количество участковых и приобъектных складов, помочь в организации оперативной диспетчерской службы.

Учёт и контроль за расходованием ресурсов на строительной площадке - достигается точной фиксацией наличия, поступления и расходования материалов.

Приёмка производится путём тщательной проверки поступающей на строительную площадку продукции по количеству, комплектности, качеству и соответствию проектной документации, а также оформлением учётной документации в установленном порядке. В случае несоответствия прибывших грузов по количеству и качеству по документам поставщиков или транспортной организации составляют соответствующие приёмные акты для предъявления претензий поставщику или транспортникам.

Отпуск материалов на стройку производится на жёсткой лимитной системе. В её основе лежит предварительный обшчёт по рабочей документации и утверждённым производственным нормам расхода материалов на реализацию того или иного проекта. Работники УПТК (или ПТО строительной организации) заносят в специальную лимитную карту по строительству конкретного объекта. Эта карта является первичным учётным документом, регламентирующим отпуск материалов на весь период строительства. Отпуск материалов сверх установленного лимита допускается только с разрешения руководителя строительной организации. Получение такого разрешения связано с необходимостью выявления причин превышения лимита и наложения, в необходимых случаях, наказания на лиц, допустивших перерасход материалов.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №27 Организация материально-технического обеспечения
строительства

В конце каждого месяца начальник участка (прораб) должен предоставлять в бухгалтерию организации материальный отчёт о расходе строительных материалов в соответствии с выполненными физическими объёмами работ и установленными производственными нормами расхода материалов.

Экономия материальных ресурсов в строительстве можно рассматривать в двух направлениях :

1) Снижение материалоемкости конструкций и зданий за счёт совершенствования проектных решений и технологии строительного производства, внедрения новых эффективных видов строительных материалов, выполнения мероприятий по совершенствованию технического уровня строительства. Это достигается за счёт применения лёгких утеплителей, сталей повышенной и высокой прочности, внедрения в проектирование эффективных профилей проката и профнастила, расширения области применения деревянных, алюминиевых, асбоцементных конструкций. Снижение веса конструкций уменьшает нагрузки на каркас и фундамент здания. Так, применение профнастила и полимерных утеплителей для ограждающих конструкций промышленных зданий позволило снизить массу 1 м.кв. покрытия с 270...370 кг до 40...70 кг, по сравнению с традиционными панелями из керамзитобетона масса 1 м.кв. стены снизилась с 240...300 кг до 22...25 кг. Клеёные деревянные конструкции, широко используемые при строительстве промышлен-



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №27 Организация материально-технического обеспечения строительства

ных зданий с химически агрессивной средой (склады минеральных удобрений и т.п.), в выставочных, спортивных и зрелищных сооружениях в 3...5 раз легче аналогичных конструкций, выполненных из сборного железобетона.

2) Правильное нормирование расхода материалов, бережное его хранение на складах, исключение непроизводительных потерь при транспортировке и в процессе производства работ.

Здесь решающим фактором является контроль за соблюдением производственных норм расхода материалов, строгое соблюдение Строительных Норм и Правил при производстве отдельных строительных операций, соблюдение технологических правил перевозки и хранения материалов, конструкций и изделий.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №28 Организация эксплуатации строительных машин

План лекции:

§ 1.Механизация строительно-монтажных работ

1

2

§ 2. Формы эксплуатации строительных машин

3

§ 3. Организация ремонта строительных машин и средств малой механизации

4

§ 4. Показатели механизации строительно-монтажных работ.

5

6

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №28 Организация эксплуатации строительных машин

Механизация строительно-монтажных работ сопровождается заменой ручного труда механизмами, что приводит к повышению производительности труда, сокращению сроков строительства и снижению его стоимости.

Производительность труда при механизированных процессах значительно выше, чем при их ручном выполнении : на земляных работах – в 6...7 раз, на погрузо-разгрузочных - в 7...8 раз, на бетонных работах – в 4...5 раз, на отделочных работах - в 3...4 раза.

Индустриализация строительства существенно влияет на выполнение работ на строительной площадке : широкое внедрение в строительно-монтажных процессах сборных элементов привело к увеличению объёма монтажных работ и уменьшению работ каменных и отделочных. В связи с тем , что в условиях индустриального труда основными видами работ стали земляные, монтажные, подъёмно-транспортные и погрузо-разгрузочные, для них преимущественно и развиваются средства механизации.



Комплексная механизация - это метод полностью механизированного выполнения тех или иных технологических процессов в строительстве. Комплексная механизация может осуществляться одной или несколькими машинами. При комплексной механизации ручной труд сохраняется лишь на операциях, механизация которых либо не вызывает значительного прироста производительности труда, либо для её осуществления нет приемлемого технического решения.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №28 Организация эксплуатации строительных машин

В строительстве функционируют 4 формы эксплуатации строительных машин, зависящие от вида строительства, условий производства и объёмов выполняемых работ :

- 1) Строительные машины, находящиеся на балансе строительного подразделения;
- 2) Строительные машины, находящиеся в составе и на балансе управлений механизации, входящие в состав строительного треста ;
- 3) Строительные машины и оборудование, находящиеся в составе и на балансе трестов механизации или им подобных предприятий;
- 4) Строительные машины и механизмы, принадлежащие лизинговым компаниям

Лизинг – долгосрочная аренда машин и оборудования, дающая возможность строительным организациям эксплуатировать строительные машины с оказанием им услуг по техническому обслуживанию и ремонту, что освобождает строительные организации от необходимости создания собственной эксплуатационной базы. Могут быть два вида лизинга : финансовый и оперативный.



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №27 Организация эксплуатации строительных машин



Эксплуатация и ТО строительных машин :

Интенсивная эксплуатация строительных машин обеспечивает снижение себестоимости работ, снижает расходы на эксплуатацию машин, уменьшает потребность в машинах. Рациональное использование строительной техники оценивается двумя основными показателями :

- годовой выработкой машины – выполненными в течение года физическими объёмами работ ;
- продолжительностью отработанного в течение года рабочего времени машины.

В процессе эксплуатации строительные машины требуют эксплуатационного и технического обслуживания, а также периодического ремонта.

Эксплуатационное обслуживание – обеспечение машин горючим, смазочными и другими видами материалов, перебазирование машин и их хранение.

Техническое обслуживание - включает мероприятия по предупреждению износа частей машины сверх допустимых норм. Для этого предусматривается своевременный профилактический осмотр, замена износившихся деталей, устранение

обнаруженных неисправностей. Техническое обслуживание строительных машин производится по планово-предупредительной системе в определённое время и в определённом объёме для соответствующих видов и моделей машин.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №28 Организация эксплуатации строительных машин

Существуют следующие виды обслуживания и ремонта строительных машин :

- ЕО** – ежедневное обслуживание : предусматривает заправку машины топливом и водой, выполнение текущей смазки и контрольную проверку исправности узлов ;
- ТО** – техническое обслуживание : производится через установленное число часов работы машины (ТО-1, ТО-2, ТО-3); предусматривает очистку, мойку, смазку , осмотр узлов и агрегатов, приборов, сменного рабочего оборудования, крепление деталей, регулировку и опробование машины. ;
- **СО** – сезонное техническое обслуживание (выполняется при переходе к осенне-зимнему и весенне-летнему сезонам) ;
- **Т** – текущий ремонт ; производится с целью устранения неисправностей, возникших в агрегатах и узлах, путём частичной разборки и замены деталей новыми или отремонтированными .Производятся в мастерских строительных организаций с привлечением к ремонту обслуживающего персонала машины;
- **К** – капитальный ремонт машины; связан с полной её разборкой , заменой или восстановлением всех износившихся узлов и деталей, сборкой, регулировкой и опробованием их в работе. Цель капитального ремонта – полное восстановление работоспособности машины. Производятся, как правило, специализированными предприятиями.

Формы расчёта строительных организаций за использование строительных машин :

Расчёты строительно-монтажных организаций с подразделениями механизации производятся либо за комплекс выполненных механизированных работ в физических измерениях, либо за фактически отработанное время (машино-часы, машино-смены). Наиболее предпочтительны расчёты за комплекс выполненных механизированных работ. В этом случае механизаторы выполняют в соответствии с субподрядным договором конкретный объём работ, неся при этом полную ответственность за сроки и качество выполнения работ.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №28 Организация эксплуатации строительных машин

Когда объёмы работ, выполняемые с помощью машин, не могут быть определены или их подсчёт затруднён, в этом случае расчёты за услуги машин производятся за фактически отработанное время, учитываемое в машино-часах или машино-сменах по плановым расчётным ценам. Оплата «по часам» не способствует повышению интенсивности эксплуатации машины.

Основные функции подразделений малой механизации :

- 1) Обеспечение строительных площадок средствами малой механизации применительно к технологии, условиям и характеру выполняемых работ ;
- 2) Выполнение отдельных видов работ силами подразделения малой механизации (гидроизоляция, торкретирование, сверление отверстий, проколы грунта под дорогами и т.п.) ;
- 3) Комплектование инструментально-раздаточных пунктов набором ручных машин и другими средствами малой механизации ;
- 4) Инструктаж и обучение приёмам работы с ручным инструментом рабочих строительных организаций ;
- 5) Техническое обслуживание и ремонт ручных машин, оборудования и инструмента ;
- 6) Контроль за использованием средств малой механизации и соблюдением рабочими строительных организаций правил технической эксплуатации ручного и механизированного инструмента .

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №28 Организация эксплуатации строительных машин

Показатели механизации строительного-монтажных работ :

- 1) **Уровень механизации работ** - отношение объёма механизированных работ, где основная операция выполняется механизмами, к общему объёму работ , выполненных как с помощью машин, так и вручную :

$$K_{\text{мех}} = V_{\text{мех}} / V \times 100 \quad (\%)$$

- 2) **Уровень комплексной механизации работ** - отношение объёма комплексно-механизированных работ к объёму механизированных работ :

$$K_{\text{к.мех}} = V_{\text{к.мех}} / V \times 100 \quad (\%)$$

- 3) **Механовооружённость строительства** - отношение балансовой стоимости ($C_{\text{мех}}$, млн руб) средств механизации к общей стоимости ($C_{\text{общ}}$, млн руб) строительного-монтажных работ, выполняемых собственными силами строительной организации.

$$M_{\text{стр}} = C_{\text{мех}} / C_{\text{общ}} \times 100 \quad (\%)$$

- 4) **Механовооружённость труда** - отношение балансовой стоимости строительных машин и механизмов ($C_{\text{мех}}$, млн руб) к среднесписочному количеству рабочих $n_{\text{р}}$, занятых в строительстве :

$$M_{\text{тр}} = C_{\text{мех}} / n_{\text{р}} \times 100 \quad (\text{млн руб} / \text{чел})$$

- 5) **Энерговооружённость строительства** - отношение общей мощности двигателей, установленных на строительных машинах ($N_{\text{общ}}$, кВт), приходящихся на 1 млн. руб. годового объёма СМР, выполняемых собственными силами строительной организации (C , млн руб)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №28 Организация эксплуатации строительных машин

$$\mathcal{E}_{\text{стр}} = N_{\text{общ}} / C \quad (\text{кВт} / \text{руб})$$

6) **Энерговооружённость труда** - суммарная мощность двигателей ($N_{\text{об}}$, кВт), установленных на машинах и механизмах, используемых в строительной организации, приходящихся на одного рабочего, занятого на выполнении СМР в этой организации ($n_{\text{раб}}$)

$$\mathcal{E}_{\text{тр}} = N_{\text{об}} / n_{\text{раб}}$$

План лекции:

§ 1.Понятие о качестве строительной продукции

1

2

§ 2.Структурная схема контроля качества

3

§ 3. Методы контроля качества строительной продукции

4

§ 4.

5

6

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №29 Управление качеством строительного-монтажных работ

Качество строительной продукции - соответствие качества построенных зданий проектным решениям и нормативам.

Качество должно формироваться на всех стадиях строительства: предпроизводственной (проектирование), производственной (строительно-монтажный процесс) и послепроизводственной (эксплуатация). Поэтому оно является комплексной проблемой, зависящей от всех участников: государственных органов, заказчиков, проектных и строительно-монтажных организаций, заводов-изготовителей, транспортных организаций, участвующих в эксплуатации строительных объектов. Качество строительной продукции оценивается по следующим признакам:

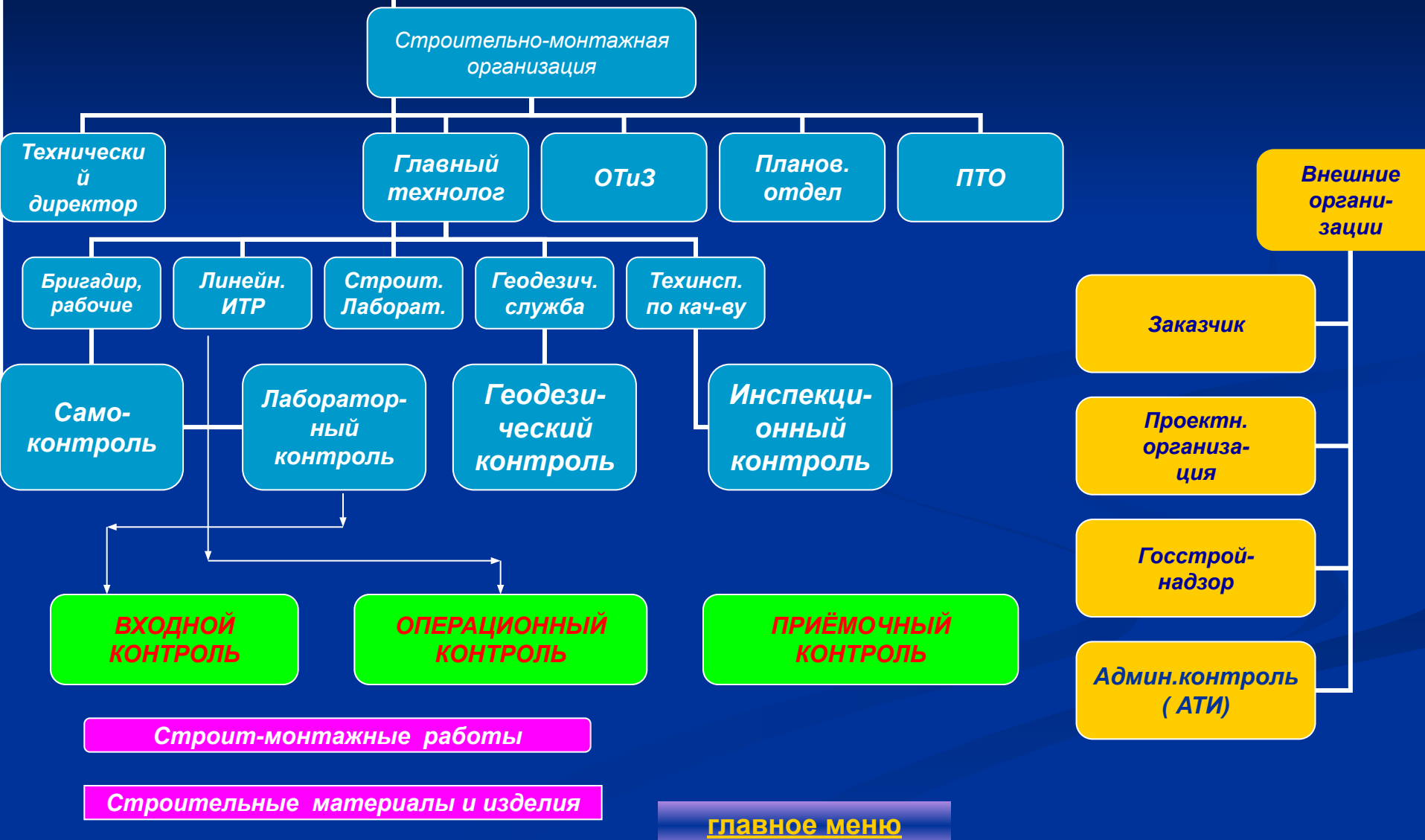
- **Функциональные** – уровень соответствия основному назначению (выпуску заданного объема продукции **высокого** качества, обеспечению оптимальных санитарно-гигиенических и бытовых условий, комфортных условий жизни, отдыха и т.д.);
- **Технологические** – сочетание эффективности технологического процесса и уровня производительности труда с себестоимостью и качеством продукции;
- **Конструктивные** - прочность, долговечность, надёжность и др.;
- **Эстетические** – архитектурная выразительность внешнего облика зданий и интерьеров, тщательность и аккуратность выполнения СМР, подбор сантехнического оборудования и осветительных приборов и т.д.



Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №29 Управление качеством строительно-монтажных работ

Структурная схема контроля качества службами стр-монт. и смежных организаций



Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №29 Управление качеством строительно-монтажных работ

Для улучшения качества в строительных организациях (фирмах) разрабатывается и внедряется комплексная система управления качеством строительной продукции (КС УКСП), основанная на стандартах предприятия (СТП).

В КС УКСП предусматриваются :

- планирование качества СМР ;
- подготовка строительного производства ;
- материально-техническое снабжение ;
- метрологическое и геодезическое обеспечение ;
- подбор, расстановка, воспитание и обучение кадров ;
- организация трудовой дисциплины ;
- стимулирование повышение качества работ ;
- правовое обеспечение управления качеством СМР



Основные функции работников строительной организации :

Технический директор (главный инженер) осуществляет общее руководство и контроль, а также организует изучение всеми ИТР требований СНиП при выполнении работ.

Отдел труда и заработной платы решает задачи по материальному стимулированию бездефектного труда рабочих

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №29 Управление качеством строительного-монтажных работ

Отдел главного технолога организует подготовку строительного производства и обеспечивает совершенствование организации производства работ, участвует в проведении операционного контроля и подготовке мероприятий по повышению качества.

Плановый отдел осуществляет планирование эффективных мероприятий, направленных на повышение качества работ.

Производственно-технический отдел увязывает технологическую последовательность выполнения работ между исполнителями, ведёт подготовку строительного производства и следит за своевременностью обеспечения проектной документацией исполнителей.

Инженер по качеству осуществляет инспекционный контроль качества работ, организует внедрение стандартов предприятий, осуществляет контроль за метрологическим обеспечением строительного-монтажных работ, разрабатывает предложения по улучшению качества строительной продукции.

Геодезическая служба ведёт контрольные геодезические измерения, обеспечивает точность монтажа, наблюдает за осадкой строящихся зданий.

Строительная лаборатория проводит анализ строительных материалов (растворов, бетонов и пр.), проводит различные испытания конструкций и отобранных проб, участвует в работе комиссий по выявлению причин некачественного выполнения работ, в расследовании аварий в строительстве.

Линейные ИТР (старшие производители работ, производители работ и мастера) лично организуют выполнение необходимых показателей качества СМР и осуществляют производственный контроль качества.

Низовые подразделения (бригады, звенья) выполняют работы с запланированными показателями качества, участвуют в проведении входного, операционного, приёмочного контроля и самоконтроля.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №29 Управление качеством строительно-монтажных работ

Виды внутреннего контроля.

Вид контроля	Содержание
<i>По</i>	<i>времени проведения</i>
Входной Операционный Приёмочный	Проверка поступающих материалов и изделий Осмотр и замеры в процессе работ Приёмка завершённых работ с составлением акта на скрытые работы
<i>По</i>	<i>объёму проверок</i>
Сплошной Выборочный	Проверка всех изделий Проверка части изделий
<i>По</i>	<i>периодичности</i>
Непрерывный Периодический Летучий	Проверка в течение всего времени выполнения работ То же, через определённые промежутки времени Эпизодические проверки
<i>По</i>	<i>средствам проведения (методу)</i>
Визуальный Измерительный Регистрационный	Осмотр без измерительных инструментов То же, с применением измерительных инструментов, в т.ч. Лабораторных То же, методом анализа документации (проектов, паспортов, сертификатов)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №29 Управление качеством строительного-монтажных работ

Внешний контроль. Кроме производственного контроля за качеством строительства осуществляет внешний контроль со стороны государственных и ведомственных органов контроля и надзора :

1) **Госстройнадзор** осуществляет непосредственный контроль за качеством во всех видах строительства и соответствием фактического уровня исполнения проектным решениям. Имеет право : - регистрировать и выдавать разрешение на производство строительных работ после проверки законности отвода участка, наличия утверждённой технической документации и т.д. ; - приостанавливать строительство и финансирование объектов в случаях нарушения проектных решений, СНиПов, государственных стандартов и других нормативных документов ; - осуществлять инспекционный контроль за строительством с целью предупреждения нарушений требований СНиПа и проекта ; - проводить целевые проверки состояния дел на объектах (состояние электробезопасности, заделка стыков сборных конструкций, работа авторского надзора и т.п.) ; - осуществлять приёмочный контроль качества законченного строительства с целью проверки его готовности к эксплуатации, участвовать в работе комиссий по приёмке вновь построенных и реконструированных строительных объектов.

2) **Госпожнадзор** обеспечивает контроль за соблюдением норм пожарной безопасности на различных этапах проектирования и строительства, а по окончании строительства участвует в работе приёмочной комиссии.

3) **Госпотребнадзор** следит за соблюдением требований санитарной гигиены на стадии проектирования и строительства зданий и сооружений, участвует в работе приёмочных комиссий .

4) **Росгортехнадзор** осуществляет контроль за безопасным ведением работ и выполнением профилактических мер по предупреждению аварий и производственного травматизма в отдельных отраслях промышленности и строительства.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №29 Управление качеством строительного-монтажных работ

5) **Государственная инспекция по труду** контролирует соблюдение норм по охране труда, в том числе требований производственной санитарии.

6) **Административный контроль** силами административно-технических инспекций ведут органы местного самоуправления в целях оградить население от возможных неблагоприятных воздействий ведения СМР, пресечение несанкционированных работ.

Авторский надзор за строительством осуществляется представителями проектных организаций и фирм, разработавших проектно-сметную и проектно-технологическую документацию. Он имеет право требовать от заказчика и подрядчиков строгого соблюдения проектных решений и нормативов, а при необоснованных отступлениях от проектных решений давать указания о прекращении производства работ.

Технический надзор заказчика (застройщика) осуществляет контроль за качеством строительных материалов, оборудования и выполненных строительного-монтажных работ, их соответствие проектам, сметам, СНиПу и государственным стандартам. Сотрудники технадзора заказчика имеют право приостанавливать строительство, не принимать к оплате работы, выполненные с нарушениями технологии и проектных решений. Замечания по качеству выполненных работ систематически фиксируют в журналах работ.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №30 Основные положения планирования строительного производства

План лекции:

§ 1. Назначение производственно-экономических планов строительных организаций

1

2

§ 2. Перспективные, текущие и оперативные планы строительных организаций

3

§ 3. Оперативное планирование строительного-монтажных работ

4

§ 4.

5

6

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №30 Основные положения планирования строительного производства

План - это заранее намеченный порядок работы, последовательность осуществления программы действий строительного подразделения.

Производственно-экономические планы являются программой деятельности строительно-монтажных организаций и их подразделений на определённый период времени. В процессе разработки этих планов определяются задачи, выполнение которых должно обеспечить ввод объектов в установленные сроки и увеличить прибыль строительной организации.

Основные направления разработки производственных планов :

-ввод в действие производственных мощностей, объектов, сооружений, жилых домов и др. ;

-назначение объёмов работ, подлежащих выполнению в соответствии с договорами подряда на пусковых объектах планируемого года ;

-задание по выполнению объёмов работ на задельных объектах.

На основе производственных планов разрабатывают соответствующие планы по техническому развитию производства, по труду и заработной плате, по материально-техническому снабжению, прибыли, социально-культурному развитию коллектива, что в целом составляет производственно-экономический план строительно-монтажного подразделения.



Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №30 Основные положения планирования строительного производства

Производственно-экономические планы строительных организаций могут быть *долгосрочными, текущими и оперативными*.

Задача *перспективных* планов – наметить цели производства в соответствии с поступившими долгосрочными заказами и потребностями региона в строительной продукции и определить общий порядок в достижении намеченных целей.

Текущие планы рассчитывают на один-два года, детально прорабатывают в строительной организации или её подразделениях. Основной особенностью этих планов является обязательная увязка с производственной мощностью строительной организации и её подразделений, включая участки и бригады, а также увязка с технологией и организацией работ.

Оперативные производственные планы разрабатывают как для уровня строительного треста, СМУ, так и производственных участков и даже крупных бригад. Основой для разработки оперативных планов являются текущие планы и проекты производства работ. На основе оперативных планов разрабатывают диспетчерские графики недельно-суточного планирования.

Оперативное планирование решает конкретные задачи сегодняшнего дня. С помощью оперативного планирования выдаются задания исполнителям и организациям, обеспечивающим исполнителей транспортом, механизмами, материальными ресурсами.

Основными задачами оперативного планирования являются контроль за выполнением оперативных планов, выявление отклонений от фактического состояния дел на строительной площадке и принятие мер по их ликвидации. **Оперативный контроль** складывается из решения следующих вопросов:

- сбора, обработки и передачи руководителям организации информации о ходе строительства и выполнения заданий;

- анализа причин отклонений от показателей месячных и недельно-суточных планов-графиков;

- контроля за обеспечением фронтов работ для собственных и субподрядных организаций;

- контроля за обеспечением трудовыми и материально-техническими ресурсами;

- контроля за расстановкой и использованием работы машин на объектах;

- контроля за работой и использованием транспортных средств.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №30 Основные положения планирования строительного производства

Планово-производственный отдел организации на основании запланированного физического объёма работ производит подсчёт в необходимых материально-технических ресурсах для выполнения запланированной программы, которая рассматривается руководителем стройки совместно со службами снабжения, механизации и кадров. После этого рассмотрения, с учётом финансовых возможностей, план считается принятым и подлежит выполнению на прорабских и мастерских участках.

Оперативный план линейного работника (мастера, прораба) должен содержать следующие показатели, рассчитанные по каждому исполнителю :

- Сроки окончания отдельных этапов работ или ввода объекта в эксплуатацию ;
- Объёмы СМР в натуральном и стоимостном выражении, выполняемые собственными силами ;
- Численность работников, которые должны быть заняты в выполнении планируемых объёмов работ;
- ожидаемая среднемесячная заработная плата ;
- потребность в основных материалах и конструкциях ;
- потребность в строительных машинах ;
- сроки предоставления фронтов работ для смежников и субподрядных организаций.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Лекция №31 **Приёмка в эксплуатацию законченных строительством здания
и сооружений.**

План лекции:

§ 1. Понятие «приёмка объекта в эксплуатацию».

1

2

§ 2. Приёмочный контроль, приёмочная комиссия.

3

4

§ 3. Приёмочная документация.

5

6

Лекция №31 **Приёмка в эксплуатацию законченных строительством зданий и сооружений.**

Цель сдачи и приёмки объекта в эксплуатацию – проверка соответствия построенных сооружений проекту, нормам и техническим условиям. Приёмка законченного строительством объекта или комплекса объектов заключается в приёмке комиссией и документальном подтверждении готовности объекта строительства выполнять своё функциональное назначение. Правила приёмки регламентирует СНиП.

Сдачу и приёмку объектов в эксплуатацию выполняют в две стадии : предварительная техническая приёмка объекта от подрядчика рабочей комиссией заказчика и окончательная приёмка , осуществляемая Государственной комиссией.

Рабочая комиссия назначается приказом руководителя предприятия с включением в состав представителей генподрядчика и его субподрядчиков, проектной организации, эксплуатирующей организации, государственных органов санитарного и пожарного надзора, технической инспекции профсоюзов, местных профсоюзных и прочих организаций.

Рабочая комиссия проверяет соответствие выполненных работ проектам, сметам и нормативам, даёт оценку качеству выполненных работ и заключение о возможности эксплуатации оборудования. Акт рабочей комиссии служит основанием для назначения Государственной приёмочной комиссии. В состав Государственной приёмочной комиссии входят представители ГАСН, заказчика, генподрядчика, генерального проектировщика, органов государственного санитарного и пожарного надзора, органов по



Лекция №30 **Приёмка в эксплуатацию законченных строительством здания
и сооружений.**

использованию и охране водных ресурсов, финансирующего банка, технической инспекции профсоюзов.

Правила приёмки и состав передаваемой документации определяется СНиП.

Ввод объекта в эксплуатацию - юридическое действие, осуществляемое инвестором и состоящее в получении разрешения на ввод объекта в эксплуатацию от приёмочной комиссии, включение построенного объекта в государственную статистическую отчётность, техническую паспортизацию объекта в бюро технической инвентаризации, государственную регистрацию объекта и начало эксплуатации объекта в соответствии с его назначением.

Техническая паспортизация объекта – составление в установленном порядке технического паспорта на вводимый в эксплуатацию объект органами технической инвентаризации муниципальных властей.

Государственная регистрация объекта - это регистрация права собственности на здания, сооружения и другое вновь созданное недвижимое имущество, а также регистрация сделок, связанных с ним, в уполномоченных государственных органах.

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №31 **Название лекции жёлтого цвета**

План лекции:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

§ 3.

4

§ 4.

5

6

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №32 **Название лекции жёлтого цвета**

План лекции:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

§ 3.

4

§ 4.

5

6

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №33 **Название лекции жёлтого цвета**

План лекции:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

§ 3.

4

§ 4.

5

6

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №34 **Название лекции жёлтого цвета**

План лекции:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

§ 3.

4

§ 4.

5

6

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №35 Размещение монтажных кранов на стройплощадке.

План лекции:

§ 1. Привязка монтажных кранов

1

2

§ 2. Определение зон влияния монтажного крана при его работе

3

4

§ 3. Варианты привязки монтажных кранов

5

6

[главное меню](#)

Лекция №36 Организация приобъектных складов и временных дорог на
стройплощадке.

План лекции:

§ 1. Определение производственных запасов строительных материалов и конструкций.

1

2

§ 2. Расчёт потребности приобъектных складов.

3

4

§ 3. Классификация складов

5

6

§ 4. Устройство приобъектных складов

§ 5. Проектирование временных дорог на стройплощадке

Лекция №37 Проектирование временных зданий и сооружений на стройплощадке.

Обеспечение строительства водой, энергией, теплом и канализацией.

План лекции:

- | | | |
|--|---|---|
| § 1. Расчёт объёмов строительства временных зданий. | 1 | 2 |
| § 2. Инвентарные временные здания | 3 | 4 |
| § 3. Проектирование бытовых городков на строительной площадке | 5 | 6 |
| § 4. Расчёт потребности в воде | | |
| § 5. Источники временного водоснабжения | | |
| § 6. Методы расчёта электрических нагрузок | | |
| § 7. Источники электроснабжения | | |
| § 8. Расчёт потребности в тепле | | |
| § 9. Сети временного электроснабжения. Временная канализация | | |
| § 10. Снабжение строительства сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом | | |

Лекция №38 Организация материально-технического обеспечения строительного
производства.

План лекции:

§ 1. Материально-техническая база строительства.

1

2

§ 2. Предприятия строительных материалов.

3

4

§ 3. Предприятия строительной индустрии

5

6

§ 4. Производственно-технологическая комплектация (ПТК)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №39 Организация эксплуатации строительных машин.

План лекции:

§ 1. Структура и состав парка строительных машин.

1

2

§ 2. Организационные формы эксплуатации машинного парка.

3

4

§ 3. Организация ремонта строительных машин и средств малой механизации

5

6

§ 4. Оперативное управление работой парка строительных машин

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №40 Организация транспорта в строительстве.

План лекции:

§ 1. Виды строительных грузов, способы их транспортирования.

1

2

§ 2. Виды транспорта, их классификация и структура.

3

4

§ 3. Организация технического обслуживания и ремонта транспортных средств

5

6

§ 4. Вопросы организации работ транспортных средств в строительстве

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Лекция №41 Планирование строительства.

План лекции:

§ 1. Планирование строительного производства.

1

2

§ 2. Анализ результатов производственной деятельности предприятий строительного комплекса.

3

4

§ 3. Особенности организации и планирования строительного производства при реконструкции зданий и сооружений производственного и гражданского назначения

5

6

[главное меню](#)

Лекция №42 Управление качеством строительства. Организация приёмки в эксплуатацию законченных строительных объектов.

План лекции:

§ 1. Этапы формирования качества строительной продукции

1

2

§ 2. Организация контроля качества строительной продукции

3

4

§ 3. Оценка качества строительной продукции

5

6

§ 4. Порядок и правила приёмки в эксплуатацию законченных строительных объектов

Дисциплина: «**Основы строительного дела**»

Содержание практических занятий



Весенний семестр (9-16)

главное меню

«Основы строительного дела»

Содержание практических занятий. Весенний семестр.

тема / занятие №

[9-1](#)

Организация специализированного (или объектного) потока, состоящего из ритмичных частных потоков, имеющих между собой неодинаковые, но краткие ритмы.

[10-1](#)

Организация специализированного или частного потока, состоящих из неритмичных потоков.

[11-1](#)

[11-2](#)

Организация поточной застройки жилого района одноэтажными домами.

[12-1](#)

[12-2](#)

Построение сетевой модели для поточного метода ведения работ и расчёт временных параметров сетевого графика.

[13-1](#)

[13-2](#)

Расчёт сетевого графика секторным способом.

[14-1](#)

[14-2](#)

Представление сетевого графика в линейной форме и построение графика потребности в рабочей силе.

[15-1](#)

[15-2](#)

Корректировка временных параметров сетевого графика и определение его основных показателей.

[16-1](#)

[16-2](#)

Разработка стройгенпланов.

[16-3](#)

[16-4](#)

[главное меню](#)

[выбор семестра](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Практическое занятие 9-1. Организация специализированного (или объектного) потока, состоящего из ритмичных частных потоков, имеющих между собой неодинаковые, но краткие ритмы.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Практическое занятие 10-1. Организация специализированного или
частного потока, состоящих из неритмичных потоков.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Практическое занятие 11-1.

Организация поточной застройки жилого района одноэтажными домами.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Практическое занятие 11-2.

Организация поточной застройки жилого района одноэтажными домами.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Практическое занятие 12-1.

Построение сетевой модели для поточного метода ведения работ и расчёт временных параметров сетевого графика.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Построение сетевой модели для поточного метода ведения работ и расчёт временных параметров сетевого графика.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Практическое занятие 13-1.
Расчёт сетевого графика секторным способом.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Практическое занятие 13-2.
Расчёт сетевого графика секторным способом.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

Корректировка временных параметров сетевого графика и определение его основных показателей.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

Корректировка временных параметров сетевого графика и определение его основных показателей.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Практическое занятие 16-1.
Разработка стройгенпланов.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Практическое занятие 16-2.
Разработка стройгенпланов.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Практическое занятие 16-3.
Разработка стройгенпланов.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»
Практическое занятие 16-4.
Разработка стройгенпланов.

План занятия:

§ 1.

1

2

§ 2.

3

4

§ 3.

5

6

§ 4.

[главное меню](#)

Дисциплина: «**Основы строительного дела**»
Зачёт

[главное меню](#)

Дисциплина: «**Основы строительного дела**»
Экзамен

[главное меню](#)

Дисциплина: «Основы строительного дела»

Список литературы

Основная :

1. Технология строительных процессов – учебник для ВУЗов под редакцией Данилова Н.Н. Москва, «Высшая школа», 2001 г.
2. Технология строительных процессов – учебник для ВУЗов под редакцией Теличенко В.И. Москва, «Высшая школа», 2003 г.
3. Технология строительных процессов – учебник для ВУЗов под редакцией Афанасьева А.А. Москва, «Высшая школа», 1997 г.
4. Технология возведения зданий и сооружений – учебник для ВУЗов под редакцией Теличенко В.И. Москва, «Высшая школа», 2001 г.
5. Организация строительного производства – учебник для ВУЗов .- Дикман Л.Г. –издание 5-е, переработанное и дополненное . Москва, изд-во АСВ , 2006г.
6. Организация строительного производства – учебник для ВУЗов под редакцией Цая Т.Н. Москва, изд-во АСВ, 1999 г.

Дополнительная :

1. Технология и организация строительного производства – Г.К.Соколов –учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. Москва, изд-во «Академия», 2002 г.
2. Технология возведения полносборных зданий – Афанасьев А.А. - Учебник для ВУЗов. Москва, «Высшая школа» 2000 г.
3. Возведение зданий и сооружений из монолитного железобетона – Афанасьев А.А. – Москва, «Стройиздат», 1990

Дисциплина: **«Основы строительного дела»**
Информация о кафедре **«Финансовый менеджмент»**

- Кафедра **«Финансовый менеджмент»** создана в **МГСУ** в мае 2004 года.
- Обучает студентов по специальности 0611 **«Менеджмент в строительстве»**;
 - Проводит **тренинг и оценку персонала** финансово-экономических служб предприятий ;
 - Консультирует менеджмент предприятий по вопросам управления финансами ;
 - Обучает в аспирантуре и докторантуре по специальности 08.00.05 ;
 - Ведёт подготовку к поступлению в **МГСУ** на экономических специализированных курсах.

[главное меню](#)

Дисциплина: **«Основы строительного дела»**
Информация о кафедре **«Финансовый менеджмент»**

Преподаватели кафедры :

Зав.кафедрой - ВЕРСТИНА Наталья Григорьевна,
доктор экономических наук, профессор,
академик Международной академии Инвестиций и экономики строительства

[главное меню](#)

Дисциплина: «**Основы строительного дела**»
Информация о кафедре «**Финансовый менеджмент**»

[главное меню](#)