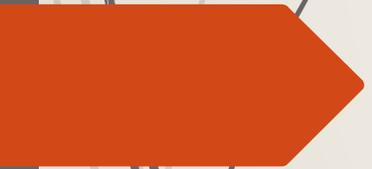


Основы технологии и организации строительно- монтажных работ (СМР)

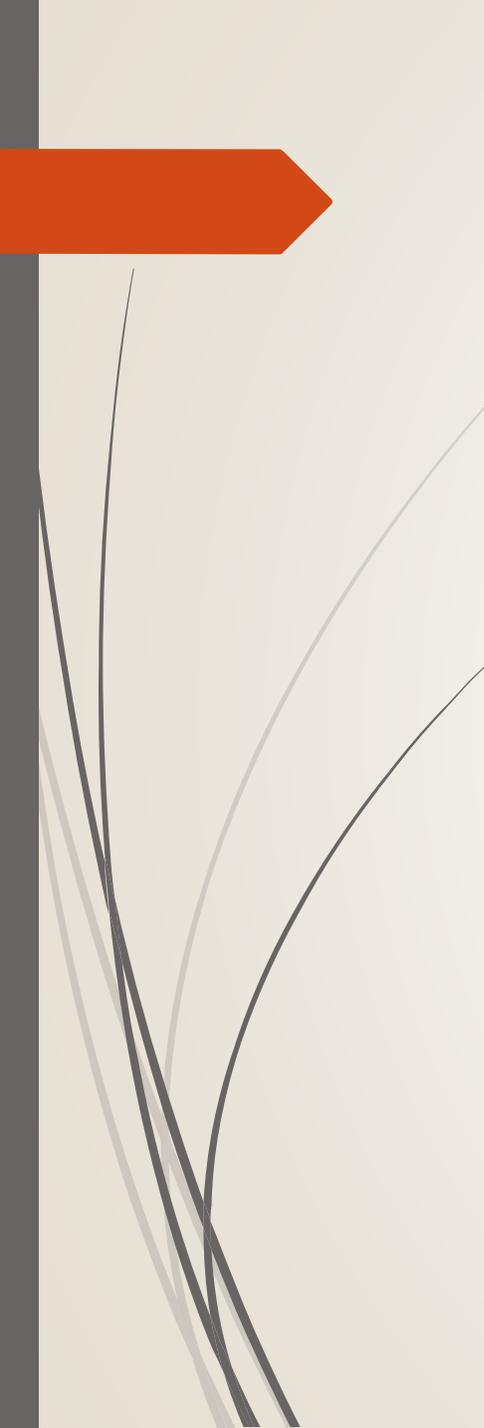


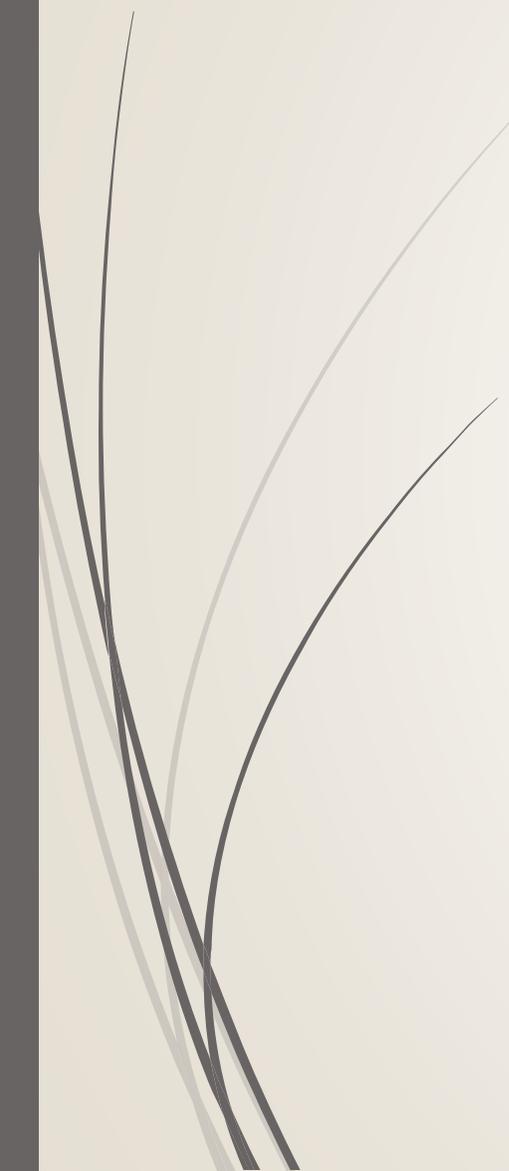


ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

- ▶ **Строительство** — процесс возведения зданий и сооружений, включающий комплекс строительных работ, работ по монтажу оборудования, вспомогательных, транспортных и др. К строительству относятся также работы по ремонту зданий и сооружений.
- ▶ **Строительное производство** — совокупность производственных процессов, выполняемых непосредственно на строительной площадке, включая строительные-монтажные и специальные работы в подготовительный и основной периоды строительства объекта.

- 
- ▶ **Продукция строительного производства** — законченные строительством и принятые в эксплуатацию здания, сооружения, сантехнические системы и устройства.
 - ▶ Особенности строительной продукции являются ее неподвижность и разнородность.
 - ▶ **Различают три основных вида строительных работ:**
 - ▶ общестроительные (земляные, каменные, бетонные, монтажные, изоляционные, отделочные и др.);
 - ▶ специальные (сантехнические, электротехнические);
 - ▶ вспомогательные (транспортные, погрузо-разгрузочные).

- 
- ▶ Строительные работы представляют собой рабочие процессы, характер которых зависит от вида сооружения или конструкции, применяемых материалов, способов и средств производства.
 - ▶ **Строительный процесс** — совокупность технологически связанных рабочих операций, выполняемых одним человеком или группой рабочих.
 - ▶ **По способу выполнения** строительные процессы подразделяются на **механизированные и ручные, а по составу — на простые, сложные и комплексные.**
 - ▶ Строительные процессы, выполняемые вручную с применением простейших инструментов (лопаты, топоры), допускаются только для малых объемов работ.
 - ▶ **Механизированными** называют процессы, выполняемые с помощью машин (монтаж конструкции с помощью подъемного крана, рытье траншеи экскаватором, засыпка грунта и планировка площадки бульдозером и др.).



➤ **Строительные процессы** подразделяют:

➤ на основные,

➤ вспомогательные,

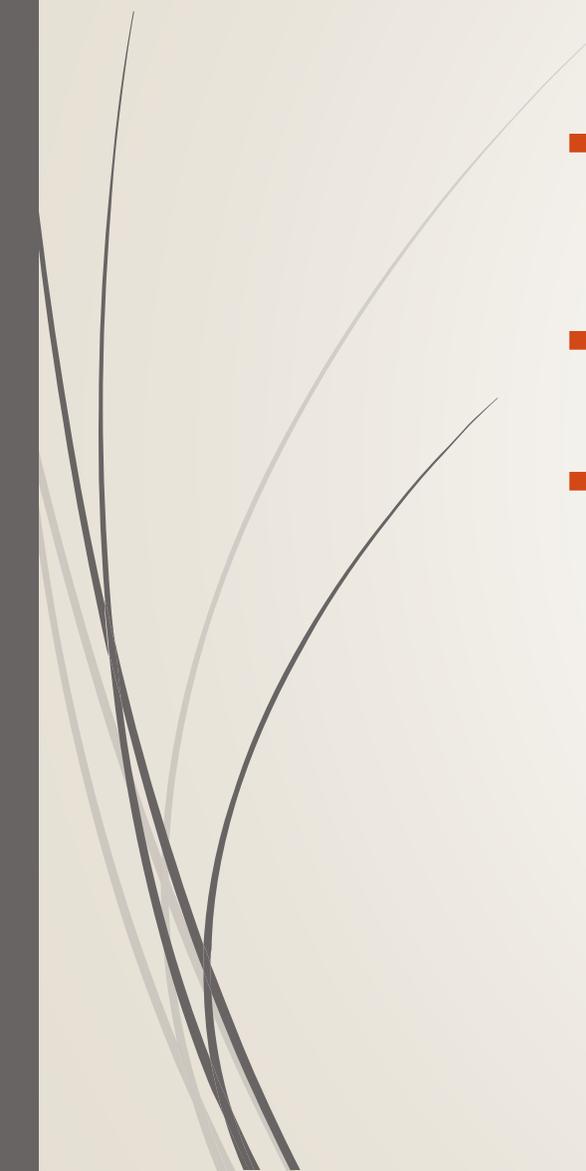
➤ транспортные.

➤ **К основным процессам относят процессы по монтажу конструкций:**

➤ монтаж конструктивных элементов,

➤ кладка кирпичной стены,

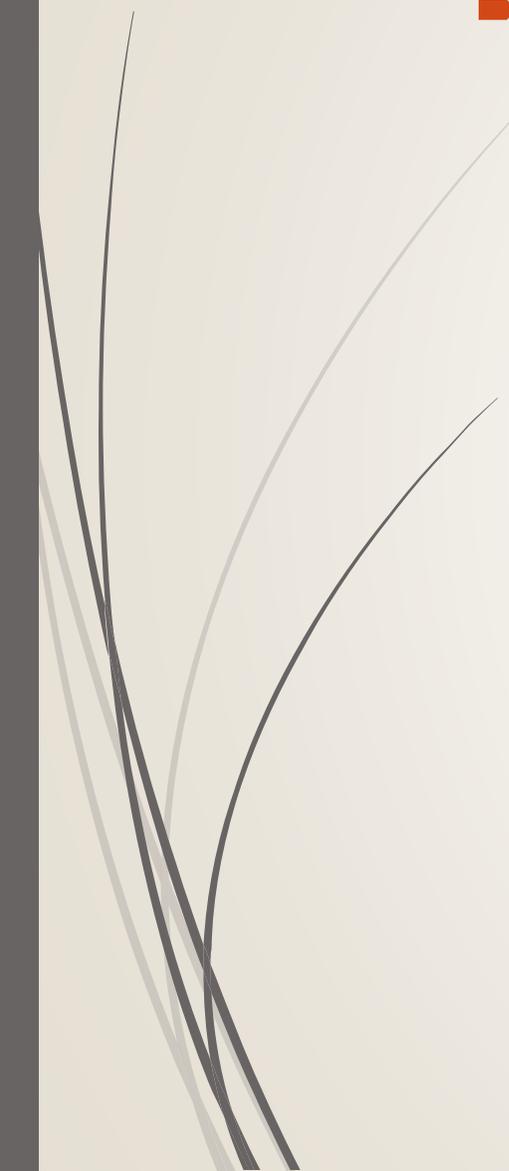
➤ бетонирование фундаментов под оборудование и др.

- 
- 
- ▶ **К вспомогательным** относят процессы по устройству подмостей и лесов при кладке стен или отделке зданий, организации креплений стенок траншей и т.п.
 - ▶ **Транспортные процессы** связаны с доставкой материалов и деталей к рабочему месту.
 - ▶ **Простые процессы** состоят из небольшого числа операций и выполняются одним рабочим или звеном из 2—3 человек. К простым процессам относят, например, рытье грунта экскаватором, установку конструктивного элемента в проектное положение.

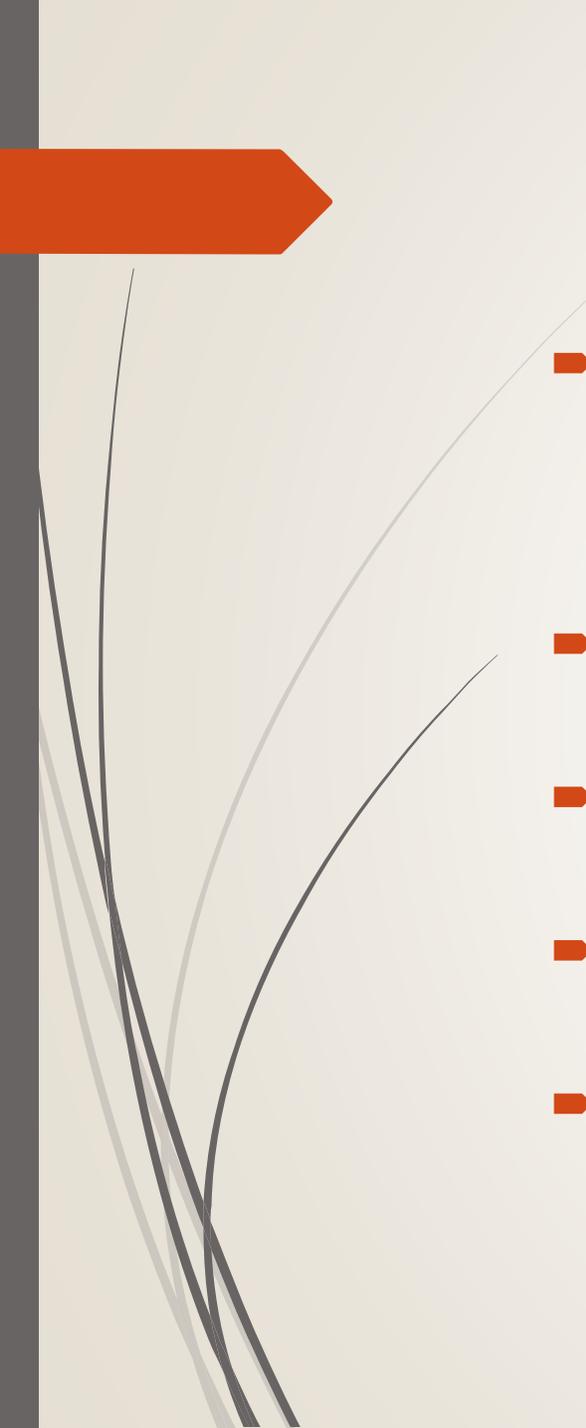
- 
- Несколько простых процессов, технологически увязанных между собой, выполняемых рабочими одной и той же специальности, составляют **сложный процесс**. К сложным процессам относятся **кладка кирпичных стен, оштукатуривание, окраска поверхностей**.
 - **Комплексный процесс** — это совокупность простых или сложных процессов, технологически увязанных между собой и одновременно выполняемых рабочими разных специальностей, организационно объединенными в один коллектив для создания конечной продукции.
 - К комплексным процессам относятся, например, **железобетонные работы (установка опалубки и лесов, армирование, бетонирование, распалубка конструкции и др.)**.

- 
- ▶ **Рабочая операция** — это составляющая процесса, характеризуемая однородностью и неделимостью технологического содержания, постоянством исполнителей, рабочего места, орудий труда. Так, в процессе кирпичной кладки, осуществляемой вручную, выполняют следующие операции: подачу и раскладку кирпича на стене, расстиление раствора, укладку кирпича на раствор, расшивку швов и др. Продолжительность выполнения рабочих операций как части строительного процесса нормируется при разработке производственных норм.
 - ▶ Рабочие операции складываются из рабочих приемов, а приемы состоят из отдельных движений.
 - ▶ **Рабочее движение** — наименьшая часть рабочего приема, заключающаяся в однократном непрерывном движении пальцев, рук, корпуса. Многократно повторяемые простые или сложные процессы, в результате выполнения которых создается за одно и то же время примерно одинаковое количество однородной продукции, называют *циклическими* (например, разработка грунта одноковшовыми экскаваторами).

- 
- ▶ В зависимости от вида выполняемых процессов строительные рабочие делятся по профессии, специальности и квалификации.
 - ▶ Профессия рабочих характеризуется видом (родом) трудовой деятельности, требующей определенной подготовки, и обусловлена видом выполняемых ими работ (монтажник, каменщик, бетонщик, арматурщик, маляр и др.).
 - ▶ Специальность определяется более узкой специализацией. Например, рабочие, занятые на обслуживании машин, имеют профессию машиниста.
 - ▶ Однако каждый имеет свою специальность (машинист башенного крана, машинист экскаватора, машинист трубоукладчика).

- 
- 
- **Квалификация рабочего** — качественный показатель труда рабочих одной и той же профессии, т.е. квалификация определяет умение рабочего выполнять работы различной сложности и точности в срок при соблюдении требований к качеству продукции. Каждому рабочему присваивается разряд, являющийся показателем квалификации. Номенклатура профессий, специальностей, квалификаций строительных рабочих устанавливается «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, занятых в строительстве и на ремонтно-строительных работах». Тарификация производится с целью определения уровня квалификации рабочих. Тарифный коэффициент показывает, во сколько раз тарифная ставка рабочего данного разряда выше ставки рабочего первого разряда.

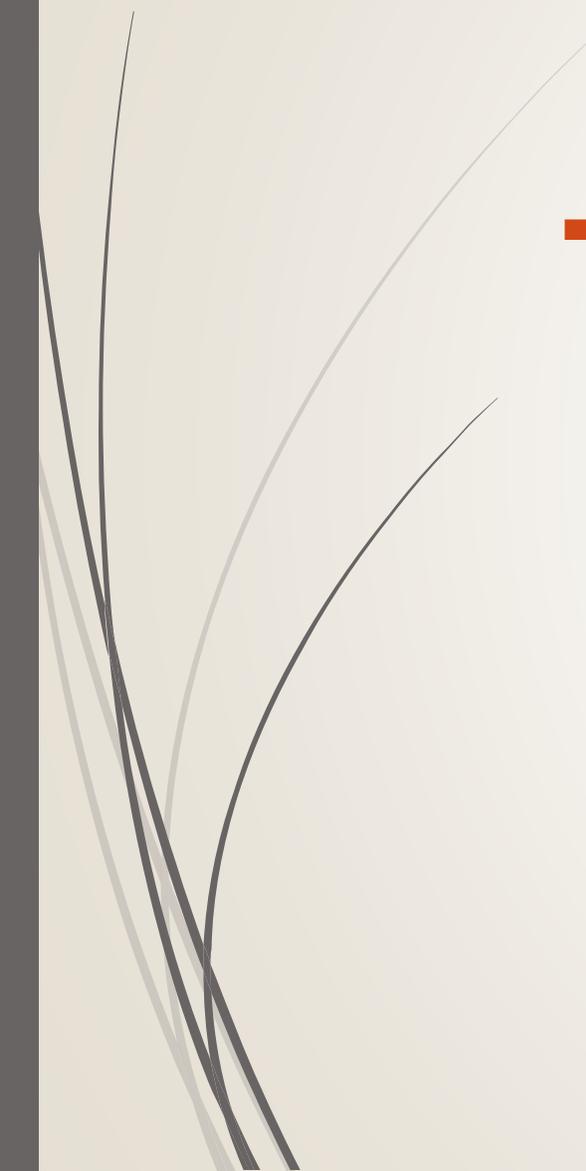
- 
- **Нормой времени ($H_{вр}$)** называют необходимые затраты рабочего времени рабочего или звена рабочих соответствующей специальности и квалификации или времени работы машины для изготовления единицы качественной строительной продукции при правильной организации работ (чел-ч/натуральный показатель или маш-ч/натуральный показатель). Нормы времени на простые и сложные процессы (чел-ч, маш-ч) приведены в «Единых нормах и расценках на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы» (ЕНиР), а также в территориальных единичных расценках.
 - **Нормой выработки ($H_{выр}$)** называется то количество качественной продукции, которое должно быть выработано рабочим или звеном рабочих в единицу времени (за смену или час работы) при правильной организации труда и рациональном использовании машин. Норма времени и норма выработки являются взаимнообратными величинами.
 - **Производительность труда** определяется количеством качественной продукции, вырабатываемой рабочим в единицу времени. Уровень производительности труда определяется как отношение нормативного времени к фактическому.

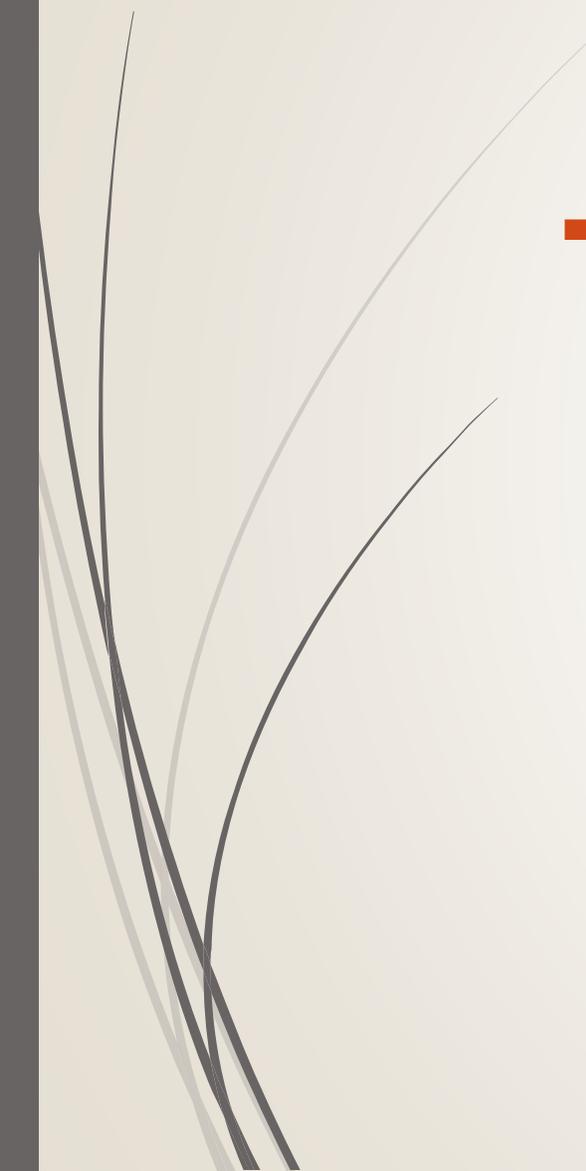
- 
- ▶ Общее количество времени, необходимое для выполнения заданного объема работ, называют **трудоемкостью** (чел-ч или маш-ч), она определяется как произведение нормы времени на объем выполняемых работ.
 - ▶ **Оплата труда рабочим может производиться в различных формах:**
 - ▶ **сдельная** — за фактически выполненный объем по установленным расценкам;
 - ▶ **повременная** — за фактически отработанное время в зависимости от разряда;
 - ▶ **договорная** — за конечную продукцию в виде отдельных помещений, этажей или сооружения в целом.



ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- ▶ **Проектная документация включает в себя рабочие чертежи:**
- ▶ архитектурно-строительные, конструктивные, специальные по сантехническим, электротехническим устройствам сооружений, благоустройству территорий, а также проект по организации строительства (ПОС), выполняемые проектной организацией.
- ▶ **Проект производства работ (ППР)** разрабатывается подрядной организацией, выполняющей монтаж зданий или сооружений, на основе ПОС.
- ▶ **В состав ППР входят:**
- ▶ уточненный строй-генплан,
- ▶ технологические карты,
- ▶ календарный план и др.

- 
- 
- ▶ **Технологическая карта** — документ, устанавливающий рациональную и стабильную технологию производства с помощью определенного комплекта машин, оборудования и инструментов часто повторяющегося вида строительно-монтажных работ и используемый взамен проекта производства работ или в дополнение к нему.

- 
- 
- ▶ **Карта трудовых процессов** — документ, устанавливающий рациональную и стабильную технологию какого-либо производственного процесса с часто повторяющимися производственными операциями и определяющий методы, условия выполнения и материально-техническое обеспечение этих операций.

➤ **Технологическая карта включает пять разделов:**

- • **общие положения**, в которых приводится краткая характеристика видов работ, конструктивных элементов; условий и особенностей производства работ (геологические, гидрологические, климатические и др.), а также привязка карты к конкретному объекту строительства. Здесь же указываются работы, которые должны быть выполнены до начала данных работ;
- • **технология и организация строительного процесса**. В этом разделе разрабатываются схемы организации рабочей зоны с размещением монтажных кранов, погрузо-разгрузочных устройств, складов, подъездных путей, сетей временного электро-, тепло- и водоснабжения. Освещаются рациональные методы монтажа, последовательность производства работ, разбивка здания на захватки, ярусы, технология ведения работ, требования к качеству работ;
- • **организация и методы труда рабочих**. Здесь приводятся состав звена с указанием профессии и разряда, схемы организации рабочих мест, размещение материалов, калькуляция трудовых затрат, график производства работ, основные мероприятия по охране труда;
- • **потребность в механизмах, приспособлениях, инструментах и материалах**;
- • **технико-экономические показатели** — трудоемкость на весь объем работ, выработка на одного рабочего в смену, средняя заработная плата рабочего.