

Федеральное агентство по образованию  
Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Кафедра технологии, организации и механизации строительства

**РАЗРАБОТКА**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО И ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТОВ

Казань, 2009 г.

Составили: Изотов В.С., Л.П. Камчатнов, А.Р. Мавлюбердинов,  
Т.С. Исмагилова

Методические указания на проектирование технологических карт разработаны в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85\* и в соответствии с программой курса «Технология строительных процессов» для студентов строительных специальностей. Методические указания предназначены для использования при выполнении курсовых заданий, проектов и соответствующих разделов дипломного проекта.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения .....	4
2. Состав технологической карты .....	4
2.1. Область применения .....	5
2.2. Организация и технология выполнения строительного процесса .....	6
2.3. Требования, предъявляемые к качеству и приемке работ .....	7
2.4. Калькуляция затрат труда, времени работы машин и механизмов, заработной платы .....	7
2.5. Сменно-суточный график производства работ .....	8
2.6. Материально-технические ресурсы .....	8
2.7. Мероприятия по охране труда и безопасному ведению работ .....	8
2.8. Техничко-экономические показатели .....	8
3. Порядок разработки технологической карты .....	9
3.1. Раздел «Область применения» .....	9
3.2. Раздел «Организация и технология выполнения строительного процесса» .....	10
3.3. Раздел «Требования, предъявляемые к качеству и приемке работ» .....	10
3.4. Раздел «Калькуляция затрат труда, времени работы машин и механизмов, заработной платы» .....	11
3.5. Раздел «Сменно-суточный график производства работ» .....	11
3.6. Раздел «Материально-технические ресурсы» .....	13
3.7. Раздел «Мероприятия по охране труда и безопасному ведению работ» .....	13
3.8. Раздел «Техничко-экономические показатели» .....	14
4. Порядок оформления технологической карты .....	14
5. Список рекомендуемой литературы .....	15

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

*Технологические карты* - являются одними из важнейших документов входящих в состав проекта производства работ (ППР), который содержит комплекс инструктивных указаний по рациональной организации и технологии выполнения отдельных строительно-монтажных и специальных работ, например разработка котлована, траншей, уплотнение основания, устройство свайных фундаментов, устройства ростверка, монтаж конструкций, кирпичная кладка стен и перегородок, бетонные работы, устройство кровли, штукатурные, малярные работы и др.

Организационно-технологические решения, применяемые за основу при разработке технологических карт, должны предусматривать современный уровень производства работ и обеспечивать высокие технико-экономические показатели, качество и безопасность выполнения работ в соответствии с требованиями действующих норм и правил строительного производства, а также законодательных актов промышленной безопасности.

Для разработки технологической карты используются архитектурно-строительные чертежи здания или сооружения, рабочие чертежи на технологическую оснастку, оборудование и т.п.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В реальном строительстве и промышленном производстве технологические процессы должны осуществляться согласно требованиям правил промышленной безопасности **только** по типовым официально опубликованным технологическим картам.

В случае отсутствия типовых технологических карт строительные организации и промышленные предприятия должны заказывать их разработку в специализированных профильных организациях, имеющих на это официальное разрешение.

При невозможности размещения заказов на разработку типовых технологических карт в специализированных организациях допускается в порядке исключения самостоятельная разработка технологических карт.

### **При этом:**

а) технологические карты должны быть утверждены главным инженером (техническим директором) предприятия и согласованы в соответствующем порядке с ответственными руководителями подразделений;

б) с технологической картой должны быть ознакомлены под роспись исполнители производственного процесса;

в) составители (разработчики) технологической карты должны нести строгую ответственность за применение организационно-технологических решений, безопасность выполнения производственного процесса и затраты на его выполнение.

## **2. СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ**

Технологическая карта содержит следующие разделы:

1. Область применения.
2. Организация и технология выполнения строительного процесса.
3. Требования, предъявляемые к качеству и приемке работ.
4. Калькуляция затрат труда, времени работы машин и механизмов, заработной платы.
5. Сменно-суточный график производства работ.
6. Материально-технические ресурсы.
7. Мероприятия по охране труда и безопасному ведению работ.
8. Техничко-экономические показатели.

### **2.1. Область применения**

В разделе приводится:

- краткая характеристика видов работ, конструктивных элементов или частей зданий и сооружений, выполнение и возведение которых предусматриваются технологической картой;

- характеристика условий и особенностей производства работ (способы механизации, сменность, геологические, гидрогеологические, климатические и другие условия), принятых в карте.

## **2.2. Организация и технология выполнения строительного процесса**

В разделе приводятся:

- указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ, завершение которых необходимо для выполнения строительного процесса, предусмотренного картой;
- план и разрезы конструктивной части здания, на которой будут выполняться работы, предусмотренные технологической картой, а также схемы организации рабочей зоны (строительной площадки) в период производства данного вида работ;
- погрузочно-разгрузочные устройства, склады основных материалов, дороги, сети временного электроснабжения, теплоснабжения и водоснабжения, необходимые для производства работ;
- указания о продолжительности хранения и запаса конструкций изделий и материалов на строительной площадке (рабочей зоне);
- методы и последовательность производства работ, в том числе расчет и разбивка на захваты, участки, ярусы, способы транспортирования материалов и конструкций к рабочим местам, типы применяемых, приспособлений, оснастки; рациональный выбор машин, механизмов для выполнения работ;
- профессиональный и квалификационный состав звеньев и бригад рабочих-исполнителей с указанием о рациональном распределении операций между исполнителями при выполнении работ;
- схемы организации рабочих мест (рабочей зоны) с указанием их размеров, размещения материалов и изделий, средств механизации, приспособлений

и оборудования, а также расстановки и движения рабочих и машин в процессе производства работ;

- указания о последовательности и рациональных приемах выполнения основных операций, приемах и способах строповки элементов конструкций и других строительных грузов при выполнении монтажных и транспортных работ, приемах и способах установки, переустановки и снятия различных приспособлений и временных креплений (распорок, струбцин и т. п.), облегчающих труд рабочих и создающих условия безопасного выполнения работ. Указания по применению новых методов труда, способствующих перевыполнению установленных норм выработки, приводятся более подробно.

Этот раздел должен дополняться визуальными схемами, понятными для исполнителей производственного процесса. Схемы должны содержать наибольший объем визуальной информации.

### **2.3. Требования, предъявляемые к качеству и приемке работ**

Раздел включает в себя: перечень операций или процессов, подлежащих контролю, виды и способы контроля, используемые приборы и оборудование, указания по осуществлению контроля и оценке качества, нормативные требования, порядок проведения контроля.

### **2.4. Калькуляция затрат труда, времени работы машин и механизмов, заработной платы**

Состоит из перечня операций и процессов, согласно принятой технологии и организации работ, объемов работ. Составляется на основании ЕНиРов или ведомственных норм.

## **2.5. Сменно-суточный график производства работ**

Отражает движение и взаимодействие бригад и звеньев рабочих, последовательность и сроки начала и окончания выполнения операции и процессов, согласно принятой технологии и организации работ и калькуляции трудовых затрат. Возможно построение циклограммы производства работ.

## **2.6. Материально-технические ресурсы**

В разделе приводится потребность в материалах и технических ресурсах, необходимых для выполнения строительного процесса.

Количество основных материалов, строительных деталей и конструкций определяется по рабочим чертежам, спецификациям или по физическим объемам работ и нормам расхода материалов, относящихся к той части сооружения, на которой разрабатывается технологическая карта.

Количество машин, инструмента, инвентаря и приспособлений определяется по принятой в технологической карте схеме организации работ в соответствии с объемами работ, сроками их выполнения и количеством рабочих.

## **2.7. Мероприятия по охране труда и безопасному ведению работ**

Включает в себя основные мероприятия по охране труда и безопасному ведению работ, согласно требованиям нормативных документов.

## **2.8. Техничко-экономические показатели**

Характеризуют эффективность выбранных методов работ. Состоят из следующих показателей:

Общая трудоемкость чел\*см



Выработка на 1 чел	ед.изм.
Затраты машинного времени	маш*см
Общая продолжительность работ	дн

### 3. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

#### 3.1. Раздел « Область применения»

3.1.1. Составление схем с указанием основных технических и технологических характеристик (план, разрез, размеры конструктивных элементов или частей зданий). Определение состава технологических операций [1-4, 8-10].

3.1.2. Подсчет объемов по отдельным видам работ выполняется по форме табл. 1. Наименование работ и единицы измерения берутся по соответствующим ЕНиРам [1-4].

3.1.3. Характеристика условий выполнения работ (климатических, плановых сроков, периодов и др.) [8-10].

3.1.4. Рекомендации по применению.

Таблица 1

#### Ведомость объемов технологических операций

№ п/п	Наименование процессов	Ед. изм.	Кол-во	Подсчет объемов
1	2	3	4	5

#### 3.2. Раздел «Организация и технология выполнения строительного процесса»

В этом разделе устанавливаются:

3.2.1. Какие работы должны быть выполнены до начала рассматриваемого строительного-монтажного процесса [8-10].

3.2.2. Характеристика применяемых материалов.

3.2.3. Способы складирования материалов [8-10].

- 3.2.4. Способы доставки материалов в рабочую зону [8-10] .
- 3.2.5. Последовательность и технология выполнения процессов [8-10].
- 3.2.6. Рациональные средства механизации, схемы комплексной механизации, необходимое оборудование, инструменты и приспособления [8-10].
- 3.2.7. Организация выполнения строительного-монтажного процесса [8-10].
- 3.2.8. Квалификационный состав бригады или звена и перечень выполняемых процессов определяется по соответствующим ЕНиР [1-4] и оформляется в форме табл. 2.

Таблица 2

**Квалификационный состав бригады или звена**

№ звена	Выполняемые процессы	Квалификационный состав рабочих	Численность рабочих
1	2	3	4

**3.3. Раздел «Требования, предъявляемые к качеству и приемке работ»**

- 3.3.1. Операционный контроль качества выполняемых работ осуществляют в соответствии с требованиями нормативных документов [6] по форме табл. 3.

Таблица 3

**Операционный контроль качества**

Наименование операций, подлежащих контролю	Контроль качества выполнения операций			
	Способ	Приборы	Время	Привлекаемые службы
1	2	3	4	5

### **3.4. Раздел «Калькуляция затрат труда, времени работы машин и механизмов, заработной платы»**

Для определения трудоемкости и стоимости работ составляется калькуляция затрат труда.

На основании исходных данных (табл. 1 и 2) согласно нормативам ЕНиР [1-4] определяются трудозатраты, стоимость работ и состав звеньев, исполнителей. Форма, по которой составляется калькуляция трудовых затрат приведена в табл. 4.

### **3.5. Раздел «Сменно-суточный график производства работ»**

Сменно-суточный график производства работ наглядно показывает технологическую последовательность выполнения отдельных процессов и взаимосвязь их между собой. Используя данные производственной калькуляции и задавая режим работы по каждой технологической операции, устанавливаются сроки выполнения работ. Сменно-суточный график производства работ составляется в форме таблицы 5.



### 3.6. Раздел «Материально-технические ресурсы»

Потребность в основных материалах, полуфабрикатах, конструкциях, машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях составляется на основании рабочих чертежей в форме табл. 6 и 7.

Таблица 6

#### Потребность в основных материалах, полуфабрикатах и конструкциях

Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во	Характеристика
1	2	3	4	5

Таблица 7

#### Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях

Наименование	Марка	Кол-во	Технические характеристики
1	2	3	4

### 3.7. Раздел «Мероприятия по охране труда и безопасному ведению работ»

В разделе приводятся мероприятия по охране труда и безопасному ведению работ.

При совмещении различных потоков на графике производства работ необходимо указать меры, обеспечивающие безопасность ведения работ [7-10].

Приспособления для безопасного выполнения монтажных работ (ограждения, подмости, страховочные канаты, расчалки и др.) [7-10] должны быть показаны на схемах, чертежах.

Все работы, процессы и операции должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП, должностных инструкций и других нормативных документов, соответствующих требованиям законодательных актов по промышленной безопасности [7-9].

### **3.8. Раздел «Технико-экономические показатели»**

Исходными данными для определения технико-экономических показателей являются ведомость объемов работ, калькуляции трудозатрат и график производства работ.

Таблица 8

#### **Технико-экономические показатели на единицу объема работ**

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Формула	Показатель
1	Общая трудоемкость			
2	Выработка на 1 чел			
3	Затраты машинного времени			
4	Общая продолжительность работ			

## **4. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ**

Технологические карты рекомендуется выполнять в книжном или альбомном формате А-4 или А-3 в следующем составе:

1. Титульный лист.
2. Содержание технологической карты в составе разделов 1, 2 и 3 данных Указаний.
3. Список использованной литературы.

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ЕНиР, сб. 1. Внутрипостроечные транспортные работы. Москва, Прейскурантиздат, 1987, 40 с.
2. ЕНиР, сб. 3. Каменные работы. Москва, Прейскурантиздат, 1987, 48 с.
3. ЕНиР, сб. 4. Вып. 1. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Здания и промышленные сооружения. Москва, Стройиздат, 1987, 64 с.
4. ЕНиР, сб. 22. Вып. 1. Сварочные работы. Конструкции зданий и промышленных сооружений. Москва, Прейскурантиздат, 1987, 56 с.
5. СНиП 3.01.01.-85\*. Организация строительного производства. Госстрой СССР, Москва, 1991.
6. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции.
7. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Госстрой России. Москва, 2001, 42 с.
8. В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. Технология строительных процессов. Часть 1. Москва, «Высшая школа», 2008, 392 с.
9. В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. Технология строительных процессов. Часть 2. Москва, «Высшая школа», 2008, 391 с.
10. С.К. Хамзин, А.К. Карасев. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Москва, 2007, 216 с.