

## **Тема учебной дисциплины: «Календарные планы строительства»**

### **Практическая работа № 5**

#### **Тема работы: «Разработка графической части календарного плана и расчет технико-экономических показателей»**

#### **1. Цель работы**

Научиться определять нормативный срок возведения здания, строить график производства работ, определять последовательность выполнения работ, их технологическую взаимосвязку.

#### **2. Задание**

Используя исходные данные и теоретический материал:

- определить нормативный срок строительства здания согласно ТКП;
- определить технологическую последовательность выполнения работ, построить календарный план строительства здания;
- определить технико-экономические показатели.

#### **3. Оснащение работы:**

- 1) Миллиметровая бумага формата А3;
- 2) Практическая работа № 2-4.

#### **4. Основные теоретические сведения**

Календарный план – это документ, отражающий последовательность выполнения работ, их совмещение, продолжительность выполнения, насыщенность трудовыми и материально-техническими ресурсами, сроки начала и окончания каждой работы и общую продолжительность строительства объекта (комплекса объектов).

Основные положения при проектировании календарного графика следующие:

1. В календарном графике необходимо предусмотреть все виды СМР (от подготовительных до сдачи объекта).
2. Продолжительность строительства здания не должна превышать нормативной согласно ТКП.
3. Все виды СМР и спецработы должны быть взаимно и технологически увязаны.
4. Работы, внесенные в календарный план должны быть крупными, без разделения на операции или простые процессы. Например: устройство кровли (без указания сопутствующих работ), но с полной трудоемкостью.

Возведение зданий и сооружений, как правило, включает комплекс работ, связанных с устройством подземной и надземной частей.

#### Возведение подземной части здания.

Производственный процесс возведения подземной части здания включает в себя комплекс строительных процессов по устройству оснований, фундаментов и возведению других конструкций, прокладке инженерных коммуникаций на прилегающей территории и в подвале здания.

Ведущий процесс по возведению конструкций подземной части здания подразделяется на две составляющие — возведение стеновых конструкций (вертикальные конструкции) и перекрытия. Это связано с необходимостью рационально решить задачу выполнения трудоемких работ по устройству обратной засыпки и подготовок под полы. После возведения стеновых конструкций (каркаса) выполняются работы по устройству подготовок под полы, а затем перекрытий. Далее производится вертикальная гидроизоляция стен, а затем обратная засыпка пазух котлована.

#### Возведение надземной части здания.

Возведение надземной части здания производится по двухциклической, трехциклической и многоциклической технологиям возведения.

В первом цикле к моменту завершения работ по возведению коробки здания не созданы необходимые температурно-влажностные условия и не подготовлен фронт работ для выполнения отделочных работ.

Указанные работы объединяются в новый цикл — второй, целью которого является подготовить здание для производства отделочных работ.

Во втором цикле также выполняются первые этапы санитарно-технических и электромонтажных работ.

Первый этап санитарно-технических работ предусматривает монтаж внутренних систем отопления, горячего и холодного водоснабжения, канализации, пожаротушения, естественной и принудительной вентиляции.

Первый этап электромонтажных работ включает прокладку проводов, труб и рукавов по перекрытиям, устройство стояков между поэтажными щитами, раскладку проводов в штрабах, установку закладных устройств для установки светильников, установку коробок для выключателей, монтаж поэтажных щитов и другие работы на этажах и в подвале здания.

В третьем цикле основными работами являются отделочные, которые включают малярные, плиточные, устройство покрытий полов, столярные, оклейка поверхностей обоями и др. Ведущей работой цикла являются малярные, которые выполняются на захватках чаще всего в два этапа: первый — подготовка всех поверхностей под окраску (оклейку обоями) и окраска потолков, второй — «чистая» окраска поверхностей масляной и вододисперсионной краской или оклейка обоями. Под «чистой» окраской понимается последняя операция этих процессов.

После их завершения на захватке приступают к работам по устройству покрытий полов. Завершается отделка помещений выполнением второго этапа малярных и обойных работ.

К работам второго этапа санитарно-технических работ относятся строительные процессы по установке приборов (мойки, ванны, умывальники, унитазы и др.) и запорной арматуры.

На втором этапе электромонтажных работ производится подвеска и навеска светильников, патронов, установка выключателей, розеток, переключение систем здания на постоянное электроснабжение.

По мере создания фронта работ (завершение наружной отделки, демонтаж подъемников и др.) осуществляются работы по благоустройству территорий вокруг здания: окончательная вертикальная планировка, устройство основания и покрытий дорог и пешеходных дорожек, оград и площадок, установка малых архитектурных форм; озеленение; работы по наружному освещению.

## 5. Порядок выполнения работы

5.1 Получите задание у преподавателя.

5.2 В качестве исходных данных при построении календарного графика используйте практическую работы № 4.

5.3 Определите нормативный срок строительства здания.

5.4 Постройте календарный график производства работ соблюдая технологическую последовательность и взаимоуязку работ.

5.5 Определите технико-экономические показатели.

5.5.1 Коэффициент неравномерности:

$$K_{\text{нер}} = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{ср}}} \quad (1)$$

где  $N_{\text{max}}$  — максимальная численность рабочих по графику движения рабочих;

$N_{\text{ср}}$  — средняя численность рабочих в течение всего периода строительства.

5.5.2 Коэффициент продолжительности строительства:

$$K_{\text{пр}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{н}}} \quad (2)$$

где  $T_{\text{ф}}$  — продолжительность строительства здания по календарному графику;

$T_{\text{н}}$  — продолжительность строительства здания нормативная.

5.5.3 Коэффициент совмещенности работ:

$$K_{\text{совм}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_{n-1}}{T_{\text{ф}}} \quad (3)$$

где  $t_n$  — продолжительность выполнения  $n$  вида строительномонтажных работ/

5.5.4 Коэффициент сменности работ:

$$K_{\text{совм}} = \frac{t_1 \cdot a_1 + t_2 \cdot a_2 + t_3 \cdot a_3 + t_{n-1} \cdot a_{n-1}}{t_1 + t_2 + t_3 + t_{n-1}} \quad (4)$$

где  $a$  — количество смен.

## 6. Форма отчета о работе

### Практическая работа № 5

Номер учебной группы \_\_\_\_\_  
 Фамилия, инициалы обучающегося \_\_\_\_\_  
 Дата выполнения работы \_\_\_\_\_  
 Тема работы \_\_\_\_\_  
 Цель работы \_\_\_\_\_  
 Задание \_\_\_\_\_  
 Оснащение работы: \_\_\_\_\_  
 Результаты выполнения работы \_\_\_\_\_ -

Выводы по проделанной работе ....

## 7. Контрольные задания

1. Укажите, в чем состоит основная задача календарного планирования?
2. Изложите виды моделей организационно-технологической взаимосвязи работ?
3. Изложите методику определения нормативного срока строительства здания?
4. Изложите методику определения технико-экономических показателей календарного плана?

## Рекомендуемая литература

1. Рыжовская, М.П. Организация строительного производства : учеб. пособие / М.П. Рыжовская. – Минск : РИПО, 2014. – 267 с. : ил.
2. Сухачев, И.А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации : учеб. / И.А. Сухачев. М., 1989
3. Рыжовская, М.П. Технология и организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / М. П. Рыжовская. – Минск: РИПО, 2016. – 292 с. : ил.
4. РСН 8.03.357-2007 Ресурсно-сметные нормы.
5. ТКП 45-1.03-303.2015 Нормы продолжительности строительства жилых домов / М-во архитектуры и стр-ва. – Изд. официальное.– Введен впервые. —Мн., 2016. – 17 с.