

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.09.2026 09:16:44
Уникальный программный код:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Строительный институт

Кафедра «Строительное производство»

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Методические указания к курсовому проекту
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
для всех профилей и форм обучения

Составитель
А. П. Шестакова,
кандидат экономических наук, доцент

Тюмень
ТИУ
2021

Проект организации строительства: методические указания к курсовому проектированию для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» для всех профилей и форм обучения / сост. А. П. Шестакова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2021. – 25 с.

Методические указания к курсовому проектированию для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» для всех профилей и форм обучения рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры «Строительного производства» «15» декабря 2020 года, протокол № 5

Аннотация

Методические указания «Проект организации строительства» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». Методические указания содержат теоретические сведения, методики расчета и справочные данные для разработки элементов проекта организации строительства.

Содержание

1. Общие положения	4
1.1 Назначение методических указаний	4
1.2 Общие указания	4
1.3 Требования к оформлению курсового проекта	5
1.4 Структура и содержание разделов курсового проекта	5
1.5 Порядок защиты курсового проекта	6
2. Описание принятых организационно-технологических схем возведения здания	7
3. Расчет нормативной продолжительности строительства	7
4. Расчет потребности стройки в различных ресурсах	13
4.1 Потребность в ресурсах	13
4.2 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах	16
4.3 Потребность строительства в кадрах	17
4.4 Потребность во временных зданиях и сооружениях	17
5. Проектирование общеплощадочного строительного генерального плана	19
Библиографический список	23
Приложение	24

1. Общие положения

1.1 Назначение методических указаний

Курсовой проект является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы обучающихся. Целями выполнения курсового проекта являются систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, углубление теоретических знаний в соответствии с заданной темой, формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов, развитие творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности.

Настоящие методические указания предназначены для оказания методической помощи обучающимся по направлению 08.04.01 «Строительство» для всех профилей и форм обучения при разработке общеплощадочного стройгенплана в рамках курсового проекта.

Цель курсового проекта является приобретение практических навыков в составлении основных разделов проекта организации строительства (ПОС).

1.2 Общие указания

Курсовой проект включает графическую часть на одном листе формата А1 и пояснительную записку. На листе формата А1 приводится общеплощадочный стройгенплан, грузовысотные характеристики подъемных механизмов, условные обозначения, экспликация постоянных зданий и сооружений комплекса, экспликация временных зданий и сооружений, технико-экономические показатели.

Содержание расчетно-пояснительной записки максимально приближено к проекту организации строительства, содержание которого установлено постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. N 87. И в МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.

Обучающийся выполняет вариант, заданный преподавателем по курсовому проекту. С разрешения консультанта для обучающихся, которым к моменту выдачи задания уже известна тема магистерской диссертации, допускается выполнение курсового проекта по объекту или комплексу зданий и сооружений, являющихся темой диссертации, с использованием материалов, собранных во время самостоятельной работы в магистратуре.

Основными исходными данными являются перечень объектов сооружаемого комплекса, краткая характеристика района предполагаемого размещения комплекса. К техническим характеристикам относятся габариты зданий комплекса, их объемно-планировочные и конструктивные решения. К экономическим данным относится сметная стоимость строительства комплекса с разбивкой по основным объектам и работам.

1.3 Требования к оформлению курсового проекта

Графическая часть проекта выполняется на листе формата А1 в соответствии с правилами оформления чертежей. В правом нижнем углу листа располагается заполненный штамп.

Пояснительная записка состоит из сброшюрованных отдельных листов формата А4 (размер 297х210 мм), выполненных в соответствии с ГОСТ 2.105-95 ЕСКД «Общие требования к текстовым документам» и должна быть оформлена машинописным способом.

Буквенные и графические обозначения пояснительной записки должны соответствовать установленным стандартам.

Все иллюстрации (чертежи, схемы, рисунки), если их более одной нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста, например: рис.1, рис.2 и т.д.

Список использованной литературы должен содержать перечень источников использованных при выполнении курсового проекта. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

1.4 Структура и содержание разделов курсового проекта

Графическая часть проекта представлена 1(1,5) листом формата А1 и включает в себя:

- общеплощадочный стройгенплан;
- грузовысотные характеристики подъемных механизмов;
- экспликация зданий и сооружений;
- условные обозначения.

Пояснительная записка содержит следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- задание;

- краткое описание конструктивных решений возводимого объекта;
- характеристику района строительства и транспортной инфраструктуры;
- характеристику земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства;
- принятые организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций
- обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов;
- описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи для объектов непроизводственного назначения;
- обоснование потребности строительства в кадрах;
- обоснование потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах;
- обоснование потребности строительства в электроэнергии, паре, воде;
- обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях;
- обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки.
- технико-экономические показатели;
- список литературы.

1.5 Порядок защиты курсового проекта

Для работы над курсовым проектом обучающимся выделяют часы в учебном расписании для консультаций. На консультациях руководитель проверяет состояние работы над проектом, дает конкретные указания по преодолению встретившихся затруднений, анализирует типовые ошибки, помогает обучающимся понять допущенные ошибки и находить рациональный путь к решению вопросов.

Обучающийся обязан после каждого этапа проектирования представлять руководителю выполненные расчеты, схемотехнические решения и другие материалы на проверку. Руководитель проверяет все решения, указывает

ошибки, неясности, недоработанные места и разъясняет, в каком направлении надо сделать исправления.

Защита состоит в коротком докладе (8 – 10 минут) обучающегося по выполненному проекту и в ответах на вопросы преподавателей. Обучающийся должен при защите проекта дать все объяснения по существу проекта. Доклад может быть выполнен в форме презентации.

Результаты защиты оцениваются в соответствии с принятой системой оценки знаний. При принятии решения об отметке должны учитываться полнота выполненных разделов, оригинальность принятых решений, качество доклада, ясность ответов на вопросы, соблюдение требований стандартов к графическим и текстовым документам.

Обучающемуся, получившему неудовлетворительную отметку при защите курсового проекта, по решению кафедры разрешается повторная защита этого же проекта или по новому заданию до начала экзаменационной сессии

2. Описание принятых организационно-технологических схем возведения здания

В данном разделе обучающийся приводит описание принятых организационно-технологической схем возведения зданий на основные виды работ, такие как: инженерно-геодезической подготовка, земляные работы, свайные работы, возведение фундаментов и нулевого цикла, устройство монолитных конструкций, каменной кладки, монтаж сборных железобетонных и металлических конструкций, устройство кровли, отделочные работы. Перечень работ определяется индивидуально и зависит от конструктивных решений принятых к рассмотрению в рамках курсового проекта объектов.

3. Расчет нормативной продолжительности строительства

Продолжительность строительства в составе проекта организации строительства (ПОС) определяется согласно сводному календарному плану. В составе ПОС разрабатывается отдельно календарный план подготовительного периода и календарный план строительства основного периода. Календарный план может отражать распределение капитальных вложений и объем строительно-монтажных работ (табл. 1).

Таблица 1

Форма календарного плана в составе ПОС

Наименование отдельных зданий, сооружений или видов работ	Полная сметная стоимость, тыс. руб.	Стоимость строительно-монтажных работ, тыс. руб.	Распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по периодам строительства (месяцам, кварталам, годам), тыс.руб			
1	2	3	4	5	6	7

Календарный план в составе ПОС определяет последовательность, интенсивность и продолжительность производства работ, их взаимосвязь, а также потребность (с распределением во времени) в материальных, технических, трудовых, финансовых и других ресурсах, используемых в строительстве.

Основная задача календарного планирования в составе ПОС – составить такой план выполнения работ, который бы удовлетворял всем ограничениям, отраженным в организационно-технологической модели строительства и отвечал заданным срокам и интенсивности ведения работ.

Календарными планами могут охватываться отдельные объекты, группы объектов и пусковые комплексы. Календарный план может разрабатываться на всю программу работ строительной организации.

Календарный план является обязательным документом проекта организации строительства, и утверждается в составе проектно-сметной и рабочей документации заказчиком.

Директивная продолжительность строительства может быть задана заказчиком, определена в результате технико-экономического обоснования (ТЭО) и подсчитана в технико-экономическом расчете (ТЭР).

Для определения продолжительности строительства также могут быть использованы исходные данные по объектам-аналогам, имеющим схожие объемно-планировочные и конструктивные решения, строительный объем, площадь, производственную мощность, стоимость строительства.

Нормативная продолжительность строительства определяется по СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Для некоторых регионов могут использоваться локальные нормы, например, для особых условий строительства

в городе Москве применяются «Региональные нормы продолжительности строительства зданий и сооружений в городе Москве».

Для определения сроков возведения объектов, не имеющих установленных норм продолжительности строительства в СНИП 1.04.03-85* можно воспользоваться расчетным методом определения общей продолжительности строительства объектов различного отраслевого назначения от объема СМР, приведенной в «Пособие по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений (к СНИП 1.04.03-85)».

При определении продолжительности строительства объектов в различных природно-климатических районах страны должны применяться следующие коэффициенты, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Коэффициенты, учитывающие природно-климатический район места строительства

№ п/п	Природно-климатический район	Коэффициент
1	Магаданская обл.; побережье и острова Северного Ледовитого океана, Лещуконский, Мезенский, Пинежский районы и Ненецкий автономный округ Архангельской обл.; Камчатская обл.; Таймырский и Эвенкийский автономные округа Красноярского края; Чукотский автономный округ Магаданской обл.; Сахалинская обл.; Ханты-Мансийский автономный округ (севернее 60-й параллели); Ямало-Ненецкий автономный округ Тюменской обл.; Охотский район Хабаровского края; Якутия (севернее 60-й параллели)	1,6
2	Мурманская обл., за исключением Мурманска; гг. Дудинка, Игарка, Норильск и Туруханский район Красноярского края; Якутия (южнее 60-й параллели);	1,4
3	Амурская обл.; Архангельская обл., за исключением Архангельска и Северодвинска; Республика Бурятия, за исключением Улан-Удэ; Карелия за исключением Петрозаводска; Республика Коми, Мурманск; Иркутская, Новосибирская, Омская, Томская области и Красноярский край севернее Транссибирской железнодорожной магистрали, за исключением городов, расположенных на этой магистрали, а также Братска и Томска; Пермская обл. (севернее 60-й параллели); Приморский край, за исключением Владивостока и Находки; Тува; Ханты-Мансийский автономный округ (южнее 60-й параллели) Тюменской обл.; Хабаровский край, за исключением Комсомольска-на-Амуре, Советской Гавани и Хабаровска; Читинская обл., за исключением Читы.	1,2

Нормы продолжительности строительства объектов, приведенные в [4] предполагают выполнение строительно-монтажных работ основными строительными машинами в две смены, а остальных работ – в среднем в 1,5 смены; при организации всех работ в две смены необходимо учитывать коэффициент 0,9, а при работе в три смены – 0,8.

В результате разработки календарного плана определяется продолжительность возведения здания или сооружения, которая не должна превышать нормативную продолжительность строительства, т.е. должно соблюдаться условие $T_{пл} < T_{норм}$.

Нормы продолжительности строительства объектов охватывают период от даты начала выполнения комплекса подготовительных работ до начала ввода объектов в эксплуатацию.

Пример 1. Определить нормативную продолжительность строительства 9-ти этажного жилого дома в кирпичном исполнении на свайных фундаментах (сваи марки С 80.30-8, 300 шт) общей площадью 5450м². Район строительства – город Тюмень.

Решение:

Согласно п.7 общих положений [4] продолжительность строительства определяется методом экстраполяции. Нормы продолжительности строительства могут быть определены исходя из приведенных данных продолжительности строительства жилого девятиэтажного кирпичного здания общей площадью 3000м² и 8000м² из расчета 8 и 11 мес. соответственно (табл. 3).

Продолжительность строительства на единицу прироста общей площади равна

$$\frac{11 - 8}{8000 - 3000} = 0,0006 \text{ мес}$$

Прирост общей площади составляет

$$5450 - 3000 = 2450 \text{ м}^2$$

Тогда продолжительность строительства, определенная методом интерполяции будет равна

$$T_1 = 0,0006 \cdot 2450 + 8 = 9,5 \text{ мес}$$

При определении продолжительности строительства объекта дополнительно должно учитываться время на устройство свайных фундаментов (при длине свай более 6 м) из расчета 10 рабочих дней на каждые 100 свай. Увеличение продолжительности строительства с учетом возведения свайных фундаментов составит

$$T_2 = \frac{300 \cdot 10}{100} = 30 \text{ дней}$$

Таблица 3

Нормы продолжительности строительства жилых зданий
(выписка из [СниП 1.04.03-85*])

Объект	Характеристика	Норма продолжительности строительства, мес.				
		Об- щая	в том числе			
			подго- товительный период	подземная часть	надземная часть	отделка
Здание де- вятиэтаж- ное	Общей площадью, м ² : 3000					
	крупнопанельное	5	1	1	2	1
	каркасно-панельное	7	1	1	4	1
	монолитное	7,5	1	1	4,5	1
	кирпичное и из мел- ких блоков	8	1	1	4,5	1,5
	8000					
	крупнопанельное	6,5	1	1	3,5	1
	каркасно-панельное	9	1	1	6	1
	монолитное	10,5	1	1	7	1,5
	кирпичное и из мел- ких блоков	11	1	1,5	6,5	2
	10000					
	крупнопанельное	7	1	1	4	1
	каркасно-панельное	10	1	1,5	6	1,5
	монолитное	11	1	1	7,5	1,5
	кирпичное и из мел- ких блоков	12	1	1,5	7,5	2

С учетом того, что в среднем в месяце 22 рабочих дня, увеличение срока строительства составит порядка 1,4мес.

Таким образом, нормативная продолжительность строительства, определенная по [4], составит

$$T_{\text{общ}} = 9,5 + 1,4 = 10,9 \text{ мес} \approx 11 \text{ мес}$$

Пример 2. Определить продолжительность строительства завода по изготовлению строительных конструкций из стали мощностью 110 тыс. т конструкций в год. Район строительства Ямало-Ненецкий автономный округ Тюменской области.

Решение:

Согласно п. 7 [СниП 1.04.03-85*] продолжительность строительства объектов, мощность которых отличается от приведенных в нормах и находится за пределами максимальных или минимальных значений норм, определяется экстраполяцией.

Продолжительность строительства завода, выпускающего 90 тыс. т/год сталекопекторий составляет 27 мес. (табл. 4).

Таблица 4

Нормы продолжительности строительства заводов по производству
строительных металлоконструкций
(выписка из [СниП 1.04.03-85*])

Объект	Характеристика	Норма продолжительности строительства, мес.		
		Общая	В том числе	
			подготовительный период	монтаж оборудования
Завод строительных стальных конструкций	В составе: производственного и административно-бытового корпусов, складов и складских площадок, вспомогательных зданий, сооружений производственного, транспортного и инженерного обеспечения. Мощность, тыс. т/год:			
	20	18	2	9
				9–17
	60	21	3	10
				11–20
	90	27	4	13
				14–26

Увеличение мощности проектируемого завода в сравнении с нормируемой составляет $110 - 90 = 20$ тыс. т/год, что соответствует 22%.

При этом, увеличение продолжительности строительства будет не пропорционально увеличению мощности.

Увеличение нормативной продолжительности строительства составит:

$$22 \cdot 0,3 = 6,6\% \text{ или } 0,066 \cdot 27 = 1,8 \text{ мес}$$

где 0,3-это коэффициент, приведенный в [СниП 1.04.03-85*] и применяемый в случае экстраполяции как за пределами максимальных, так и минимальных значений.

Таким образом продолжительность строительства составит:

$$T_n = 27 + 1,8 = 27,8 \text{ мес}$$

Общая продолжительность строительства с учетом природно-климатических условий строительства (Ямало-Ненецкий автономный округ, коэффициент 1,4 (таблица):

$$T_{\text{общ}} = 1,4 \cdot 27,8 = 38,9 \approx 39 \text{ мес}$$

На основании полученных расчетов продолжительности строительства составляется календарный план, охватывающий все объекты комплекса (Приложение А).

4. Расчет потребности стройки в различных ресурсах

Важной частью ПОС является расчет потребности стройки в различных ресурсах: в рабочих кадрах, в строительных материалах и изделиях, в энергии, газах и др. В период разработки ПОС (завершение первой стадии проектирования) еще, как правило, неизвестны многие исходные данные, необходимые для подробных расчетов: мощность строительной организации, используемые технологии и др. Поэтому при разработке ПОС можно воспользоваться укрупненными справочными данными. В частности, в 1970—1977 гг. были выпущены «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства». Они содержали сведения о потребном количестве электроэнергии, топлива, пара, воды, сжатого воздуха, кислорода на 1 млн руб. годового объема строительно-монтажных работ, а также удельное количество строительных машин, транспортных средств, складов и инвентарных зданий различного назначения. Кроме того, нормативы содержали удельные показатели расхода строительных материалов, полуфабрикатов и изделий. Нормативы были приведены для основных отраслей народного хозяйства и содержали поправки на территориальные и отраслевые особенности строительства.

4.1 Потребность в ресурсах

Потребность в трансформаторной мощности для обеспечения нужд стройки определяется по табл. 5.

Согласно определенной потребности в трансформаторной мощности, подбирается трансформаторная подстанция, которая обеспечит расчетную потребность.

Таблица 5

Потребность в трансформаторной мощности, кВа, на 1 млн. руб. СМР в год в ценах 2000 г.

Отрасли экономики и промышленности	Годовой объем строительно-монтажных работ, млн. руб. в сметных ценах на 1 января 2000 г.													
	10	20	30	40	50	100	150	200	250	300	350	400	500	1000
Нефтеперерабатывающая промышленность	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,1	7,5	7,1	6,7	6,4	5,9	5,7
Электроэнергетика	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	15,7	15,1	14,6	14,3	14	13,8	13,6	13,3	13,2
Промышленность строительных материалов	14	12,1	9,1	7,7	6,9	5,3	4,9	4,7	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4
Легкая промышленность	9,8	7,6	6,4	5,7	5,2	4,0	3,4	3,0	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Жилищно-гражданское строительство	8,9	6,3	5,2	4,5	4,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Сельское строительство	16,9	12,8	10,9	9,7	8,9	6,8	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1

Потребность в воде для обеспечения строительных нужд определяется по таблице 6.

Помимо потребности воды на хозяйственные и бытовые нужды необходимо учесть расход воды на пожаротушение.

Минимальный расход воды для противопожарных целей определяется из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5л/с на каждую струю, т.е. $Q_{\text{пож}}=10 \text{ л/с}=36 \text{ м}^3/\text{час}$. Такой расход может быть принят для небольших объектов с площадью застройки до 10га, на площадях до 50га включительно-20 л/с; при большей площади-20 л/с на первые 50 га территории и по 5л/с на каждые дополнительные 25 га (полные и неполные).

Учитывая, что во время пожара потребление воды на производственные и хозяйственные нужды резко сокращается или приостанавливается полностью, расчётный расход воды принимается по формулам 1 и 2:

$$Q_{\text{общ}}=Q_{\text{пож}}+0,5Q, \quad (1)$$

$$Q_{\text{общ}}=Q, \quad (2)$$

Из 2-х значений принимается максимальное.

Таблица 6

Потребность в воде (без учета расхода на пожаротушение), л/с, на 1 млн. руб.
СМР в год в ценах 2000 г.

Отрасли экономики и промышленности	Годовой объем строительно-монтажных работ, млн. руб. в сметных ценах на 1 января 2000 г.													
	10	20	30	40	50	100	150	200	250	300	350	400	500	1000
Нефтеперерабатывающая промышленность	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,047	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,04	0,04
Электроэнергетика	0,047	0,038	0,033	0,030	0,028	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
Промышленность строительных материалов	0,05	0,046	0,037	0,032	0,029	0,021	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Легкая промышленность	0,042	0,031	0,025	0,022	0,02	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
Жилищно-гражданское строительство	0,013	0,009	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Сельское строительство	0,331	0,239	0,199	0,175	0,16	0,121	0,104	0,099	0,099	0,099	0,099	0,099	0,099	0,099

Для максимальной потребности в воде определяем требуемый диаметр временного трубопровода.

Диаметр трубы определяется по формуле 3:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{\text{общ}}}{\pi v}}, \quad (3)$$

где D – диаметр трубы, м;

$v=1,5$ м/с – скорость движения воды по трубам;

Для обеспечения временным водоснабжением строительной площадки принята к использованию объединённая система, т.е. обеспечивающая водой одновременно несколько потребителей строительной площадки (для производственных потребителей, для хозяйственных нужд, для пожарных нужд).

Таблица 7

Потребность в сжатом воздухе, м³/мин, на 1 млн. руб. СМР в год
в ценах 2000 г.

Отрасли экономики и промыш- ленности	Годовой объем строительно-монтажных работ, млн. руб. в сметных ценах на 1 января 2000 г.													
	10	20	30	40	50	100	150	200	250	300	350	400	500	1000
Нефтепере- рабаты- вающая промыш- ленность	1,487	1,174	0,969	0,846	0,761	0,548	0,453	0,434	0,434	0,434	0,434	0,434	0,434	0,434
Электро- энергетика	0,448	0,381	0,342	0,317	0,299	0,249	0,223	0,207	0,195	0,186	0,178	0,174	0,174	0,174
Промыш- ленность строитель- ных мате- риалов	0,299	0,296	0,29	0,287	0,285	0,28	0,279	0,279	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326
Легкая промыш- ленность	0,614	0,583	0,551	0,53	0,515	0,469	0,447	0,447	0,523	0,523	0,523	0,523	0,523	0,523
Жилищно- граждан- ское строи- тельство	0,839	0,751	0,641	0,572	0,524	0,399	0,341	0,341	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409

4.2 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определяется в целом по строительству на основе физических объемов работ и эксплуатационной производительности машин и транспортных средств с учетом принятых организационно-технологических схем строительства.

Потребность в машинах и механизмах определяют по проектам аналогом или опираясь на технологию работ.

Потребность представляют в следующей форме (табл. 8):

Таблица 8

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Наименование, тип, марка	Основные технические параметры	Количество по годам строительства				
		1	2	3	4	5

Наименование и количество основных строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняется при разработке проектов производства работ.

4.3 Потребность строительства в кадрах

Потребность строительства в кадрах определяют на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности работающих по их категориям.

Потребность строительства в трудовых ресурсах определяют на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности работающих по их категориям. При этом используется формула:

$$N_{ij} = \frac{S_i}{B_i} K_j,$$

где N_{ij} – численность работников j-й категории на i-м виде работ; S_i – годовой объем работ i-го вида; B_i – выработка на работах i-го вида на одного работника; K_j – доля численности работающих j-категории.

Таблица 9

Состав численности работающих на строительстве по категориям

Объекты капитального строительства	Категория работающих, %			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Производственного назначения	83,9	11	3,6	1,5
Непроизводственного назначения	84,5	11	3,2	1,3

Выработку на одного работающего определяют по данным генподрядных организаций аналогичного профиля. При отсутствии таких данных ориентировочная выработка на одного работающего по видам работ может быть определена по данным ПКТИ Промстрой. В таблице приведены данные по годовой выработке в базисных ценах 2000 г., рассчитанные по данным ПКТИ

Промстрой. При этом принято 220 рабочих смен в году, для расчета средних данных удельный вес монтажа оборудования на промышленных объектах принят 30%, на гражданских объектах —0,5%.

Таблица 10

Годовая выработка на одного работающего в базисных ценах 2000 г.

Наименование работ	Выработка, тыс. руб. в год	
	Гражданское строительство	Промышленное строительство
Земляные работы	211	211
Устройство фундаментов и конструкций подвалов	418	418
Монтаж конструкций	704	704
Кровельные работы	352	352
Заполнение оконных и дверных проемов	541	541
Отделочные работы	211	141
Монтаж оборудования (без стоимости оборудования)	418	836
Сантехнические работы	493	352
Промышленная вентиляция	-	418
Электротехнические работы	541	352
Благоустройство территории	270	270
В среднем на строительно-монтажных работах	508	536

4.4 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Потребность во временных зданиях и сооружениях может определяться прямым счетом. Площадь инвентарных зданий санитарно-бытового назначения, как правило, пропорциональна численности рабочих в наиболее многочисленную смену (кроме гардеробных, для которых принимается суммарная численность рабочих во всех сменах). Удельная площадь на одного рабочего составляет:

- для гардеробных — 0,7 м² ,
- душевых —0,54 м² ,
- умывальников —0,2 м² ,
- туалетов —0,1 м² ,
- сушилок —0,2 м² ,
- помещений обогрева рабочих —0,1 м² .

Для инвентарных административных зданий площадь составляет 4 м² на одного ИТР, служащего, работника охраны и обслуживающего персонала.

Согласно определенным потребностям во временных зданиях и сооружениях подбирают и проектируют вагон-городок.

5. Проектирование общеплощадочного строительного генерального плана

СГП разрабатывают в соответствии с требованиями СП 12-04-2004 «Организация строительства» в составе проекта производства работ на период возведения надземной части объекта с указанием:

- границ строительной площадки и видов ее ограждений;
- действительных и временных подземных, надземных и воздушных сетей и коммуникаций;
- постоянных и временных дорог;
- схем движения автотранспорта;
- мест установки строительных и грузоподъемных машин, путей их перемещения и зон действия;
- размещения постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, опасных зон, проходов работающих в здание;
- размещения источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, площадок и помещений складирования материалов и конструкций;
- расположения помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевых установок и зон отдыха.

При проектировании общеплощадочных стройгенпланов необходимо соблюдать следующие основные условия.

1. Все существующие и проектируемые здания и сооружения, входящие в состав комплекса должны иметь размеры и главные оси, к которым затем привязываются дороги инженерные коммуникации, места расстановки строительных машин и инвентарных зданий.

2. Временные здания следует располагать на участках, на которых не предполагается дальнейшая застройка, соблюдая при этом противопожарные нормы и требования техники безопасности. Целесообразно применение мобильных инвентарных зданий.

3. Объем строительства временных зданий должен быть минимальным. Для этого следует максимально использовать существующие здания, расположенные на территории комплекса.

4. Расстояние перемещения строительных грузов и число их перегрузок в пределах строительной площадки должно быть минимальным.

5. Протяженность сетей временного водо-, тепло-, энергоснабжения, временных дорог должна быть минимальная.

6. Соблюдение правил техники безопасности, противопожарные и экологические требования, правила производственной санитарии.

Проектирование стройгенплана начинается с переноса из генерального плана на стройгенплан контура возводимого здания, существующих зданий и сооружений, а также постоянных инженерных коммуникаций.

Затем размещают монтажные краны или подъемники в полном соответствии с расположением их в технологической карте. От количества грузоподъемных машин зависит размещение на СГП временных зданий, сооружений, складов материалов и конструкций. После определения путей движения кранов, крайних стоянок и границ опасных зон приступают к размещению складов, мест приемки поступающих на стройку в готовом виде растворов и бетонов, площадок укрупнительной сборки конструкций.

Склады материалов и конструкций располагают как можно ближе к месту потребления последних с таким расчетом, чтобы наиболее тяжелые детали и конструкции располагались ближе к крану, а легкие несколько дальше, но обязательно в радиусе действия стрелы крана.

Одновременно с размещением складов решается вопрос о размещении временных автомобильных дорог, по возможности они должны быть увязаны с размещением постоянных дорог.

Временные автомобильные дороги должны строиться в минимальном количестве. Их покрытие должно обеспечивать проезд машин в любую погоду и в любое время года. Ширина проезжей части при одностороннем движении – 3-5 м, при двустороннем – 6 м. При доставке грузов на строительную площадку автомобильным транспортом основная их часть подаётся непосредственно на объекты, а наиболее ценная часть (краски, санитарно-технические приборы и детали и др.) в закрытый склад.

Далее размещают временные здания и сооружения. В последнюю очередь проектируется временное водоснабжение и электроснабжение.

При использовании постоянных линий водопровода временная сеть устраивается в виде тупиковых отводов от постоянной сети к местам потребления. При отсутствии или невозможности использования постоянной водопроводной сети временная сеть по правилам пожарной безопасности должна быть закольцована.

На водопроводной сети строительной площадки должны быть установлены пожарные гидранты через 100 м (не более 50 м и не ближе 5 м от зданий и сооружений).

Временные электрические сети на строительной площадке обычно устраиваются на опорах, а их вводы к трансформаторные подстанциям – кабель-

ные в траншеях глубиной 0,7 – 0,8 м. Для питания силовых и осветительных установок при временном электроснабжении устраивают совмещенные линии напряжением 380/220 в с высотой подвески 6 – 7 м.

В состав санитарно-бытовых помещений входят гардеробные, душевые, умывальни, санузлы, курительные, устройств питьевого водоснабжения, помещения для обогрева, обработки, хранения и выдачи спецодежды.

Административно-бытовые помещения, мастерские, закрытые склады и другие временные здания и сооружения, где находятся люди, размещаются за пределами границ опасных зон.

Расстояние от рабочих мест на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях до гардеробных, душевых, умывальных, помещений для обогрева и туалетов должно быть не более 150 м.

Исходя из требуемой площади временных зданий определяем их номенклатуру. При проектировании стройгенплана необходимо стремиться к сокращению стоимости временных зданий и сооружений, отдавая предпочтение передвижным бытовым помещениям.

Бытовые помещения и конторы ИТР следует располагать вне опасных зон действия механизмов и вблизи входа на строительную площадку.

Желательно размещать в одном здании или обеспечивать сообщение между ними:

Гардеробные и помещения для сушки одежды; умывальные, душевые, туалеты; буфет и помещение для приёма пищи.

Если предусмотрена блокировка нескольких зданий, то в одной группе их должно располагаться не более 5-ти. Между зданиями или группами зданий предусматривается противопожарный разрыв не менее 5 м.

На СГП должны быть показаны габариты помещений с привязкой в плане, подключением их к коммуникациям.

Бытовые городки должны иметь все необходимые инженерные сети и коммуникации: электроснабжение, водоснабжение, теплоснабжение, канализация, а также телефонизацию, радиофикацию, пешеходные дорожки, автодороги и площадки.

Электроснабжение бытовых городков должно обеспечить их потребность в освещении (внутреннем и наружном), приборов отопления (при необходимости), сушилок и др. При этом линии электропередач должны быть преимущественно кабельные воздушной прокладки. Электропитание осуществляется от ближайших вводнораспределительных устройств. Тип источника электроэнергии (подстанция строительной площадки, временная электростанция строительного городка) определяется при привязке бытовых городков к условиям строительства

Водоснабжение должно обеспечить работающих питьевой водой. При отсутствии на строительной площадке хозяйственно-питьевого водопровода водоснабжение осуществляется путём доставки воды автотранспортом в резервуар питьевой воды, рассчитанный на трёхсуточный расход. В контейнерных зданиях, как правило, водоснабжение осуществляется из периодически заполняемых встроенных баков.

Противопожарные требования касаются в первую очередь размещения зданий и устройства проездов для пожарных машин. Инвентарные здания допускается располагать группами числом не более 10. Расстояние между зданиями в группе должно быть не менее 1 м, а между группами – не менее 18 м.

Забор, ограждающий бытовой городок, устанавливается от дороги на расстоянии не менее 15 м, а от зданий — на расстоянии 2 м.

На каждые 200 м² площади производственно-бытовых городков должен быть установлен щит со средствами пожаротушения, бочка с водой ёмкостью 250 л, ящик с песком вместимостью 0,5 м³ и лопатой.

Благоустройство включает в себя работы по планировке его территории, устройству пешеходных дорожек, площадок для отдыха, спортивных площадок, размещение на территории городка навесов для отдыха, мест для курения, различных стендов, устройство ограды, посадку кустарников, цветов и др.

Библиографический список

1. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования СНиП 12-03-2001. Часть 2. Строительное производство. СНиП 12-04-2002. – Новосибирск.: Сиб. Унив. Изд-во, 2008. –127 с. – Текст : непосредственный.
2. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства. (К СНиП 3.01.01.–85)/ ЦНИИОМТП. – М.: Стройиздат, 1989. – 160 с. – Текст : непосредственный.
3. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. ПБ 10-382-00. – М.: Госгортехнадзора России, 2001. – 249 с. – Текст : непосредственный.
4. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1,2/Госстрой СССР, Госплан СССР.– М.: АПП ЦИТП, 1991. – Текст : непосредственный.
5. СП 48.13.330.2011 Свод правил. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 Организация строительства. – Текст : непосредственный.
6. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства: учеб. для вузов / Л. Г. Дикман. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – М. : АСВ, 2006. – 608 с. – Текст : непосредственный.
7. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан. – М.: Инфра-Инженерия, 2018. –172 с. – Текст : непосредственный.
8. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01724-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433063>– Текст : непосредственный.
9. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. МДС 12-46.2008/ ЗАО «ЦНИИОМТП».- М.: ОАО «ЦПП», 2009.-19 с. – Текст : непосредственный.
10. Нормирование продолжительности строительства зданий и сооружений. МДС 12-43.2008/ ЗАО «ЦНИИОМТП».- М.: ОАО «ЦПП», 2009.-16 с. – Текст : непосредственный.

Приложение А

Распределение по годам, кварталам, месяцам																								
2017 г.												2018 г.						2019 г.						
Наименование объекта	III квартал			IV квартал			I квартал			II квартал			III квартал			IV квартал			I квартал			II квартал		
	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9															
ГП-4.3																								

Итого: - 21 мес. сентябрь 2017г.- май 2019г.

Условные обозначения:		подготовительный период		устройство внутренних и наружных инженерных сетей и коммуникаций	
	устройство подземной части здания		устройство надземной части здания		завершение строительства
	устройство прилегающей территории		устройство прилегающей территории		монтаж башенного крана
	устройство прилегающей территории		устройство прилегающей территории		демонтаж башенного крана

Учебное издание

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Методические указания к курсовому проектированию

Составитель
ШЕСТАКОВА Алена Петровна

В авторской редакции

Подписано в печать.
Формат 60х90 1/16. Печ. л. 2,63.
Тираж 50 экз. Заказ №

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.