

Министерство образования и науки  
Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет

Факультет городского строительства  
и жилищно-коммунального хозяйства

Кафедра экспертизы и управления недвижимостью

# **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА**

Методические указания

Санкт-Петербург  
2011

Рецензент канд. техн. наук, доцент В. Д. Лихачев (СПбГАСУ)

**Проектирование строительного генерального плана:** метод. указания / сост.: Г. В. Крылов, В. К. Нефедова, И. Н. Половцев; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 35 с.

Изложены состав, содержание, порядок разработки и оформления курсового проекта. Приводятся состав исходных данных, указания по разработке проекта с применением нормативной и научно-методической литературы. Определены основные темы учебных исследований.

Предназначены для выполнения курсового проекта для студентов дневного отделения специальности 291500 – экономика строительства.

Табл. 7. Ил. 3. Библиогр.: 10 назв.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В процессе курсового проектирования студенты закрепляют теоретические занятия, полученные при изучении курса организации, планирования и управления строительством, а также смежных курсов (технологии строительного производства, экономики строительства, автоматизированных систем управления, безопасности жизнедеятельности).

Студенты приобретают опыт практического применения полученных знаний в процессе разработки проектных решений по организации строительного производства.

При проектировании закрепляются полученные на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы навыки проведения научных исследований при углубленной проработке отдельных разделов проекта.

## 2. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В курсовом проекте разрабатывается один из основных документов проекта производства работ (ППР) или проекта организации строительства (ПОС) – строительный генеральный план (СГП).

Изучая состав и содержание основных проектных документов по организации строительного производства (ПОС, ППР), требования, предъявляемые к ним действующими СНиПами, студенты самостоятельно разрабатывают СГП для выбранного объекта проектирования, применяя полученные знания по совершенствованию методики их разработки.

Курсовой проект включает разработку строительного генерального плана в графическом виде. Обоснования всех принятых проектных решений и необходимые для этого расчеты приводятся в пояснительной записке.

## 3. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Для выполнения курсового проекта студентам выдается задание (см. Приложение). В качестве реконструируемых объектов представлены пятиэтажные дома с различной планировкой квартир и размерами в плане.

В зависимости от исходных данных задания на объектах предполагается выполнять капитальный ремонт или реконструкцию.

**Реконструкция** – изменение параметров объектов капитального строительства, их частей (назначения, высоты, количества этажей, площади, показателей производственной мощности, объема) и качества инженерно-технического обеспечения.

Капитальный ремонт объектов капитального строительства – комплекс ремонтно-строительных работ, осуществляемых в отношении объектов капитального строительства, направленных на ликвидацию последствий физического износа конструктивных элементов, инженерного оборудования, элементов благоустройства и приведение их технического состояния в соответствие с нормативными требованиями. При проведении капитального ремонта затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности указанных объектов.

В результате эксплуатации зданий они подвергаются как физическому, так и моральному износу.

**Физический износ** – потеря зданием с течением времени прочности, устойчивости, снижение тепло- и звукоизоляционных свойств, водо- и воздухопроницаемости (т. е. снижение потребительской стоимости здания в связи с выходом из строя его элементов и систем).

Основные причины физического износа: природные факторы и технологические процессы, связанные с использованием здания.

Физическому износу здание подвергается неравномерно, так как оно состоит из различных элементов, у которых неодинакова продолжительность безотказной работы.

Процент износа зданий определяют по срокам службы зданий и фактическому состоянию конструкции. На практике принято считать полный износ здания, соответствующий физическому износу 70–75 %.

**Моральный износ** зависит от НТП (научно-технического прогресса) в промышленности и строительстве и бывает двух форм:

1) связанный со снижением стоимости здания по сравнению с его стоимостью в период строительства;

2) связанный со старением здания или его элементов по отношению к существующим на момент оценки объемно-планировочным, санитарно-гигиеническим и другим требованиям.

Моральный износ здания в процессе эксплуатации нельзя предусмотреть. Методами проектирования с учетом прогноза НТП можно

получить такие объемно-планировочные и конструктивные решения, которые обеспечат соответствие их действующим требованиям на более длительный период эксплуатации зданий.

Студент по карте границ функциональных зон [1] выбирает местоположение своего объекта и осуществляет его привязку.

Выбранные студентами чертежи объектов для курсового проектирования утверждаются руководителем.

#### 4. СОСТАВ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Тематический и количественный состав исходных данных для выполнения курсового проекта не ограничивается. Разрешается использовать даже те документы из состава ППР, ПОС, например, стройгенпланы, которые должны быть разработаны в составе настоящего проекта.

Необходимый минимум исходных данных включает:

- планы и фасады жилых зданий;
- количество этажей и секций;
- продолжительность строительства;
- максимальное количество рабочих.

#### 5. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА

В курсовом проекте, как правило, разрабатывается объектный стройгенплан на стадии возведения надземной части здания.

Стройгенплан – это план строительной площадки, на котором для рассматриваемого технологического этапа (в настоящем проекте – этап возведения надземной части здания) указываются способы производства работ, используемые основные и вспомогательные машины и механизмы, организация инженерных сооружений и систем, обеспечивающих нормальные условия производства работ.

При проектировании стройгенплана следует исходить из основных принципов:

- обеспечение принятой технологии ведения работ;
- рациональное использование строительной площадки для размещения временных зданий, сооружений, складского хозяйства, инженерных коммуникаций, необходимых в процессе строительства;

- максимальное использование в процессе производства работ, предусмотренных проектом, постоянных зданий, сооружений, дорог и инженерных сетей;

- использование инвентарных (передвижных или сборных) зданий и сооружений в качестве временных;

- обеспечение полной механизации погрузо-разгрузочных работ и минимума транспортных операций на строительной площадке;

- соблюдение правил техники безопасности;

- соответствие принятых решений нормативным требованиям.

Обоснование принятых в курсовом проекте решений подтверждается приводимыми расчетами:

- потребности во временных зданиях и сооружениях;

- площадей приобъектных открытых и закрытых складов;

- потребности во временном электроснабжении;

- потребности во временном водоснабжении.

Последовательность проектирования стройгенплана приведена на рис. 1.

### 5.1. Выбор строительных кранов и определение зон их действия и опасных зон

При размещении строительных машин определяются и обозначаются на СГП зоны, в пределах которых постоянно или потенциально действуют опасные производственные факторы. Размеры этих опасных зон определяются на основании СНиП III-4-80\*, СНиП 12-03-2001 и должны быть ограждены и обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

**К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов**, связанных с работой монтажных и грузоподъемных машин (опасные зоны работы машин), относятся места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами. Радиус границы этой зоны (рис. 2) определяется выражением

$$R_o = R_p + B_{\text{макс}} + P,$$

где  $R_p$  – максимальный рабочий вылет стрелы для башенных кранов и для стреловых, оборудованных устройством, удерживающим стрелу



Рис. 1

от падения, или длина стрелы для стреловых кранов, не оборудованных устройством, удерживающим стрелу от падения;  $B_{\text{макс}}$  – максимальный размер поднимаемого груза;  $P$  – величина отлета грузов при падении, устанавливаемая в соответствии со СНиП III-4-80\*.

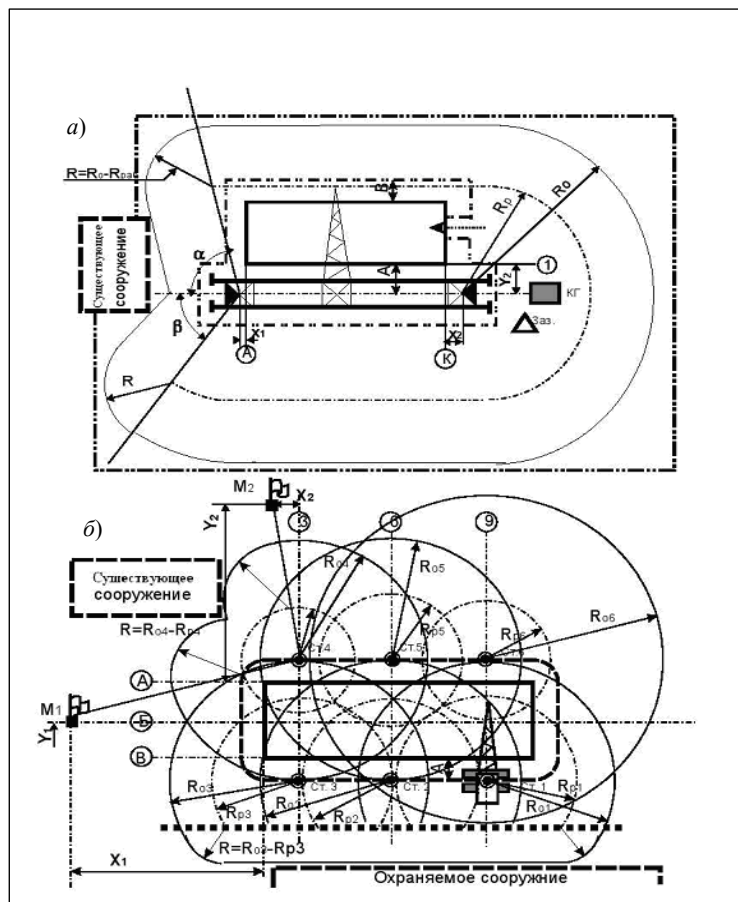


Рис. 2. Расчет опасных зон для рельсового и безрельсового крана:  
 а – рельсовый кран; б – безрельсовый кран;  $R_{oi}$  – радиус опасной зоны на  $i$ -й стоянке крана;  $R_{pi}$  – рабочий вылет стрелы на  $i$ -й стоянке; • – стоянка крана;  
 П – маяк; ... – линия маяков; - - - - - ограждение опасной зоны;  
 $X_p, Y_i$  – привязочные размеры;  $\alpha, \beta$  – углы ограничения поворота стрелы;  
 А – привязочный размер пути движения крана

Эта зона (зона постоянно действующих производственных факторов), во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена защитными ограждениями, удовлетворяющими ГОСТ 23407–78. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства работ. Технические условия.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов относятся участки территории вблизи строящегося здания (сооружения) и этажи (ярусы) здания и сооружения в одном захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования (монтажная зона). Размер этой зоны определяется СНиП III-4–80\* (табл. 4). Она ограждается сигнальными ограждениями, удовлетворяющими ГОСТ 23407–78. В этой зоне можно размещать только монтажные механизмы, включая место, ограниченное ограждением подкрановых путей. Склаживать материалы здесь нельзя. Границы этой зоны наносятся на СГП. Для прохода людей в здания назначаются определенные места, обозначенные на СГП, и оборудуются навесами в соответствии с п. 2.25 СНиП III-4–80\* с вылетом не менее 2 м под углом 70...75° к стене.

**Рабочая зона крана**, или зона, обслуживаемая краном, – площадь, в любую точку которой может опуститься крюк крана. Граница этой зоны определяется как огибающая траекторий движения крюка крана при максимальном рабочем вылете стрелы. Граница этой зоны (для справок) наносится на СГП.

**Опасная зона монтажа конструкций** указывается на объектном СГП при вертикальной привязке крана, когда приближение различных частей крана к элементам монтируемого объекта является минимально допустимым.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемным краном, а также вблизи строящегося здания, определяются горизонтальной проекцией на землю траектории наибольшего наружного габарита перемещаемого (падающего) груза (предмета), увеличенной на расчетное расстояние отлета груза (предмета). Минимальное расстояние отлета груза (предмета) принимается согласно табл. 1.

**Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин** определяются расстоянием в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

Таблица 1

## Минимальное расстояние отлета груза (предмета)

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета, м	
	груза, перемещаемого краном, при его падении	предметов при падении со здания
До 10	4	3,5
» 20	7	5
» 70	10	7
» 120	15	10
» 200	20	15
» 300	25	20
» 450	30	25

## Введение ограничений в работу крана

В стесненных условиях производства работ возникает необходимость введения ограничений (принудительного или условного характера), обеспечивающих выполнение требований безопасности производства работ и эксплуатации машин.

**Условные ограничения** полностью рассчитаны на внимание крановщика, стропальщика и монтажников. Условные ограничения показывают на местности хорошо видимыми сигналами: днем – красными флажками, в темное время суток – красными фонарями или другими ориентирами, которые предупреждают крановщика о приближении крюка к границе запрещенного сектора. Размещение сигналов (маяков) с указанием способа их исполнения наносят на СГП (см. рис. 2).

**Принудительные ограничения** (рис. 3) осуществляются установкой датчиков и концевых выключателей, производящих аварийное отключение крана в заданных пределах и не зависит от действия крановщика. При постановке концевых выключателей ограничителя поворота башни (стрелы) и перемещения крана необходимо учитывать величину тормозного пути крана  $L_t$  и поворота стрелы (примерно 2...3 градуса).

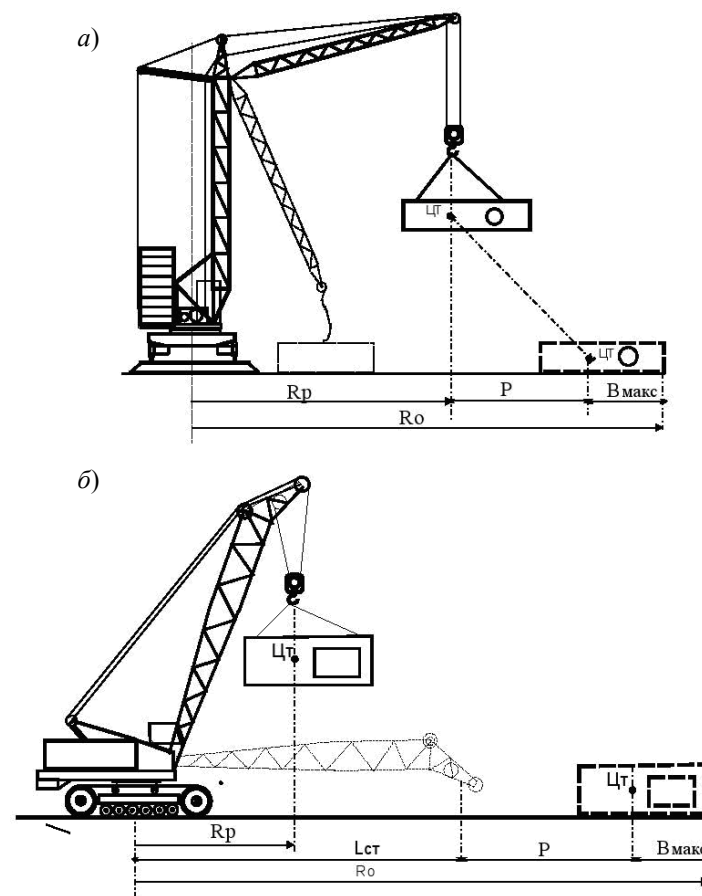


Рис. 3. Расчет радиусов опасных зон работы кранов:

$a$  – для рельсового крана;  $b$  – для безрельсового крана;  $R_p$  – рабочий вылет стрелы;  $P$  – величина рассеивания груза при падении;  $B_{\max}$  – наибольший габарит поднимаемого груза;  $L_{\text{ст}}$  – длина стрелы поднимаемого груза;  $R_o$  – радиус опасной зоны

Сектора и области ограничений должны быть привязаны к оси движения крана или к постоянным объектам строительной площадки. Совместная работа нескольких механизмов при взаимном пересечении опасных зон, как правило, не допускается. Допускается подъем и перемещение груза несколькими кранами, работа которых ведется в соответствии с ППР или технологической картой, предусматривающей весь комплекс мероприятий, обеспечивающих безопасную работу

кранов. Работа по подъему и перемещению груза двумя или несколькими кранами должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, или специально назначенного инженерно-технического работника.

Параметры рельсовых путей башенных должны соответствовать СНиП 3.08.01–85, а путей стреловых – Правилам и СНиП III-4–80\*, СНиП 12-03–2001.

**Оформление привязки крана** производится в следующей последовательности:

- 1) привязывается ось движения крана;
- 2) привязываются все стоянки крана (для рельсовых кранов – только крайние);
- 3) устанавливается длина рельсового пути  $L$  по формуле

$$L = n \cdot 6,25 \geq L + B + 2L_{\text{т}} + 2L_{\text{тип}}, \text{ м},$$

где  $L$  – расстояние между крайними стоянками крана;  $B$  – база крана;  $L_{\text{т}}$  – величина тормозного пути, определяемая по паспорту ( $L_{\text{т}} = 1,5$  м);  $L_{\text{тип}}$  – длина рельса, необходимая для постановки инвентарного тупика ( $\approx 0,5$  м);  $n$  – количество полузвеньев рельсового пути;

- 4) указываются границы монтажной рабочей и основной зоны работы крана;
- 5) наносятся ограничения работы крана с привязкой маяков и секторов ограничений;
- 6) указывается расположение контрольного груза;
- 7) указывается ограждение рельсового пути;
- 8) указывается расположение заземления рельсового пути;
- 9) указывается расположение кранового рубильника.

## 5.2. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

Выбор номенклатуры и определение потребности в площадях временных зданий проводятся исходя из численности рабочих.

Для ориентировочных расчетов общего числа работающих можно рекомендовать следующую формулу:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{осн}} + N_{\text{неосн}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{МОП}}, \quad (1)$$

где  $N_{\text{общ}}$  – общее число работающих на строительной площадке в наиболее напряженную смену или сутки, чел.;  $N_{\text{осн}}$  – максимальное количество рабочих основного производства по графику потребности в трудовых ресурсах в смену или сутки, чел.:

$$N_{\text{осн}} = (V_{\text{зд}}/100) 3; \quad (2)$$

$N_{\text{неосн}}$  – расчетная численность рабочих неосновного состава, чел.:

$$N_{\text{неосн}} = 0,3N_{\text{осн}}; \quad (3)$$

$N_{\text{ИТР}}$  – расчетная численность инженерно-технического персонала, чел.:

$$N_{\text{ИТР}} = 0,06N_{\text{осн}}; \quad (4)$$

$N_{\text{МОП}}$  – расчетная численность младшего обслуживающего персонала, чел.:

$$N_{\text{МОП}} = 0,03N_{\text{осн}}. \quad (5)$$

При разработке стройгенплана необходимо стремиться к максимальному использованию для нужд строительства постоянных зданий, сооружений и сетей инженерных коммуникаций, и сводить к минимуму объем временных.

Расчет площадей временных зданий осуществляется по нормативам табл. 2, а результаты сводятся в табл. 3.

На основании расчетной потребности в площадях осуществляется выбор типа инвентарных временных зданий по каталогам [2, 9]. Принятый тип здания и его показатели заносятся в табл. 4, которая выносится на чертеж стройгенплана.

Таблица 2

**Примерная номенклатура административных и бытовых временных зданий**

Наименование помещения	Расчетный показатель
Кантора строительства	Число ИТР в смену
Диспетчерская	1–3 чел.
Гардеробная	Число рабочих в сутки
Умывальная	Число рабочих в смену
Душевая	То же
Уборная	»
Помещение для обогрева рабочих	»
Помещение для сушки одежды	Число рабочих в сутки
Комната для приема пищи	Число работающих в смену
Столовая	То же
Медпункт	»

Таблица 3

**Расчет временных зданий**

Наименование временных зданий	Численность персонала	Норма на одного человека		Расчетная площадь
		Единица измерения	Величина показателя	
1	2	3	4	5

Таблица 4

**Экспликация временных зданий и сооружений**

Наименование временных зданий	Расчетная площадь	Размеры в плане, м	Количество зданий	Принятая площадь	Конструктивная характеристика	Используемый типовой проект
1	2	3	4	5	6	7

Временные административно-бытовые здания должны быть компактно расположены на строительной площадке вне зоны действия основных строительных машин на территории, свободной от проектируемой застройки и трасс прокладки инженерных сетей.

### 5.3. Расчет площадей и размещение приобъектных складов

В проекте рассчитываются площади складов для хранения основных материалов и конструкций с учетом минимально необходимого их запаса для бесперебойного обеспечения строительно-монтажных работ.

При расчете площадей складов следует иметь в виду возможность их последовательного использования для хранения различных конструкций.

Площади складов принимаются на календарный период строительства, соответствующий периоду максимального одновременного хранения конструкций и материалов. Обычно это период возведения надземной части здания.

Среднесуточная потребность в материалах рассматриваемого вида зависит от темпов их потребления, т. е. от темпов производства работ:

$$Q_{сут\ i} = Q_{общ\ i} / t_i,$$

где  $Q_{сут\ i}$  – среднесуточная потребность в материалах  $i$ -го вида;  $Q_{общ\ i}$  – общее количество материала, необходимого для выполнения  $i$ -го вида работ;  $t_i$  – продолжительность выполнения  $i$ -го вида работ, дн.

Расчетный запас материалов, подлежащих хранению на приобъектном складе,

$$Q_{pi} = Q_{сут\ i} \cdot n_i \cdot k_1 \cdot k_2,$$

где  $n_i$  – норма запасов материалов, дн. [3, с. 249];  $k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (принимается равным 1,1);  $k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материалов в течение расчетного периода (принимается равным 1,3).



Полная расчетная площадь склада определяется по формуле

$$S_p = \sum_{i=1}^m \frac{Q_{pi}}{q_i} \cdot k_{ni},$$

где  $S_p$  – расчетная площадь склада;  $q_i$  – норма складирования  $i$ -го материала на единицу площади склада;  $k_{ni}$  – коэффициент использования площади складов, зависящий от вида склада [1, с. 242].

Расчет площади складного хозяйства выполняется в виде табл. 5.

Таблица 5

Расчет площадей складов

Наименование материалов и изделий	Единица измерения	Потребность		$k_1$	$k_2$	$n_i$	Расчетный запас	$q_i$	$k_{ni}$	
		общая	средне-суточная							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

По расчетной площади определяются размеры в плане открытых складов. При этом принимаются во внимание длина и ширина разгрузочного фронта исходя из зоны действия основных строительных машин и необходимости размещения в этой зоне подъездных путей для используемых транспортных средств.

Подъездные пути следует запроектировать таким образом, чтобы исключить перенос через них материалов и конструкций при подаче со склада к месту использования на объекте. В противном случае необходимо установить на подъездных путях шлагбаумы, которые должны быть закрыты при подаче материалов и изделий со склада.

Если из-за стесненности площадки не удастся разместить открытые приобъектные склады в зоне действия грузоподъемных кранов, для них выделяются площади вне этой зоны. В этих случаях разрабатываются схемы подачи материалов и изделий в зону монтажа, а принятые решения отражаются в пояснительной записке и на чертеже стройгенплана.

При использовании на монтаже стреловых самоходных кранов обычно предусматривается предварительная раскладка изделий в зоне

монтажа. Фрагмент такой раскладки для одной стоянки крана отображается на стройгенплане.

Для закрытых складов используются инвентарные (сборно-разборные, контейнерные или передвижные) здания, подбор типа которых осуществляется также исходя из расчетной площади по каталогам [5, 7].

На основании расчета составляется экспликация складов в виде табл. 6, которая выносится на чертеж стройгенплана.

Таблица 6

Экспликация складов

Вид склада	Площадь		Размеры в плане, м	Способ хранения	Типовой проект (для инвентарных закрытых складов)
	расчетная	принятая			
1	2	3	4	5	6

## 5.4. Организация временного электроснабжения

Расчет потребности во временном электроснабжении сводится к определению расчетной трансформаторной мощности в киловольт-амперах (кВА) в наиболее напряженный по этому показателю период строительства. Этот период определяется по календарному графику производства работ из учета одновременной работы основных потребителей электроэнергии (строительных машин, механизмов), выполнения электропотребляющих технологических процессов.

Суммарная мощность трансформатора в кВА при одновременном потреблении электроэнергии всеми группами потребителей определяется по формуле

$$P_c = \alpha \left( \sum \frac{k_{cl}}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{c2} P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{c3} P_{ов} + \sum P_{он} \right), \quad (6)$$

где  $P_c$  – установленная мощность силовых потребителей, кВт (принимается по [7]);  $P_T$  – потребная мощность для технических нужд, кВт (принимается по [7]);  $P_{ов}$  и  $P_{он}$  – соответственно потребная мощность для внутреннего и наружного освещения, кВт;  $k_{c1}$ ,  $k_{c2}$ ,  $k_{c3}$  – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей [1, 7];  $\cos \varphi$  – коэффи-

коэффициент мощности, зависящий от количества и загрузки силовых потребителей (принимается по [2, 9]);  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети в зависимости от ее протяженности, сечения проводников и т. д. (принимается по [2, 9]).

Мощность силовых потребителей (строительных машин, механизмов, установок), одновременно работающих в наиболее напряженный период строительства, определяется по справочникам или паспортным данным и не зависит от объема выполняемых работ.

Если в справочниках и паспортных данных приводится установленная мощность в кВА, то необходимо помнить, что  $P_n$  при расчете по формуле (6) не нужно делить на значение  $\cos \varphi$ .

Потребная мощность на технологические нужды определяется продолжительностью и характером технологических процессов, объемами работ и условиями их производства. Например, при расчете потребной мощности на электропрогрев бетона необходимо учитывать среднесуточный объем укладываемой смеси, коэффициент теплопередачи через опалубку, модуль поверхности конструкции, температуру наружного воздуха, скорость ветра и т. д.

Удельная мощность на единицу площади для внутреннего и наружного освещения в зависимости от требуемой нормативной освещенности определяется в люксах для помещений и зон различного производственного назначения [1, 7].

Отметим, что значение коэффициентов мощности  $\cos \varphi$  для внутреннего и наружного освещения, а также коэффициента спроса  $k_c$  для наружного освещения принимаются равными единице, поэтому указанные показатели не включены в расчетную формулу (6).

В данной работе также требуется определить необходимое количество прожекторных установок для освещения зон производства работ и территории строительной площадки [1, с. 268–269].

Результаты расчета по каждому потребителю заносятся в табл. 7.

В зависимости от расчетного значения  $P_p$  по справочникам [7] выбирается с учетом конкретных условий тип комплектной или передвижной трансформаторной подстанции, или передвижной электростанции для установки на строительной площадке.

На чертеже стройгенплана указывается место установки трансформаторной подстанции или электростанции, отображаются силовые и осветительные сети, распределительные шкафы для подключения электропотребителей, прожекторные установки.

Таблица 7

Расчет потребности во временном электроснабжении

Наименование потребителей	Единица измерения	Количество	Удельная мощность на ед. измерения, кВт	Коэффициент спроса	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Трансформаторная мощность $P_p$ , кВА
1	2	3	4	5	6	7
<b>Силовая электроэнергия:</b> башенный кран; электросварочный аппарат; глубинный вибратор и т. д.	шт. то же »					
<b>Технологические нужды:</b> электропрогрев бетона и т. д.						
						$\Sigma =$
						$\Sigma =$

1	2	3	4	5	6	7
<b>Внутреннее освещение:</b> административ- но-бытовые по- мещения; душевые, скла- ды; мастерские и т. д.	м <sup>2</sup>					
<b>Наружное освещение:</b> основные доро- ги; фронт произ- водства работ; открытые складские площадки и т. д.	км м <sup>2</sup> то же					
						$\sum$
						$\sum$

### 5.5. Организация временного водоснабжения строительной площадки

Вода на строительной площадке расходуется на производственные, хозяйственно-бытовые нужды, а также при тушении пожара в случае его возникновения.

Расчет потребности во временном водоснабжении завершается нахождением диаметра ввода временного водопровода на строительную площадку.

Диаметр временной напорной водопроводной сети, мм, определяется по формуле

$$D = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{\pi \cdot v}},$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – суммарный расход воды, л/с, определяемый по группам потребителей;

$v$  – скорость движения воды по трубам (для проводимых расчетов принимается 0,7–1,2 м/с).

Суммарный расчетный расход воды

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

где  $Q_{\text{пр}}$ ,  $Q_{\text{хоз}}$ ,  $Q_{\text{пож}}$  – соответственно расход воды на производственные, хозяйственно-бытовые нужды и пожаротушение, л/с.

Результаты расчета максимального сменного потребления воды по каждому потребителю сводятся в табл. 8.

Расход воды на производственные нужды  $Q_{\text{пр}}$  определяется по формуле

$$Q_{\text{пр}} = \frac{V \cdot q_1 \cdot k_1}{3600 \cdot t},$$

Таблица 8

## Расчет потребности во временном водоснабжении

Виды потребления воды	Единица измерения	Количество	Удельный расход воды, л	Коэффициент равномерности потребления	Продолжительность потребления воды в сутки, ч	Расход воды, л/с
1	2	3	4	5	6	7
<b>I. Производственные нужды</b>						
Кирпичная кладка	м <sup>3</sup>					
Строительные машины	шт.					
Штукатурные работы	м <sup>2</sup>					
Приготовление раствора и др.	м <sup>3</sup>					
						Σ=
<b>II. Хозяйственно-бытовые нужды</b>						
Хозяйственно-бытовые нужды	чел.					
Душевые установки	то же					
						Σ=
<b>III. Противопожарные цели</b>						
Площадь строительной площадки	м <sup>2</sup>					
						Σ=

где  $V$  – объем работ в смену или в сутки по каждому из строительных процессов, потребляющих воду, или количество работающих установок;  $q_1$  – удельный расход воды на единицу измерения объема работ, л [2, 7];  $k_1$  – коэффициент часовой равномерности водопотребления (принимается равным 1,5);  $t$  – количество часов работы по выполнению объема работ (в смену или в сутки).

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{N \cdot q_2 \cdot k_2}{3600 \cdot t_2} + \frac{N_1 \cdot q_3}{60 \cdot t_3},$$

где  $N$  – максимальное число рабочих, работающих в смену;  $q_3$  – норма удельного расхода воды на одного работающего в смену, при наличии канализации принимается равной 20–25 л;  $t_2$  – продолжительность смены, ч;  $N_1$  – количество работающих, принимающих душ,  $N_1 \approx 0,5N$ ;  $q_3$  – удельный расход воды на одного человека, принимающего душ, принимается равным 30–40 л;  $t$  – продолжительность работы душевой установки в мин, обычно 45 мин после окончания смены.

Расход воды на нужды пожаротушения принимается по нормам [1, 7] в зависимости от площади строительной площадки; при установке пожарных гидрантов на постоянных водопроводных сетях, что считается наиболее рациональным решением, в расчетах не учитывается, а принятое решение отражается на чертеже стройгенплана и в пояснительной записке.

При проектировании временных водопроводных сетей следует избегать большого объема земляных работ, предусматривая трубные разводки внутри бытовых помещений, использовать только предусмотренные проектом подключения к постоянным магистральным сетям.

## 5.6. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Специальные мероприятия для обеспечения безопасного и безвредного производства работ должны быть учтены в процессе разработки способов производства работ, при проектировании календарного плана, организации строительной площадки, разработке строительного генерального плана (ограждение территории строительства, зон

действия и опасных зон при работе основных строительных машин и проездов через транспортные пути; освещение строительной площадки и рабочих мест; мероприятия, исключающие опасность поражения электрическим током; организация санитарно-бытового обслуживания рабочих на строительстве).

При проектировании стройгенплана следует соблюдать правила пожарной безопасности при расположении дорог и устройстве пожарных проездов, размещении временных зданий и сооружений с противопожарными разрывами, расстановке пожарных гидрантов, отведении мест для курения, размещении пожарного инвентаря, хранении горючих материалов и т. п.

Указания по охране труда и противопожарной безопасности должны быть конкретными, краткими и отражаться в соответствующих разделах пояснительной записки и на чертеже стройгенплана.

### 5.7. Мероприятия по охране окружающей среды

Строительное производство оказывает существенное влияние на состояние окружающей среды.

Природоохранные мероприятия следует осуществлять при проектировании способов производства строительно-монтажных работ и организации строительной площадки с целью уменьшения загрязнения наружного воздуха, борьбы с шумом, охраны и рационального использования территории строительства.

Наиболее доступными в разделе стройгенплана могут быть следующие специальные мероприятия:

- установка четких размеров и границ строительной площадки;
- сохранение существующих на территории строительной площадки древесно-кустарниковой растительности, травяного и почвенного покрова;
- своевременное и качественное устройство внутриплощадочных дорог;
- исключение неорганизованного движения строительной техники и транспорта на строительной площадке;
- завершение строительства качественной уборкой и благоустройством территории с восстановлением растительного покрова.

### 5.8. Техничко-экономические показатели стройгенплана

Для оценки полученных результатов при проектировании стройгенплана необходимо провести расчет технико-экономических показателей.

1. Площадь территории строительной площадки  $F_{\pi}$ .
2. Площадь, занимаемая постоянными сооружениями.
3. То же, временными зданиями  $F_{\text{в}}$ .
4. То же, складами  $F_{\text{с}}$ .
5. Протяженность автодорог:  
постоянных, пог. м;  
временных, пог. м.
6. Протяженность электросети:  
постоянной, пог. м;  
временной, пог. м.
7. Протяженность водопроводной сети:  
постоянной, пог. м;  
временной, пог. м.
8. Протяженность ограждения, пог. м.
9. Коэффициент застройки

$$k_1 = \frac{F_{\text{в}} + F_{\text{с}}}{F_{\pi}}.$$

#### 10. Коэффициент использования территории

$$k_2 = \frac{F_{\text{в}} + F_{\text{с}} + F_{\text{т}} + F_{\text{к}}}{F_{\pi}},$$

где  $F_{\text{т}}$  – площадь, занимаемая транспортными коммуникациями;  $F_{\text{к}}$  – площадь, занимаемая инженерными коммуникациями, расположенными на поверхности строительной площадки.

Данные показатели должны быть представлены на чертеже стройгенплана.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ПРОЕКТА

Графическая часть проекта выполняется на стандартных листах чертежной бумаги по ГОСТ 2.301–68.

Строительный генеральный план выполняется в масштабе 1:200 или 1:500, на листе формата А2 (594×420). Оформление чертежей должно соответствовать действующему в СПбГАСУ стандарту «Стандарт предприятия. Проектирование курсовое и дипломное. Оформление чертежно-графических работ. СТП ЛИСИ 005-90», составленному в соответствии с требованиями «Системы проектной документации для строительства» (СПДС).

Пояснительная записка представляется в сброшюрованном виде на листах бумаги формата А4 (210×297).

Титульный лист пояснительной записки оформляется в соответствии с приложением. В записке приводятся краткая характеристика объемно-планировочных и конструктивных решений для выбранного объекта, описание технологического процесса и состав используемых данных. Далее содержание записки и последовательность изложения соответствуют разделам 2–5 настоящих указаний.

Консультации студентов проводят руководители курсового проектирования. Руководитель по завершении работ подписывает разрешение к защите проекта.

Студент защищает курсовой проект перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. В состав комиссии входят лектор по данному курсу, руководитель курсового проектирования и преподаватели кафедры.

## Рекомендуемая литература

1. *Правила землепользования и застройки Санкт-Петербурга*. Закон Санкт-Петербурга № 29 от 16 февраля 2009 года.
2. *Дикман Л. Г.* Организация и планирование строительного производства: учебник для строит. вузов и факультетов / Л. Г. Дикман. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1988. – 553 с.
3. *Градостроительный кодекс РФ* № 190-ФЗ от 29 декабря 2004 г.
4. *СНиП III-4–80\**. Техника безопасности в строительстве / Госстрой России. – М.: ГП ЦПП, 1993. – 88 с.
5. *Справочник строителя* / Г. М. Бадьин, В. В. Стебаков. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 314 с.
6. *Болотин С. А.* Ремонт и эксплуатация недвижимости: учеб. пособие / С. А. Болотин, Ю. И. Пастухов; СПбГАСУ. – СПб., 2002. – 192 с.
7. *Александрова В. Ф.* Проектирование организации строительства при реконструкции объектов / В. Ф. Александрова, Ю. И. Пастухов; МУ/СПбГАСУ. – СПб., 2001. – 58 с.
8. *Маленьких О. Ю.* Стройгенплан: учеб. пособие по курсовому и дипломному проектированию / О. Ю. Маленьких, Ю. А. Маленьких. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2000. – 86 с.
9. *Строительный генеральный план: метод. указания* / сост.: В. И. Кириченко, Ю. Н. Городейкин, Ю. П. Кучанов; ЛИСИ. – Л., 1981. – 57 с.
10. *Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда* (Постановление Госстроя РФ от 27 сентября 2003 года № 170).

## Приложение

Титульный лист пояснительной записки

Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет

Кафедра организации строительства

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К курсовому проекту по технологии и организации реконструкции здания

Тема Технология и организация реконструкции здания

Проектировал

(фамилия, имя, отчество студента)

Факультет

шифр (группа, специальность, курс)

Руководитель

(фамилия, имя, отчество преподавателя)

К защите « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(подпись руководителя)

Курсовой проект защищен с оценкой

(подписи)

## Задание на курсовое проектирование

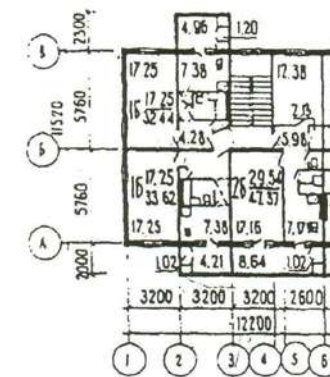
Студент: \_\_\_\_\_

### Схема жилого дома I вариант

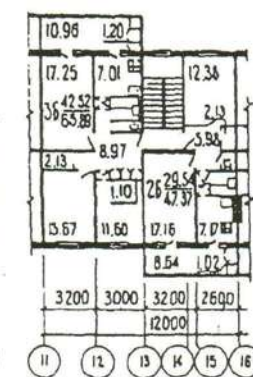
ФАСАД 1-21



Торцевая секция 1Б.1Б.2Б



Рядовая секция 3Б.2Б



	А	Б	В	Г	Д	Е
Количество рядовых секций	1	2	3	4	3	2
Количество этажей	9	10	12	9	10	12
Продолжительность строительства (дн.)	186	220	246	264	320	340
Максимальное количество рабочих (чел.)	32	36	48	56	56	48

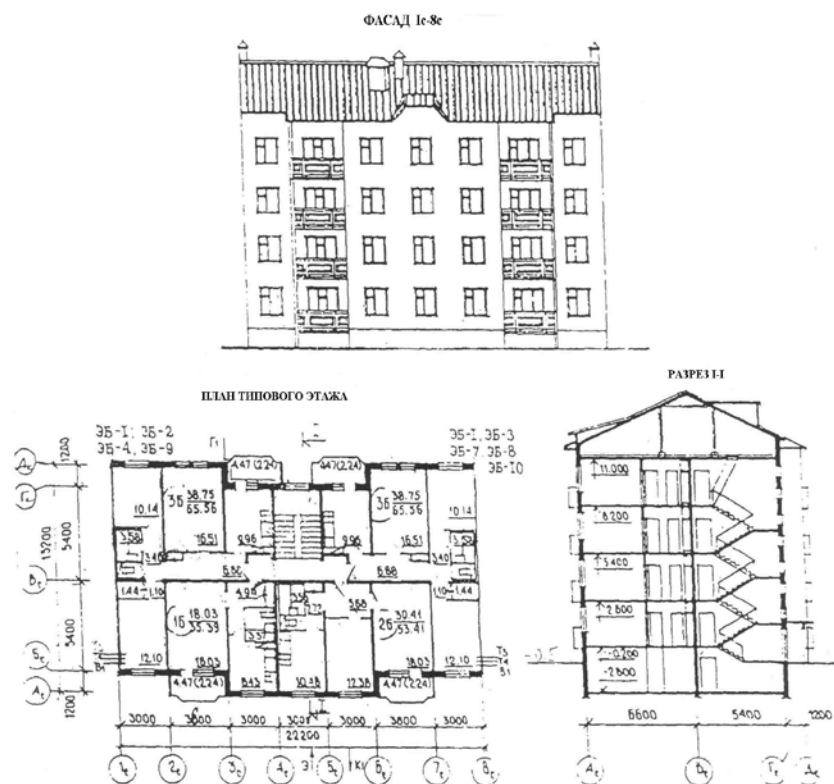
Задание выдал:

Дата

## Задание на курсовое проектирование

Студент: \_\_\_\_\_

### Схема жилого дома II вариант



	А	Б	В	Г	Д	Е
Количество рядовых секций	1	2	3	3	2	1
Количество этажей	6	7	9	9	6	7
Продолжительность строительства (дн.)	200	220	242	264	220	220
Максимальное количество рабочих (чел.)	44	52	68	68	52	46

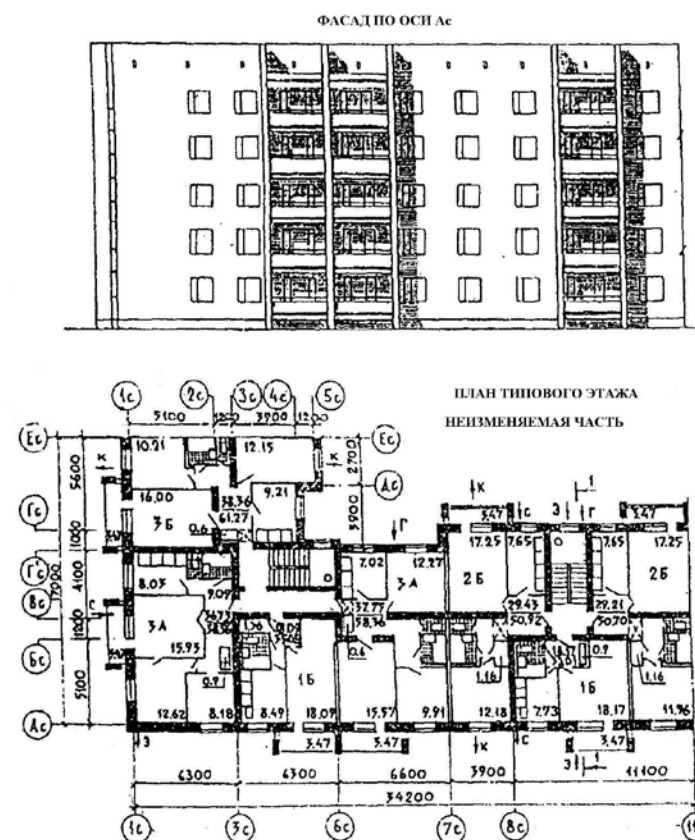
Задание выдал:

Дата

## Задание на курсовое проектирование

Студент: \_\_\_\_\_

### Схема жилого дома III вариант



	А	Б	В	Г	Д	Е
Количество рядовых секций	1	2	3	3	2	1
Количество этажей	6	6	9	6	7	9
Продолжительность строительства (дн.)	310	334	356	334	356	356
Максимальное количество рабочих (чел.)	62	74	86	86	74	62

Задание выдал:

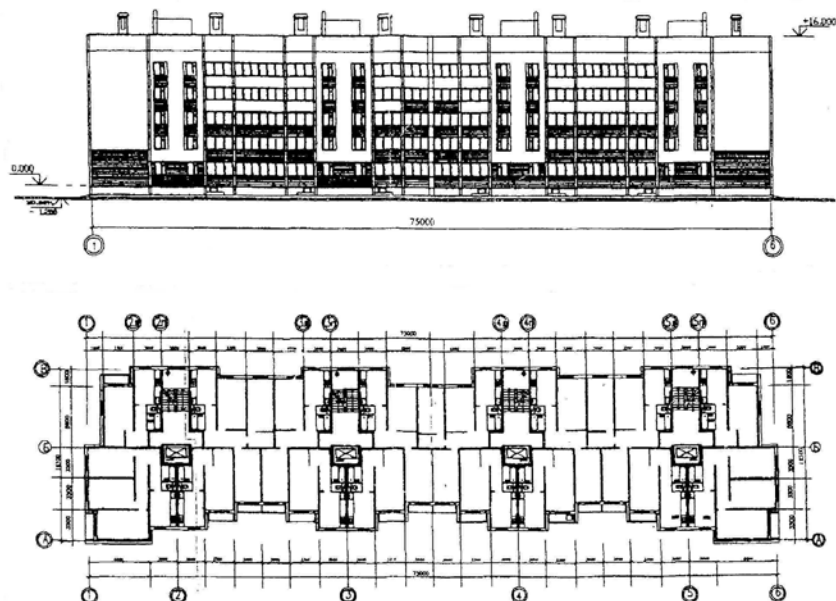
Дата



# Задание на курсовое проектирование

Студент: \_\_\_\_\_

## Схема жилого дома IV вариант



	А	Б	В	Г	Д	Е
Количество рядовых секций	2	1	3	1	2	3
Количество этажей	5	7	9	5	7	7
Продолжительность строительства (дн.)	356	356	400	310	356	378
Максимальное количество рабочих (чел.)	62	62	86	62	62	86

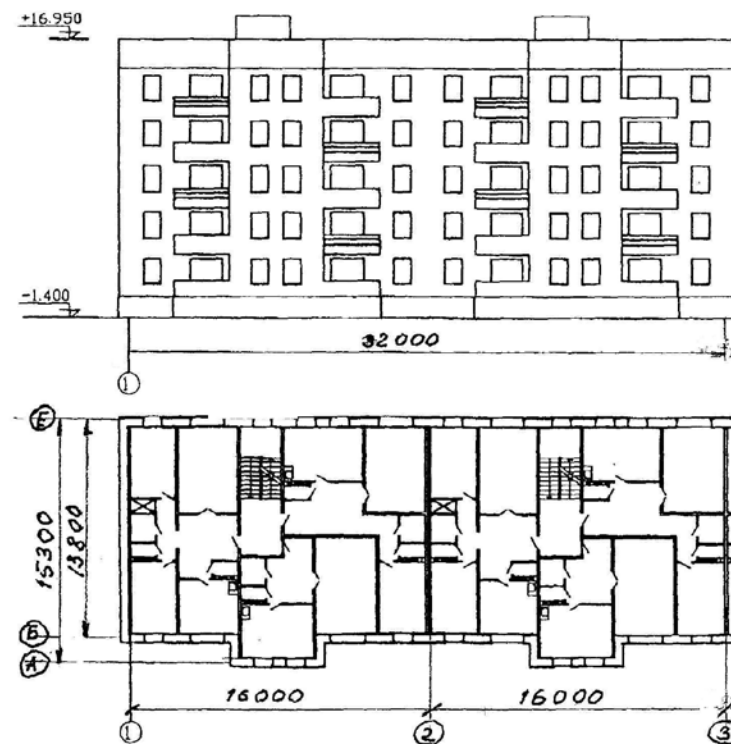
Задание выдал:

Дата

# Задание на курсовое проектирование

Студент: \_\_\_\_\_

## Схема жилого дома V вариант



	А	Б	В	Г	Д	Е
Количество рядовых секций	4	3	2	1	2	3
Количество этажей	5	7	9	9	5	7
Продолжительность строительства (дн.)	286	310	334	310	286	334
Максимальное количество рабочих (чел.)	62	86	74	62	74	86

Задание выдал:

Дата

## Оглавление

1. Общие положения .....	3
2. Состав и содержание курсового проекта .....	3
3. Задание на курсовое проектирование .....	3
4. Состав исходных данных .....	5
5. Последовательность проектирования строительного генерального плана .....	5
5.1. Выбор строительных кранов и определение зон их действия и опасных зон .....	6
5.2. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях .....	12
5.3. Расчет площадей и размещение приобъектных складов .....	15
5.4. Организация временного электроснабжения .....	17
5.5. Организация временного водоснабжения строительной площадки .....	21
5.6. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности .....	23
5.7. Мероприятия по охране окружающей среды .....	24
5.8. Техничко-экономические показатели стройгенплана .....	25
6. Оформление и защита проекта .....	26
Рекомендуемая литература .....	27
Приложение .....	28

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА

Методические указания

Составители: **Крылов** Георгий Владимирович  
**Нефедова** Василия Касимовна  
**Половцев** Игорь Николаевич

Редактор О. Д. Камнева  
Корректор М. А. Котова

Компьютерная верстка И. А. Яблоковой

Подписано к печати 26.05.11. Формат 60×84 1/16. Бум. офсетная.

Усл. печ. л. 2,1. Тираж 200 экз. Заказ 50. «С» 26.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет.  
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4.

Отпечатано на ризографе. 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 5.

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ