

ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

Кафедра «Строительство уникальных зданий и сооружений»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению курсового проекта
«Общественное многофункциональное здание с
несущим каркасом и большепролетными
конструкциями покрытия» при изучении дисциплины
«Высотные и большепролетные здания и сооружения»**

**/направление 08.04.01 – «Строительство»,
профиль подготовки «Промышленное и
гражданское строительство»/**

**АВТОР
Языева С.Б.**

Ростов-на-Дону
2022

Аннотация

Методические указания: предназначены для студентов, обучающихся по направлению 08.04.01 – «Строительство», профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство» (очная форма обучения).

Содержатся: программа-задание на выполнение архитектурно-конструктивного проекта «Общественное многофункциональное здание с несущим каркасом и большепролетными конструкциями покрытия», исходные данные, а также рекомендуется методика и особенности выполнения проекта, состав и объем проекта, основные требования и литература.

В процессе работы над проектом обучающимся должны быть решены следующие задачи: на основе научно-исследовательской работы провести проектную разработку конструктивного решения несущего остова зального помещения здания; подбор строительных материалов и конструктивных узловых элементов большепролетного покрытия зального помещения; не изменять выразительного архитектурного образа здания.

Автор

канд. техн. наук, профессор Языева С.Б.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Общие требования	5
2. Задание на проектирование	6
3. Состав и объем курсового проекта	7
4. Общие методические указания по разработке проекта	9
5. Рекомендуемая литература	11
6. Приложения	13

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Высотные и большепролетные здания и сооружения» ставит целью изучить объемно-планировочные и конструктивные решения существующих уникальных большепролетных и высотных зданий, а также особенности их проектирования и строительства. Для усвоения материала этой дисциплины нужно обязательно составить конспект лекций и научиться процессу самостоятельного овладения навыками исследователя и аналитика передовых технологий строительства.

Необходимо основательно разобраться в методах и принципах оптимизации подбора материалов, конструкций и узловых соединений остова высотных и большепролетных зданий и сооружений.

С целью овладения практических навыков проектирования большепролетных зданий, в соответствии с РПД дисциплины «Высотные и большепролетные здания и сооружения», студенты на практических занятиях занимаются курсовым проектированием общественного многофункционального здания с несущим каркасом и большепролетными конструкциями покрытия зального помещения.

Общественные здания наиболее многочисленны и разнообразны по своему назначению, функциональным особенностям, габаритам, планировке, этажности и внешнему облику. В соответствии с этим также разнообразны и конструкции зданий, являющиеся одним из главных тектонических средств в создании фасада и образа общественного здания в целом.

Так как проектирование общественных зданий – это очень сложный и высокотехнологичный процесс и им занимаются целые коллективы профессионалов, поэтому задача студента в работе над курсовым проектом (КП) сужается до увеличения пролета зального помещения типового проекта общественного здания и привязки проектируемого общественного здания к месту строительства.

Следовательно, в задачу курсового проектирования входит провести целесообразный отбор материалов и конструкций несущего остова зального помещения; в соответствии с условиями региона строительства и требований нормативной документации, запроектировать деформационные швы в местах контакта с другими блоками здания.

1. Общие требования

В качестве исходных данных для проектирования выдается вариант задания и рекомендуется методика и особенности выполнения проекта, состав и объем проекта, основные требования и литература для использования.

Курсовой проект (КП) является первой научно-исследовательской и проектной работой по специальности. Поэтому для лучшего усвоения материала студентами процесс разбивается на этапы.

Первый этап – научно-исследовательский.

После получения персонального варианта на проектирование и в зависимости от основного функционального назначения (по варианту) общественного здания, студент занимается поиском и анализом уже существующих общественных зданий с большепролетными конструкциями покрытия, функционально соответствующим полученному варианту задания на проектирование.

На этом этапе студенту предъявляются повышенные требования в деле самостоятельного изучения и анализа материала:

- объемно-планировочного решения существующих общественных зданий с зальным большепролетным помещением;
- влияния большепролетных конструкций покрытия на внешний вид здания;
- размеры и взаимное расположение объемно-планировочных и конструктивных элементов большепролетного помещения общественных зданий и соответствие их с установленными величинами основного и производных модулей;
- расположение модульных разбивочных осей и привязки к ним элементов зданий соответственно конструктивной схеме здания;
- требований, предъявляемых к обслуживанию маломобильной части населения;
- по благоустройству прилегающей к общественному зданию территории;
- организации автомобильной парковки.

Результатом Первого этапа является написание реферата.

Второй этап. Выбор типового проекта общественного здания и увеличения пролета зального помещения здания до значений большепролетного, то есть ≥ 36 метров.

Третий этап. Рациональный выбор схемы каркаса зального большепролетного помещения с максимальным использованием сборных элементов каркаса, лестничных площадок и маршей, крупнопанельных стен и перекрытий. Применение неиндустриальных (мелкоштучных и мелкоразмерных) изделий и деталей допускается в исключительных случаях, т.е. при невозможности иного решения. Особое внимание необходимо уделить покрытию с разработкой узловых конструкций.

Четвертый этап. Вычерчивание с помощью компьютерной программы AutoCAD полного графического состава проекта.

Пятый этап. Формирование альбома чертежей КП и пояснительной записки (ПЗ).

Проект должен быть разработан с учетом прогрессивного отечественного и зарубежного опыта, обеспечивающего улучшение качества и снижение стоимости здания, с использованием современных материалов и методов возведения зданий.

2. Задание на проектирование

Исходные данные для разработки проекта приведены в таблице 1.

В соответствии с номером по списку, принимается соответствующий вариант: тема проекта и район строительства.

Класс проектируемого здания следует принимать первым. Здание должно быть оборудовано центральным отоплением, водопроводом, канализацией, электро-, радио- и телефонной сетями. Вентиляция – вытяжная с механическим побуждением. Фундаменты – в соответствии с районом строительства и конструктивной схемой здания.

Управление дистанционного образования и повышения квалификации
Строительство уникальных зданий и сооружений

Таблица 1

Последняя цифра шифра	Район строительства	Тема проекта
1	2	3
1.	Астрахань	Плавательный бассейн
2.	Волгоград	Концертный зал
3.	Воронеж	Спортзал универсального назначения
4.	Казань	Выставочный павильон
5.	Калининград	Ресторан
6.	Краснодар	Кинотеатр
7.	Красноярск	Торговый дом
8.	Кемерово	Крытый рынок
9.	Липецк	Железнодорожный вокзал
10.	Майкоп	Речной вокзал
11.	Нижний Новгород	Выставочный павильон
12.	Новороссийск	Концертный зал
13.	Новосибирск	Туристический комплекс
14.	Омск	Крытый ледовый каток
15.	Оренбург	Дворец спорта
16.	Пенза	Цирк
17.	Пермь	Библиотека
18.	Ростов-на-Дону	Плавательный бассейн
19.	Рязань	Ледовый дворец
20.	Самара	Ресторан
21.	Саратов	Автовокзал
22.	Сочи	Плавательный бассейн
23.	Тамбов	Ресторан
24.	Томск	Спортзал универсального назначения

3. Состав и объем курсового проекта

Задача студента, пользуясь данными задания и указанной литературой, – разработать архитектурно-конструктивный проект общественного здания в следующем составе.

- | | |
|---|---------|
| 1. Главный фасад | М 1:100 |
| 2. Планы неповторяющихся этажей | М 1:100 |
| 3. Разрез по лестнице | М 1:100 |
| 4. Разрез (продольный) по покрытию | М 1:100 |
| 5. Конструктивные узлы покрытия (не менее 3) | М 1:20 |
| 6. Планы фундаментов, перекрытий, покрытия и кровли | М 1:200 |

- | | |
|---|---------|
| 7. Разрез по несущей стене | M 1:50 |
| 8. Экспликация полов зала | |
| 9. Генплан с автопарковкой и благоустройством | M 1:500 |

Сопроводить графическую часть курсового проекта пояснительной запиской (ПЗ).

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

1. Оглавление с указанием страниц
2. Введение
3. Задание на проектирование:
 - характеристика района строительства;
 - требования, предъявляемые к зданию (санитарно-гигиенические, противопожарные и др.) в табличной форме со ссылкой на источники;
 - объемно-планировочное решение здания с указанием функциональных связей и зон.
4. Конструктивное решение здания:
 - 1) фундаменты;
 - 2) стены (теплотехнический расчет стены);
 - 3) колонны;
 - 4) перекрытия;
 - 5) покрытие (теплотехнический расчет покрытия);
 - 6) лестницы;
 - 7) крыша.
5. Характеристика санитарно-технического и инженерного оборудования здания;
6. Литература, использованная при проектировании и расчетах.

Во введении в сжатой форме должна быть раскрыта актуальность проектируемого здания с использованием достижений в области проектирования и строительства.

Характеристика района строительства должна содержать краткую социально-экономическую информацию города и области, сведения о наличии базы стройиндустрии и о природно-климатических условиях.

Требуемые характеристики здания – это информация о санитарно-гигиенических, противопожарных требованиях, функциональных зонах и связях между ними, технико-экономические показатели по зданию. Такие требования удобно приводить в виде таблиц (см. форму таблицы 2).

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	Характеристика, литературный источник

При объемно-планировочном решении здания необходимо указать: этажность здания, размеры здания в плане, высоту помещений, этажей, всего здания, размеры пролетов и шагов, требования по ориентации продольной оси здания и инсоляции помещений. Отдельно описать объемно-планировочное решение зала в целом, его размеры, высоту. В характеристике конструктивного остова здания необходимо указать конструктивную схему здания, сетку колонн и мероприятия по обеспечению пространственной жесткости и устойчивости.

При описании отдельно каждого конструктивного элемента необходимо раскрыть его особенности с обязательной ссылкой на графическую часть проекта. Изложение расчетов должно быть четким, кратким со ссылкой на использованную литературу и выводами после произведенных расчетов.

4. Общие методические указания по разработке проекта

В работе над курсовым проектом «Общественное многофункциональное здание с несущим каркасом и большепролетными конструкциями покрытия» следует отметить некоторые особенности, к которым относится понятие эскизного проектирования. Для удобства усвоения материала и его графической реализации эскизное проектирование также разбивается на этапы.

I этап предполагает ознакомление с данными методическими указаниями и на основании темы проекта и района строительства изучение рекомендуемой литературы, действующих норм и правил, при необходимости подбор дополнительной литературы и других материалов.

В результате изучения литературных источников и методических указаний студент уясняет конструктивное и объемно-планировочное решения проектируемого здания, целесообразную форму и пропорции основных помещений и зала, благоприятную ориентацию по сторонам света, что дает возможность распределить помещения по группам и этажам, выяснить требования к помещениям и зданиям подобного назначения.

При разработке эскизного варианта необходимо учитывать следующие особенности:

- 1) членение конструкций на сборные элементы и сопряжение их между собой;
- 2) разрезку стен на блоки, панели или другие элементы с учетом получения наименьшего количества их типов.

Учитывая, что здание проектируется из крупноразмерных элементов, конструктивная схема и планировочная разбивочная сетка осей несущих конструкций должна иметь минимальное количество продольных и поперечных шагов, пролетов и высоту этажей, что позволит сохранить количество типоразмеров конструкций и деталей.

Эскизы выполняются в заданном для проекта масштабе и состоят из поэтажных планов, поперечного разреза, фасада здания, а также планов фундамента, перекрытия, покрытия, крыши, детального разреза и эскизов наиболее характерных узлов и деталей.

Проектирование эскизов по трудоемкости в процентах от суммарного необходимого времени составляет примерно 30 %.

II этап – разработка архитектурно-конструктивных чертежей здания и его архитектурных деталей составляет около 50 % (как вариант, можно сначала вычерчивать карандашом в тонких линиях). Вначале наносятся осевые линии несущих конструкций, затем производится построение основных контуров, а затем конструктивные чертежи детализируются.

Все чертежи оформляются необходимыми размерами, пояснениями, надписями и отметками.

Одновременно с разработкой основных чертежей необходимо составлять черновые материалы для пояснительной записки, которые включают расчеты и обоснования по принятым решениям, результаты расчета ограждений на теплопередачу.

III этап проектирования заключается в выполнении с помощью компьютерной программы AutoCAD чертежей с использованием соответствующих условных обозначений и видов линий.

При оформлении графической части проекта необходимо обратить внимание на соразмерность главных и второстепенных надписей.

После оформления графической части проекта необходимо собрать все материалы пояснительной записки, сшить ее и оформить в соответствии с требованиями.

Студент обязан в соответствии со своим личным шифром (последние две цифры номера зачетной книжки) заполнить штампы на каждом листе ПЗ и Альбома чертежей. Образцы штампов можно найти на Портале электронного обучения «СКИФ» ДГТУ (<http://skif.donstu.ru>).

В готовом виде, в полном составе и объеме проект представляется руководителю курсового проектирования и проводится процесс защиты, путем вопросов и ответов по теме курсового проектирования, в результате которого выставляется итоговая оценка за КП.

5. Рекомендуемая литература

1. Шумейко В.И., Кудинов О.А. Большепролетные уникальные здания и сооружения: учебное пособие Ростов н/Д.: Ростовский гос. строит. университет, 2013
2. Лебедева Н.В. Фермы, арки, тонкостенные пространственные конструкции: Учебное пособие по напрavl."Архитектура" М.: Архитектура-С, 2007
3. СНиП 2.08.02 Общественные здания. – М., 1990
4. Журавлев А.А., Вержбовский Г.Б. Пространственные деревянные конструкции Ростов-на-Дону: Малыш, 2003
5. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87
6. Кубасов А.Ю., Маилян Д.Р. Железобетонные фермы с комбинированным преднапряжением арматуры: Монография Ростов н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2012
7. Иконников А., Степанов Г. Основы архитектурной композиции. издательство «Искусство» Москва, 1971г.
8. Степанов А.В., Мальгин В.И. Объемно-пространственная композиция. (под ред. Степанова А.Ф.) Стройиздат, Москва, 1993
9. ФЗ № 123 от 30.12.2009. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности зданий и сооружений.

10. ГОСТ 28984-91. Модульная координация размеров в строительстве. – М.: Госстрой РФ
11. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. -М., 2000
12. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. -М., 2004
13. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей -М., 2002
14. СНиП 27-01-97*. Пожарная безопасность зданий -М., 2001
15. СП-31-102-99. Требования доступности общественных зданий и сооружений для инвалидов и других маломобильных посетителей - М., 2005
16. Лазарев А.Г., Полякова Т.В., Квартенко М.А., Сайбель А.В. Архитектура, строительство, дизайн. -Ростов-на-Дону, Феникс, 2009
17. Маклакова Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий. – М.: Ассоциация строительных вузов, 2008
18. Пономарев В.А. Архитектурное конструирование. М.; Архитектура-С, 2008
19. Лебедева Н.В. Фермы, арки, тонкостенные пространственные конструкции / Н.В. Лебедева. – М. : Архитектура, 2006. – 119 с.
20. СНиП 31-05-2003. Общественные здания административного назначения. -М., 2003
21. СП 23-101-200Н. Проектирование тепловой защиты зданий. -М., 2004
22. Шершевский И.А. Конструирование гражданских зданий. – М.: «Арх-С», 2005.
23. Квартенко М.А., Сайбель А.В. Методическое пособие по разработке объемно-планировочных и конструктивных решений гражданских зданий. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2004
24. ГОСТ 21.101–97. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М. : Госстрой России; ГП ЦНС; ГУП ЦПП, 1998
25. «СКИФ» ДГТУ (<http://skif.donstu.ru>) Проекты (работы) дипломные и курсовые. Правила оформления.
26. СНиП II-4–79. Естественное и искусственное освещение / Госстрой СССР. – М., 1980. – 48 с.
27. СНиП II В.8–71. Полы. – М. : Госстрой СССР, 1972. – 78 с.
28. СНиП II-12–77. Глава «Защита от шума». –М.: Стройиздат, 1978
29. Архитектурные конструкции / под ред. З.А. Казбек-Казиева. – М., 1989
30. Колонетти, Г. Толстостенные конструкции / Г. Колонетти ; пер. с итал. Н.В. Крицук. – М. : Госстройиздат, 1963. – 94 с.
31. Лопатко, А.Э. Проблемы, материалы, конструкции / А.Э. Лопатко. – М. : Стройиздат, 1982. – 197 с.

6. Приложения

Нормативная глубина промерзания грунтов по некоторым населенным пунктам РФ

№ п/п	Город	Нормативная глубина промерзания грунтов, см
1	2	3
1.	Астрахань	80
2.	Волгоград	120
3.	Воронеж	140
4.	Казань	175
5.	Калининград	100
6.	Краснодар	80
7.	Красноярск	260
8.	Кемерово	185
9.	Липецк	130
10.	Майкоп	27
11.	Нижний Новгород	180
12.	Новороссийск	20
13.	Новосибирск	220
14.	Омск	210
15.	Оренбург	200
16.	Пенза	150
17.	Пермь	160
18.	Ростов-на-Дону	90
19.	Рязань	170
20.	Самара	200
21.	Саратов	140
22.	Ставрополь	56
23.	Тамбов	140
24.	Томск	240

Повторяемость ветров по направлениям
(числитель-январь; знаменатель-июль) в %

Наименование городов		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1.	Астрахань	9/15	15/10	22/11	14/12	5/10	10/14	15/14	10/14
2.	Волгоград	6/11	18/16	18/12	14/10	8/3	10/10	15/14	11/22
3.	Воронеж	10/19	11/17	12/11	15/7	12/6	14/9	16/17	10/14
4.	Казань	11/16	4/13	6/11	20/10	28/10	12/8	13/14	6/18
5.	Калининград	4/12	9/7	8/7	15/8	17/10	28/20	13/22	6/14
6.	Краснодар	5/8	21/16	24/13	6/4	7/7	14/20	14/18	9/14
7.	Красноярск	1/4	1/9	2/10	1/3	15/11	64/41	15/16	1/6
8.	Кемерово	1/14	0/9	3/6	29/16	21/14	34/19	6/8	6/14
9.	Липецк	12/15	8/13	8/9	8/7	6/6	10/9	16/17	23/14
10.	Майкоп	8/5	10/12	10/14	8/8	27/30	13/10	10/12	14/9
11.	Нижний Новгород	6/13	6/10	8/16	12/8	18/8	27/14	14/17	9/14
12.	Новороссийск	16/13	11/17	1/4	11/17	16/8	6/7	4/6	35/28
13.	Новосибирск	3/12	5/18	9/11	16/10	27/11	31/15	6/12	3/11
14.	Омск	4/17	6/13	14/10	10/6	20/9	27/11	12/13	7/21
15.	Оренбург	10/20	11/15	29/16	13/5	7/3	17/8	10/16	3/17
16.	Пенза	9/18	3/6	3/7	20/12	29/10	14/10	6/11	16/26
17.	Пермь	6/18	6/10	10/10	18/12	21/10	22/12	11/14	6/14
18.	Ростов-на-Дону	4/13	14/13	33/20	10/5	4/3	12/12	17/23	6/11
19.	Рязань	7/13	5/9	8/10	15/9	17/8	23/12	14/20	11/19
20.	Самара	10/18	6/13	20/13	11/6	12/4	16/10	13/11	7/18
21.	Саратов	6/12	2/11	10/9	17/8	21/8	7/6	15/18	21/28
22.	Сочи	12/11	29/29	21/9	21/11	4/5	2/6	4/11	7/18
23.	Тамбов	10/16	5/9	8/9	21/13	20/9	15/12	10/15	11/17
24.	Томск	6/15	10/17	8/10	5/8	49/28	17/9	2/6	3/7

Правила построения Розы ветров http://stroydocs.com/info/e_veter