



М. Б. Мариничев

**ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
ФУНДАМЕНТОВ И НАДЗЕМНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ
В СЕЙСМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»

Инженерно-строительный факультет

Кафедра оснований и фундаментов

**ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ФУНДАМЕНТОВ
И НАДЗЕМНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ВЫСОТНОГО
ЗДАНИЯ В СЕЙСМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ**

Методические указания
к выполнению курсовой работы
для студентов-магистрантов по направлению «Строительство»

Краснодар
КубГАУ
2017

Составитель: М. Б. Мариничев

Обоснование технических решений фундаментов и надземных строительных конструкций высотного здания в сейсмическом районе : метод. указания к выполнению курсовой работы / сост. М. Б. Мариничев. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 45 с.

Методические указания содержат задания для подготовки курсовой работы «Обоснование технических решений фундаментов и надземных строительных конструкций высотного здания в сейсмическом районе», выполняемой студентами-магистрантами по дисциплине «Высотные здания в сейсмических районах».

Предназначены для студентов-магистрантов, обучающихся по направлению «Строительство» и могут быть полезны студентам-специалистам, аспирантам, а также работникам проектных и строительных организаций.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией инженерно-строительного и инженерно-архитектурного факультета Кубанского госагроуниверситета, протокол № 2 от 25.10.2016.

Председатель
методической комиссии



М. И. Шипельский

© Мариничев М. Б.,
составление, 2017
© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2017

ВВЕДЕНИЕ

Мировые достижения последних двух десятилетий в области развития высотного строительства определили необходимость учета ряда факторов при выполнении расчетов высотных зданий, воспринимающих значительные знакопеременные нагрузки и внешние воздействия, в том числе от сейсмических событий.

Несущие конструкции высотных зданий в сейсмических районах должны быть подобраны таким образом, чтобы за счет своей пространственной жесткости и регулярности эффективно воспринимать весь комплекс возможных внешних нагрузок, в том числе самые неблагоприятные расчетные сочетания усилий, воздействующие как на отдельные конструктивные элементы, так и на всю несущую систему в целом.

Такие параметры, как эффективность расхода материала на возведение несущих конструкций и фундаментов в сочетании с обеспеченностью их необходимой несущей способностью при сохранении задуманных объемно-планировочных решений и архитектурного облика высотного здания – определяются квалификацией авторов проекта.

В конечном итоге рациональные и обоснованные решения делают возможным воплощение проекта. В отдельных случаях затраты на возведение основных несущих конструкций и фундаментов высотных зданий, запроектированных без проведения многофакторного анализа при выполнении расчетов, могут значительно (до 50 %) превышать возможные затраты на строительство.

Таким образом, основная задача курсовой работы состоит в том, чтобы будущие авторы проектов высотных зданий знали, какие факторы влияют на достижение наилучших технико-экономических параметров и умели варьировать ими при разработке архитектурно выразительного, надежного и в тоже время рационального по расходу материала проекта.

1 ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Выполнение курсовой работы начинается с получения задания, которое выдаёт руководитель курсовой работы (закреплённый преподаватель кафедры).

Преподаватель назначает студенту вариант грунтовых условий площадки проектируемого высотного здания, вариант схемы типового этажа проектируемого здания, а также нагрузки, действующие на фундамент. Задание является обязательной составной частью курсовой работы, которое подшивается в расчетно-пояснительную записку. При отсутствии задания в пояснительной записке преподаватель вправе отклонить защиту курсовой работы и отправить его на доработку.

По согласованию с лектором дисциплины «Высотные здания в сейсмических районах» допускается выбор других тем курсовой работы (другого содержания пояснительной записки и другой графической части). В этом случае студент получает индивидуальное задание на выполнение курсовой работы, где указывается его тема, сроки выполнения, объем и другие необходимые данные.

Весь процесс выполнения курсовой работы разбивается на этапы, для выполнения которых составляется график с указанием конкретных сроков. По окончанию каждого этапа руководитель курсовой работы проводит процентовку ее выполнения. Результаты процентовок передаются лектору и в деканат инженерно-строительного факультета.

2 СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

Курсовая работа состоит из *расчетно-пояснительной записки* и *рабочих чертежей*. Объем расчетно-пояснительной записки составляет примерно 30 – 40 страниц печатного текста на бумаге формата А4 (размер шрифта № 14) с необходимыми схемами, таблицами, графиками и рисунками. Рабочие чертежи (графическая часть) выполняются на двух листах формата А1, оформленных в соответствии с существующими требованиями. Графическая часть иллюстрирует основное содержание пояснительной записки, но не заменяет основные результаты выполненной работы.

Основные этапы расчетно-пояснительной записки содержат следующие разделы:

1. Изучение полученного варианта объемно-планировочного решения высотного здания и варианта грунтовых условий;
2. Подбор конструктивной схемы здания и представление ее в графическом виде;
3. Назначение нагрузок на несущие конструкции здания, в соответствии с действующими нормативными документами. Расчетная модель здания, выполняемая в программном комплексе, например, MicroFE, Lira, SCAD или аналогичных;
4. Выполнение расчета подобранной конструктивной схемы здания на действие сочетаний нагрузок, включая сейсмические;
5. Проведение анализа полученных результатов с проверкой несущей способности конструкций здания (минимум 2 – 3 элемента);
6. Рассмотрение вариантов фундаментов здания и обоснование рационального варианта выполнения фундамента на основании данных о грунтовых условиях и подобранной конструктивной схемы здания;
7. Оформление основных технических решений по результатам проведенной работы (2 листа формата А1) и защита курсовой работы.

Рабочие чертежи (графическая часть) должны (а) содержать:

– для фундаментов на естественном основании – план (либо маркировочный план) и опалубочный чертеж фундаментов, узлы, детали, схемы приложения нагрузок, спецификации;

– для свайных фундаментов – план свайного поля, план (либо маркировочный план) ростверков, опалубочный чертеж ростверков, узлы, детали, схемы приложения нагрузок, спецификации.

– на листах должны быть также представлены: пространственная расчетная модель здания с разбивкой на конечные элементы, модель здания с обозначением присвоенных материалов;

– в качестве результатов расчета приводятся изображения с усилиями, напряжениями и деформациями, определяющими и обосновывающими принятые технические решения.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Оформление расчетно-пояснительной записки

Расчетно-пояснительная записка начинается с титульного листа, который оформляется в соответствии с приложением Б. После титульного листа в расчетно-пояснительную записку вкладывают, выданное преподавателем задание (приложение А). Следующим структурным элементом расчетно-пояснительной записки является оглавление, содержащее перечень основных разделов курсовой работы с указанием страниц.

Основной текст расчетно-пояснительной записки курсовой работы должен быть разделен на разделы, которые нумеруются арабскими цифрами. Каждый раздел располагается с новой страницы. Заголовки размещаются посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки разделов отделяют от текста сверху и снизу одинарным интервалом.

Расчетно-пояснительная записка должна быть написана разборчиво и аккуратно от руки или печатным способом с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 14 кеглем. Расчетно-пояснительная записка должна быть сшита и пронумерована.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью. Страницы курсовой работы должны иметь следующие поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам. Все страницы курсового, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т. д. Порядковый номер страницы печатают в правом верхнем углу.

Библиографические ссылки в тексте расчетно-пояснительной записки оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1-2003 «Библиографиче-

ская запись. Библиографическое описание. Общие требования и практика составления». Иллюстрации, используемые в курсовой работе, размещаются под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице. Нумеруются иллюстрации арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера.

Таблицы размещаются под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице. Нумеруются таблицы арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. Номер формулы заключается в круглые скобки и записывается на уровне формулы справа.

Оформление графической части

При выполнении графической части рекомендуется использовать специальные программные средства:

- для планов, планировок зданий, сооружений, участков, зон, отделений – AutoCAD и др.;
- схем, иллюстраций, фотографий – графические редакторы Microsoft Paint, Adobe Photoshop и Illustrator, CorelDraw и др.;
- диаграмм, таблиц, текстовых материалов – Microsoft Excel, Word, OpenOffice.org Writer, Calc и др.

Изображения, полученные путем сканирования, могут быть использованы лишь при условии высокого качества сканирования и последующей обработки. Увеличение и уменьшение изображений не должны нарушать их пропорций.

Демонстрационные листы должны содержать:

- заголовок;
- необходимые изображения и надписи (рисунки, схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.);
- пояснительный текст (при необходимости).

Демонстрационный графический материал должен отвечать требованиям наибольшей наглядности и свободно просматриваться с расстояния 2–4 м. Для этого каждый демонстрационный лист следует выполнять на чертежной бумаге стандартных формата – как правило А1 (594 × 841 мм).

Элементы демонстрационного графического материала должны выполняться в соответствии с требованиями действующих стандартов ЕСКД, ЕСПД и СПДС, но без оформления основной надписи и рамки.

Заголовок демонстрационного листа должен быть кратким и соответствовать его содержанию. Заголовок располагают в верхней части листа посередине. Заголовок следует выполнять шрифтом размером не менее № 3,5 чертежным шрифтом.

Пояснительный текст располагают на свободном поле демонстрационного листа.

Графические обозначения элементов на демонстрационных листах допускается увеличивать пропорционально размерам, указанным в соответствующих стандартах, для более удобного их чтения.

Оформление приложений

Приложения оформляют как продолжение данной работы на последующих листах работы. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Например: Приложение А.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

В приложения могут быть включены вспомогательные материалы:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры, приборов;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения работы;
- акты внедрения результатов работы;
- отчет о патентных исследованиях и др.

В приложении обязательно приводятся копии чертежей графической части, выполненные на листах формата А4.

Таким образом, использование предложенных рекомендаций позволит выполнить качественно расчетно-пояснительную записку курсовой работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / под общ. ред. Р. А. Мангушева, В. А. Ильичева – М. : Изд-во АСВ, 2014. –728 с.
2. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / С. Б. Ухов [и др].– М. : Изд-во АСВ, 2015. – 566 с.
3. Мангушев Р. А. Механика грунтов : учебник / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров.– М. : Изд-во АСВ, 2014. – 256 с.
4. Шадунц К. Ш. Основания и фундаменты : учеб. пособие / К. Ш. Шадунц, О. Ю. Ещенко, М. Б. Мариничев. – Краснодар : КубГАУ, 2007.–54с.
5. Сто высотных зданий. Примеры объемно-планировочных решений / Хэ Цзиньчао, Сунь Лицзюнь. – М. : Изд-во АСВ, 2007.– 132 с. : с ил.
6. Полищук А. И. Основы проектирования и устройства фундаментов реконструируемых зданий / А. И. Полищук. – Нортхэмптон : Томск : 2007. – 476 с.
7. Коновалов П. А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий : монография / П. А. Коновалов, В.П. Коновалов – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во АСВ, 2011. – 384 с.
8. Болдырев Г. Г. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учеб. пособие / Г. Г. Болдырев, М. В. Малышев.– 4-е изд., перераб. и доп. – Пенза : ПГУАС, 2009. – 412 с.

Дополнительная

1. Расчет многоэтажного здания в Ing+2012 [Электронный ресурс] : пособие по расчету монолитного здания в ПК MicroFe.– Семенов В. А. [и др.] : – Изд-во ООО «Техсофт». Режим доступа : <https://dwg.ru/dnl/6780>.

2. Онлайн руководство по ПК MIDAS GTS NX [Электронный ресурс]. Режим доступа : [http:// manual. midasuser. com / en_ common / GTS % 20NX / 150 / GTX.htm](http://manual.midasuser.com/en_common/GTS%20NX/150/GTX.htm).

3. PLAXIS 2D 2011 [Электронный ресурс] : учебные пособия. – Режим доступа : <http://www.plaxis.ru/manuals>.

4. Водопьянов Р. Ю. Программный комплекс ЛИРА-САПР® 2014. Руководство пользователя. Обучающие примеры / Р. Ю. Водопьянов, В. П. Титок, А. Е. Артамонова / под ред. А. С. Городецкого – М., 2014г.. – 394 с. – Режим доступа : <http://www.liraland.ru/files/#lira>.

Нормативная

1. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. – Введ. 2013-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2013.

2. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* – М : Минрегион, 2011.

3. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85*. – М : Минрегион, 2011. – 85 с.

4. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – М. : 2003.

5. ГОСТ Р 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М. : 2010.

6. ГОСТ Р 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и практика составления

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Бланк задания на выполнение курсовой работы

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»
Кафедра «Основания и фундаменты»

Задание на выполнение курсовой работы на тему:

«Обоснование технических решений фундаментов и надземных строительных конструкций высотного здания в сейсмическом районе»

Выдано студенту-магистранту _____
_____ группы _____ факультета
Тема: _____

1. Исходные данные для проектирования

1.1 Данные сооружения:

1.1.1 Вариант конструктивной схемы здания: *вариант №* _____

1.2 Данные о строительной площадке:

1.2.1 Вариант инженерно-геологических условий: *ИГЭ №* _____

2. Состав работы

2.1 Курсовая работа должна состоять из **расчетно-пояснительной записки** объемом примерно 35 – 40 стр. печатного текста бумаге формата А4 (размер шрифта № 14, Times New Roman) с необходимыми схемами, таблицами, графиками и **чертежей** (графическая часть) на двух листах формата А1, оформленных в соответствии с существующими требованиями.

2.2 Чертежи и пояснительная записка выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД (ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 2.109-73 «Основные требования к чертежам»). Компоновку рабочих листов производить по указанию руководителя работы.

3. Порядок выполнения и защиты работы

3.1 Студент обязан выполнить курсовую работу и защитить его комиссии в сроки, установленные графиком на курсовое проектирование.

3.2 Защита курсовой работы разрешается после детальной проработки всех частей согласно заданию и получения визы о допуске к защите.

3.3 Студент обязан явиться на все процентовки, указанные в графике, с представлением руководителю материалов, выполненных к данному сроку.

3.4 Защита курсовой работы состоит из краткого доклада по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателей. Студент-магистрант должен дать необходимые пояснения по существу курсовой работы.

3.5 Оценка курсовой работы производится с учетом качества его содержания, оформления и защиты.

4. График выполнения работы

Наименование этапа	Процент выполнения, %	Срок выполнения
1. Получение варианта высотного здания и изучение варианта грунтовых условий	5	
2. Подбор конструктивной схемы здания и представление ее в графическом виде	5	
3. Назначение нагрузок на несущие конструкции здания, в соответствии с действующими нормативными документами. Расчетная модель здания, выполненная в программном комплексе, например MicroFE, Lira, SCAD или аналогичных	10	
Процентка № 1 (этапы 1–3)	20	
4. Выполнение расчета подобранной конструктивной схемы здания на действие сочетаний нагрузок, включая сейсмические	5	
Процентка № 2 (этапы 1–4)	25	
5. Проведение анализа полученных результатов с проверкой несущей способности конструкций здания (минимум 2-3 элемента)	25	
Процентка № 3 (этапы 1–5)	50	
6. Обоснование рационального типа фундамента на основании данных о грунтовых условиях и подобранной конструктивной схемы здания	25	
Процентка № 4 (этапы 1–6)	75	
7. Оформление основных технических решений по результатам проведенной работы (2 листа формата А1)	20	
Защита курсовых работ	5	

5. Процентки и консультации

Процентки _____

Консультации преподавателя (дата, время) _____

Руководитель работы

_____ (должность, звание, Ф.И.О.)

Студент-магистрант

_____ (Ф.И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Варианты конструктивных схем зданий

Вариант 1



Исходные данные:

Общая высота здания: 86,7 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 2,95 м

Площадь типового этажа: 765 м²

Количество этажей: 27

Конструктивная система:

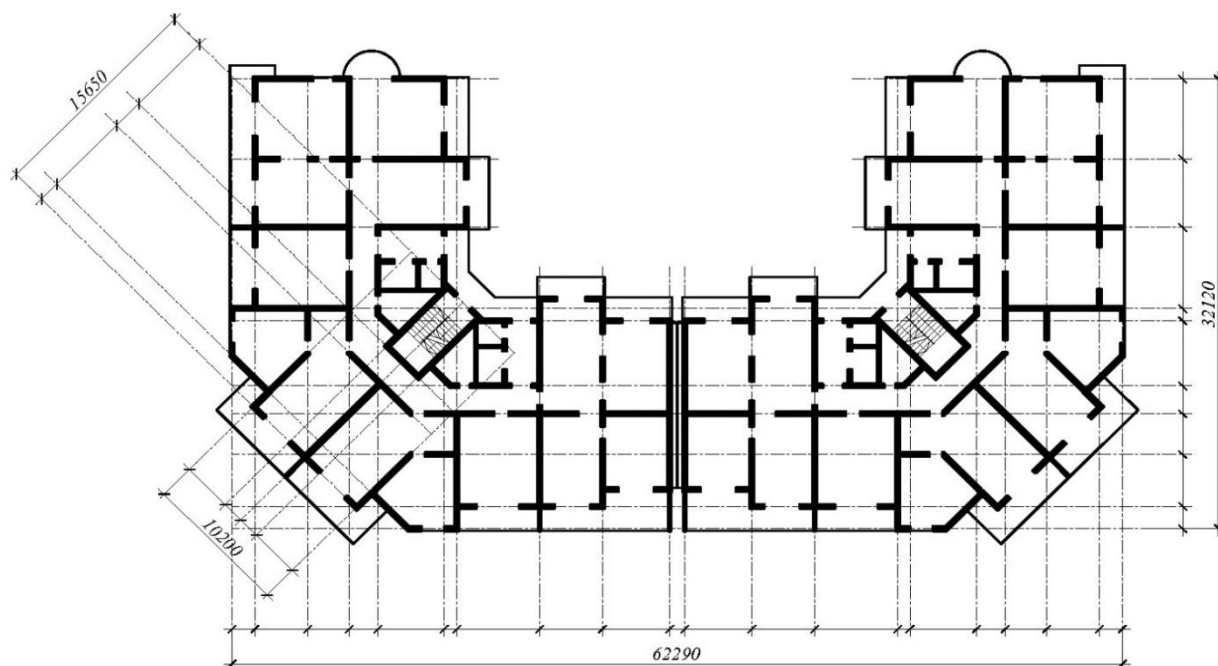
перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

Многоквартирный жилой дом в Центральном
районе г. Сочи

План типового этажа



Вариант 2



Многоквартирный жилой дом
в г. Краснодаре

Исходные данные:

Общая высота здания: 74,7 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 3,1 м

Площадь типового этажа: 857 м²

Количество этажей: 24

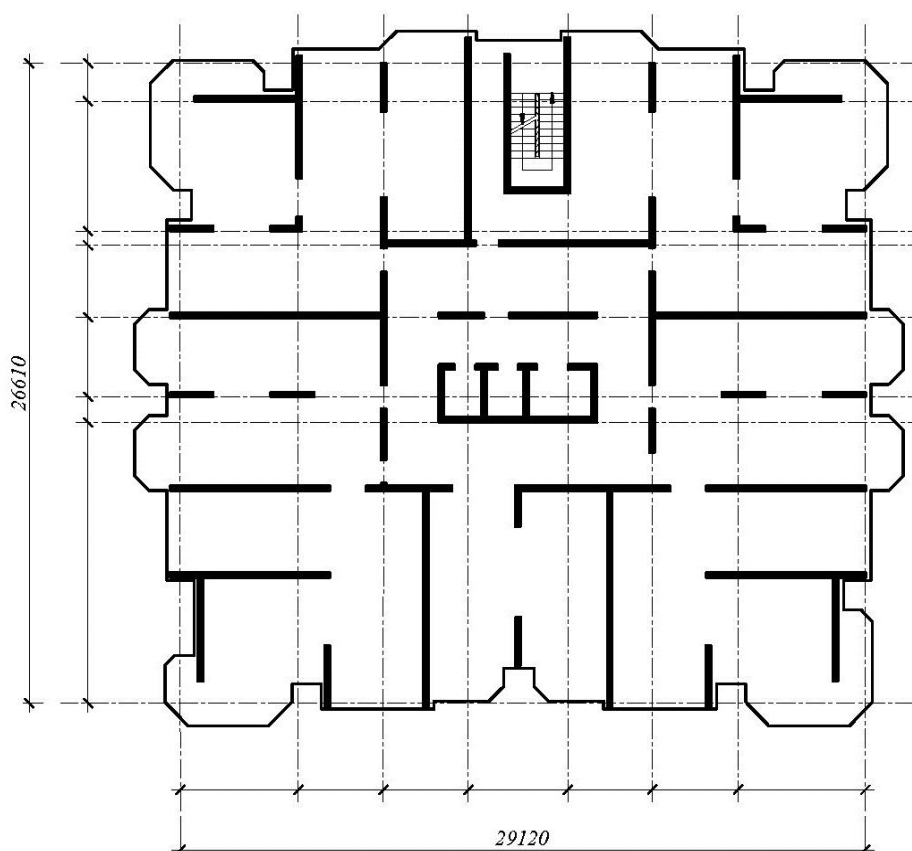
Конструктивная система:

перекрестно-стенная

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 3



Многоквартирный жилой дом
в г. Краснодаре

Исходные данные:

Общая высота здания: 81,2 м

Назначение здания: жилое с встроенно-пристроенными помещениями

Высота типового этажа: 2,7 м

Площадь типового этажа: 581 м²

Количество этажей: 25

Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 4



Многоквартирный жилой дом в г. Сочи

Исходные данные

Общая высота здания: 73,6 м

Назначение здания: жилое с встроенно-пристроенными помещениями

Высота типового этажа: 2,7 м

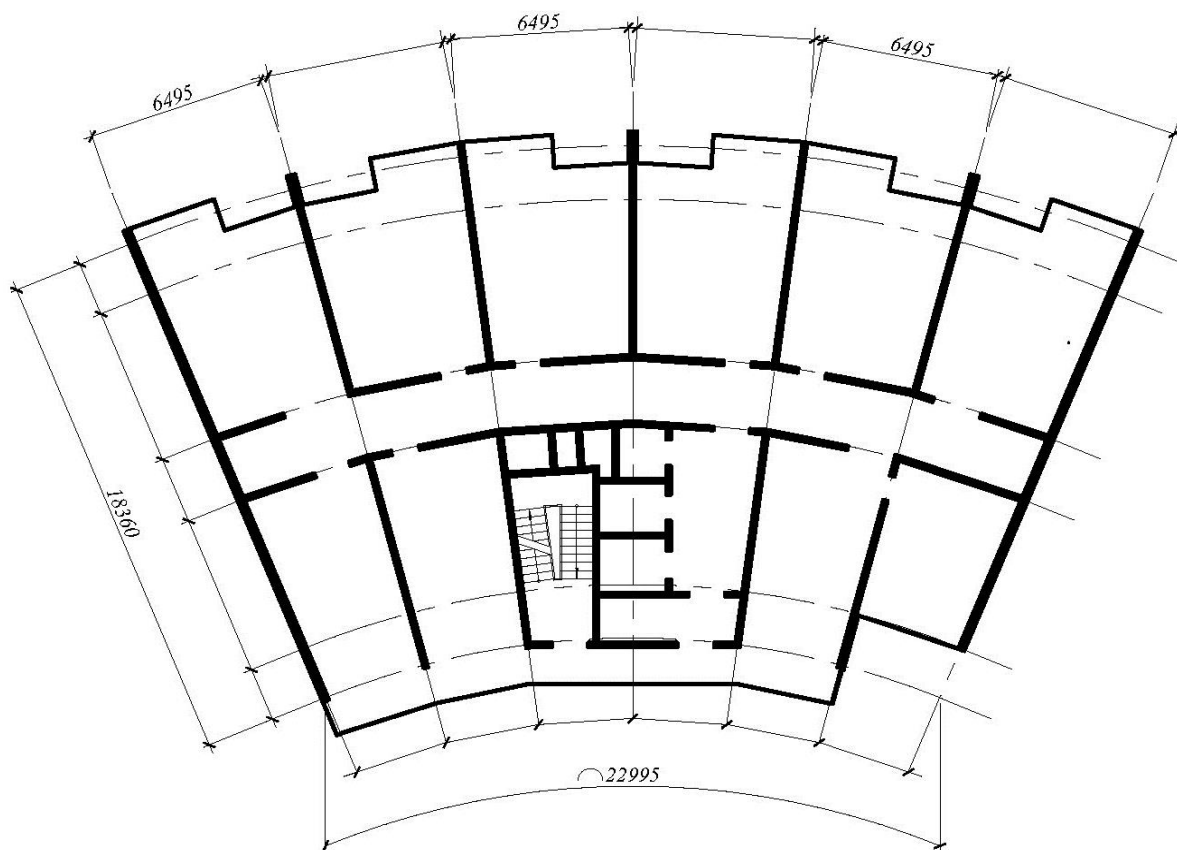
Площадь типового этажа: 453 м²

Количество этажей: 24

Конструктивная система:
перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:
железобетон

План типового этажа



Вариант 5



Многоквартирный жилой дом
в г. Краснодаре

Исходные данные:

Общая высота здания: 74,3 м

Назначение здания: жилое с встроенно-пристроенными помещениями

Высота типового этажа: 2,8 м

Площадь типового этажа: 471 м²

Количество этажей: 23

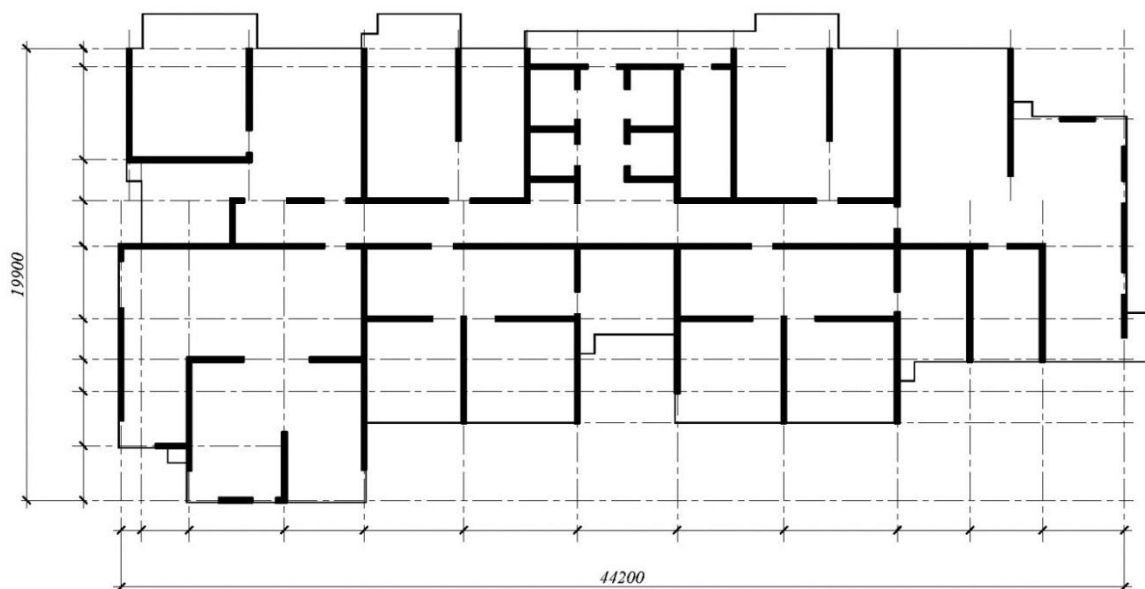
Конструктивная система:

перекрестно-стенная

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 6



Многоквартирный жилой дом в Центральном
районе г. Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 64,2 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 3м

Площадь типового этажа: 563 м²

Количество этажей: 21

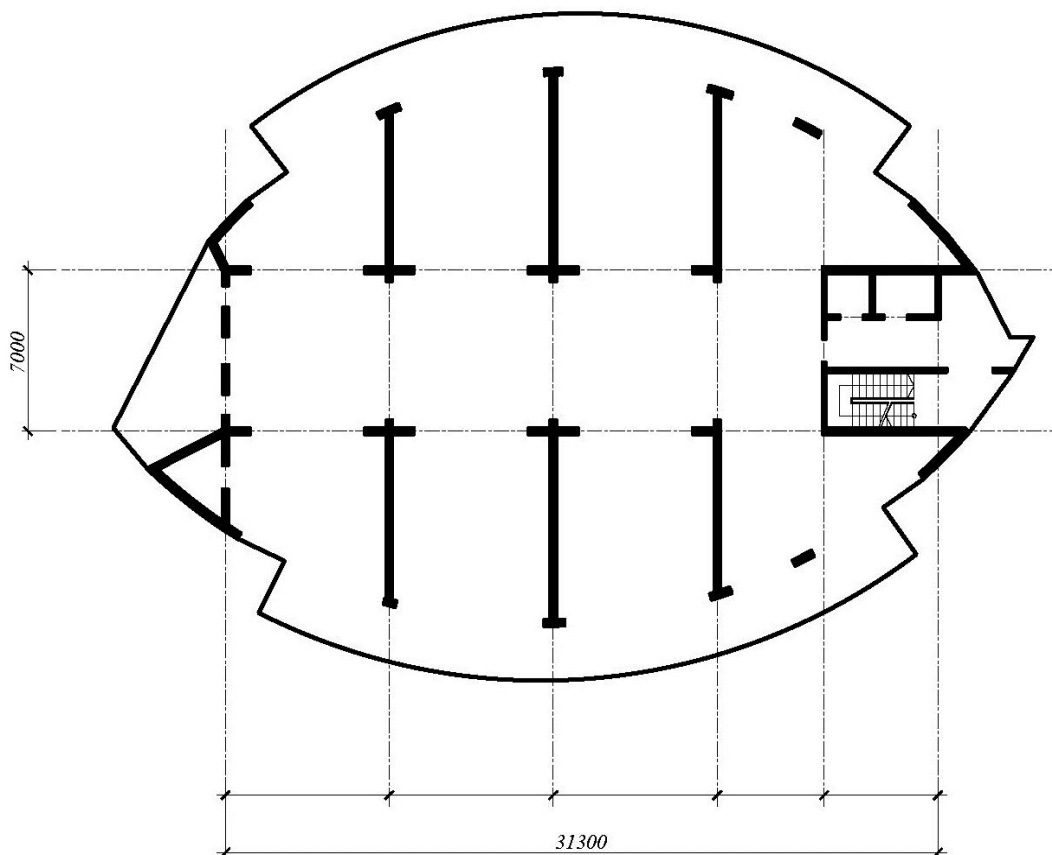
Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 7



Жилой комплекс «Королевский парк»
по Курортному проспекту г.Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 70,1 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 2,7 м

Площадь типового этажа: 738 м²

Количество этажей: 23

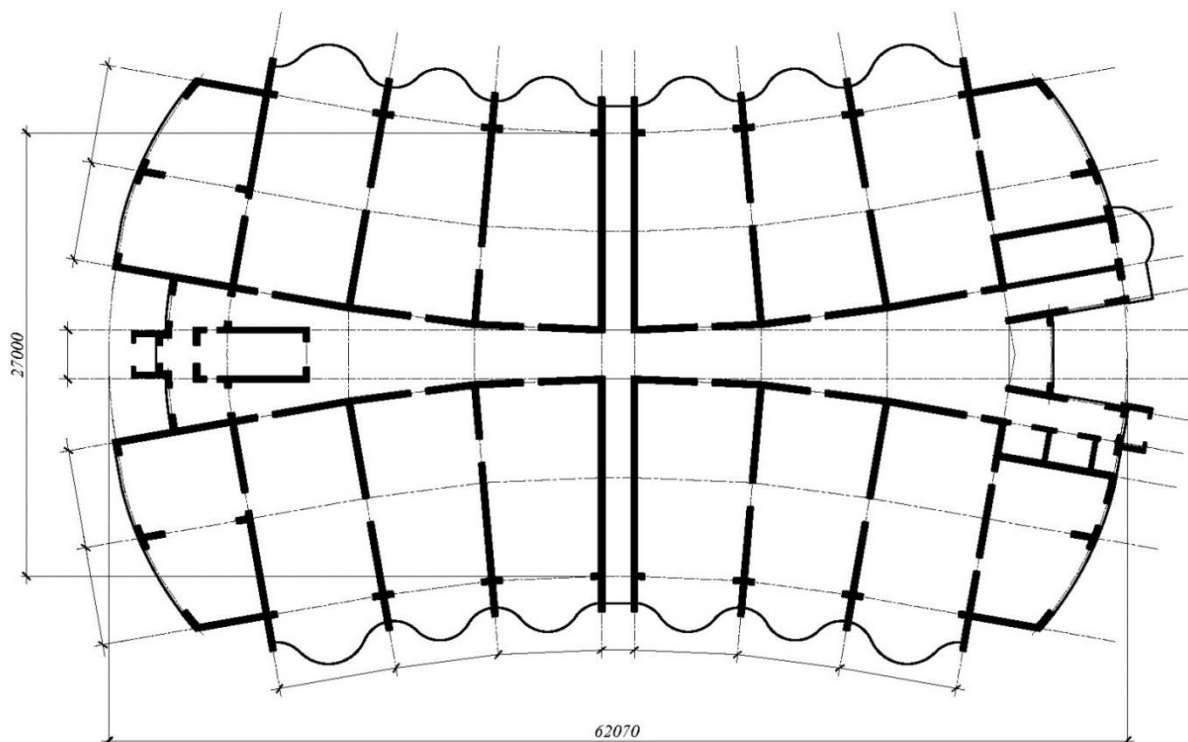
Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 8



Жилой комплекс «Парусная регата»
в г. Краснодаре

Исходные данные:

Общая высота здания: 78,8 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 3,0 м

Площадь типового этажа: 735 м²

Количество этажей: 24

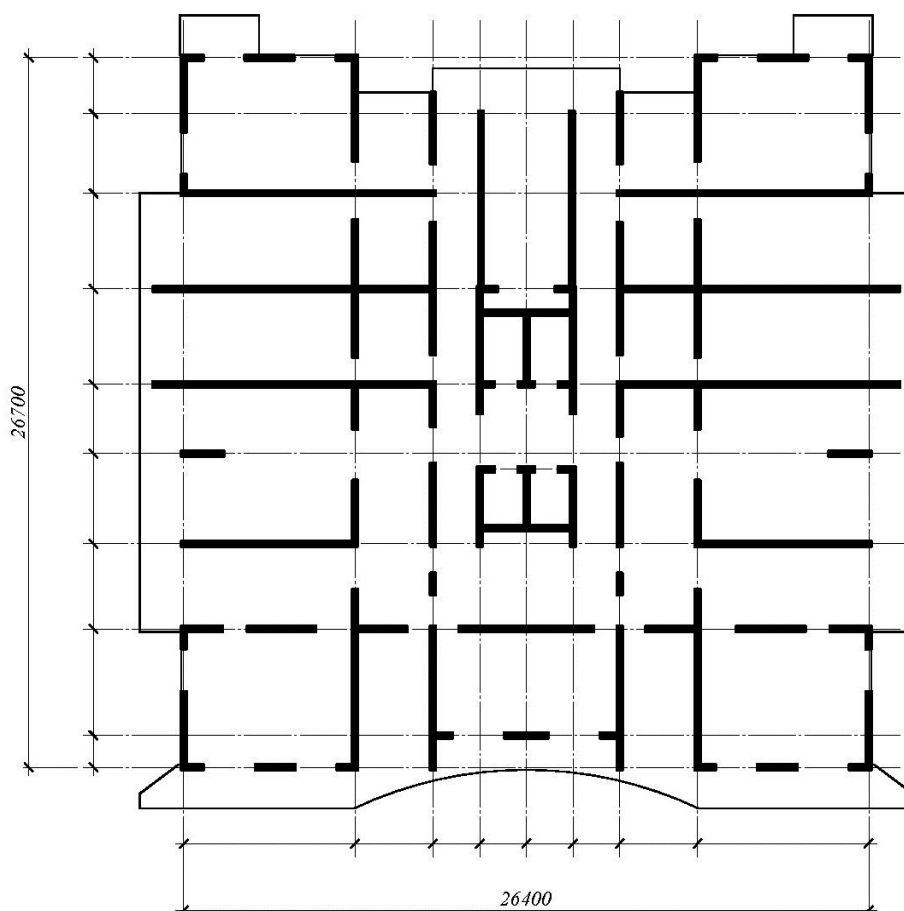
Конструктивная система:

перекрестно-стенная

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 9



Многоэтажное административно-жилое здание
в г. Новороссийск

Исходные данные:

Общая высота здания: 68,05 м

Назначение здания:

административно-жилое здание

Высота типового этажа: 3,15 м

Площадь типового этажа: 715 м²

Количество этажей: 20

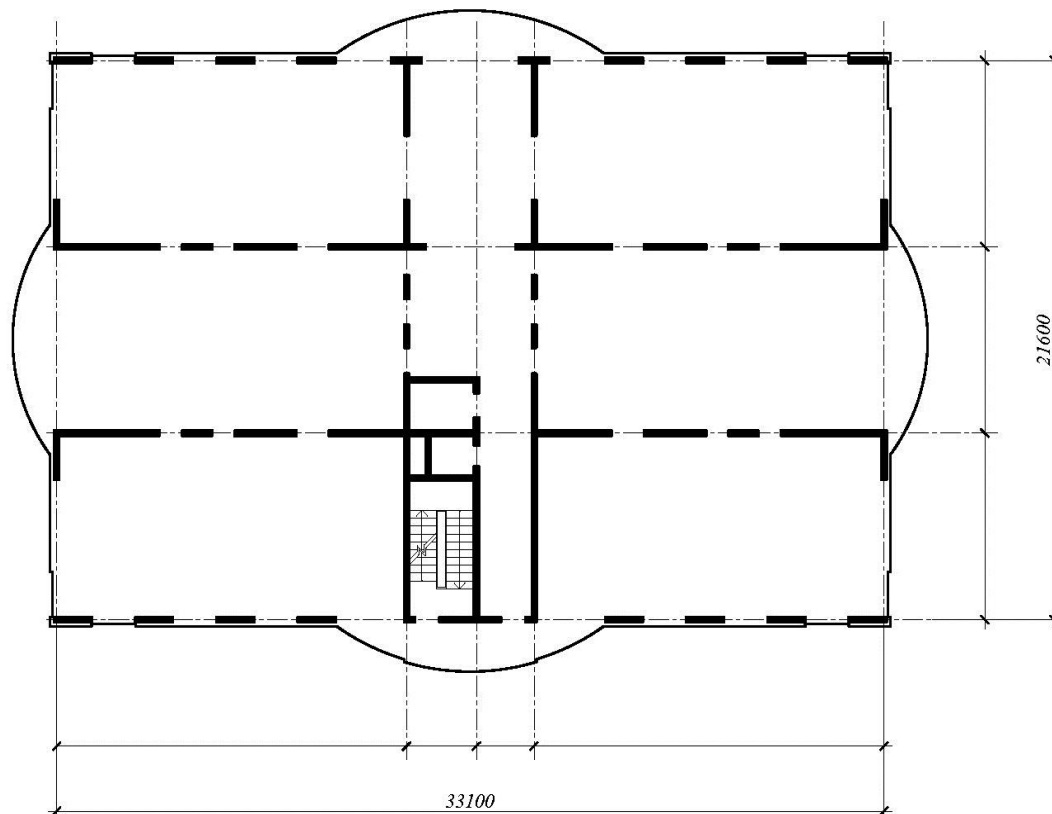
Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 10



Многоквартирный жилой дом в Хостинском
районе г. Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 65,16 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 3,3 м

Площадь типового этажа: 980 м²

Количество этажей: 16

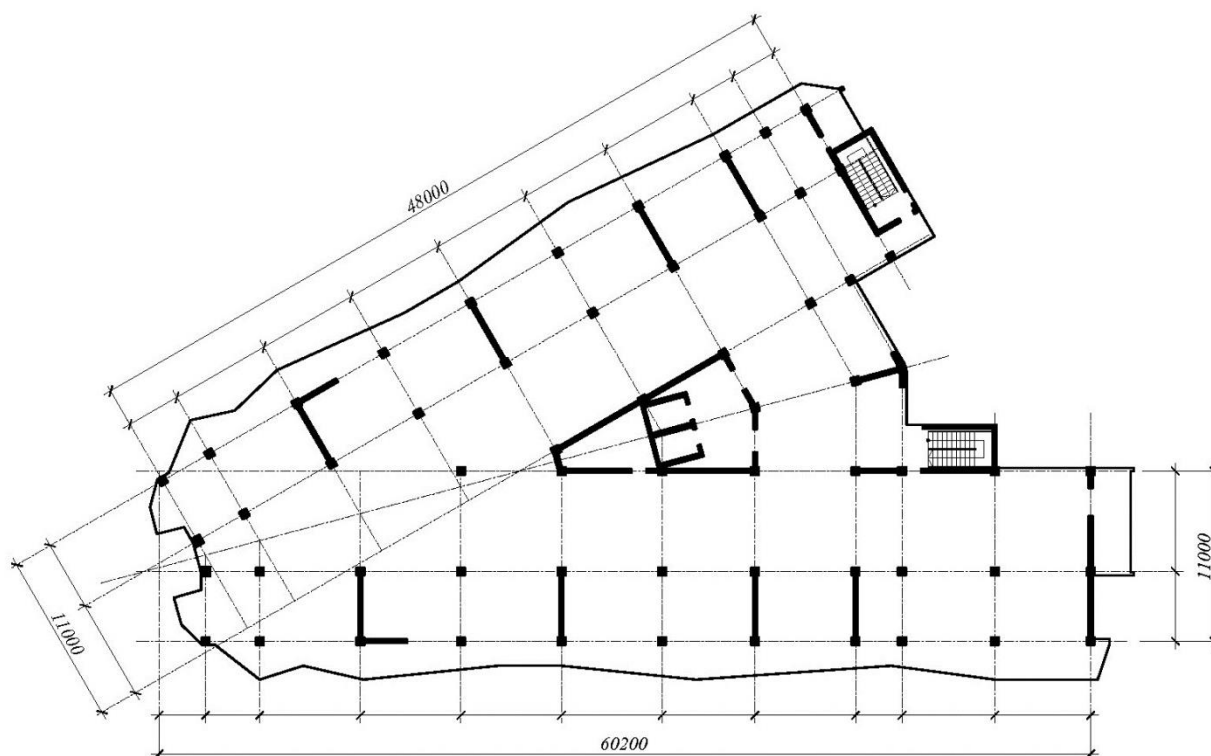
Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 11



Жилой дом в Хостинском районе г. Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 78,3 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 2,9 м

Площадь типового этажа: 721 м²

Количество этажей: 27

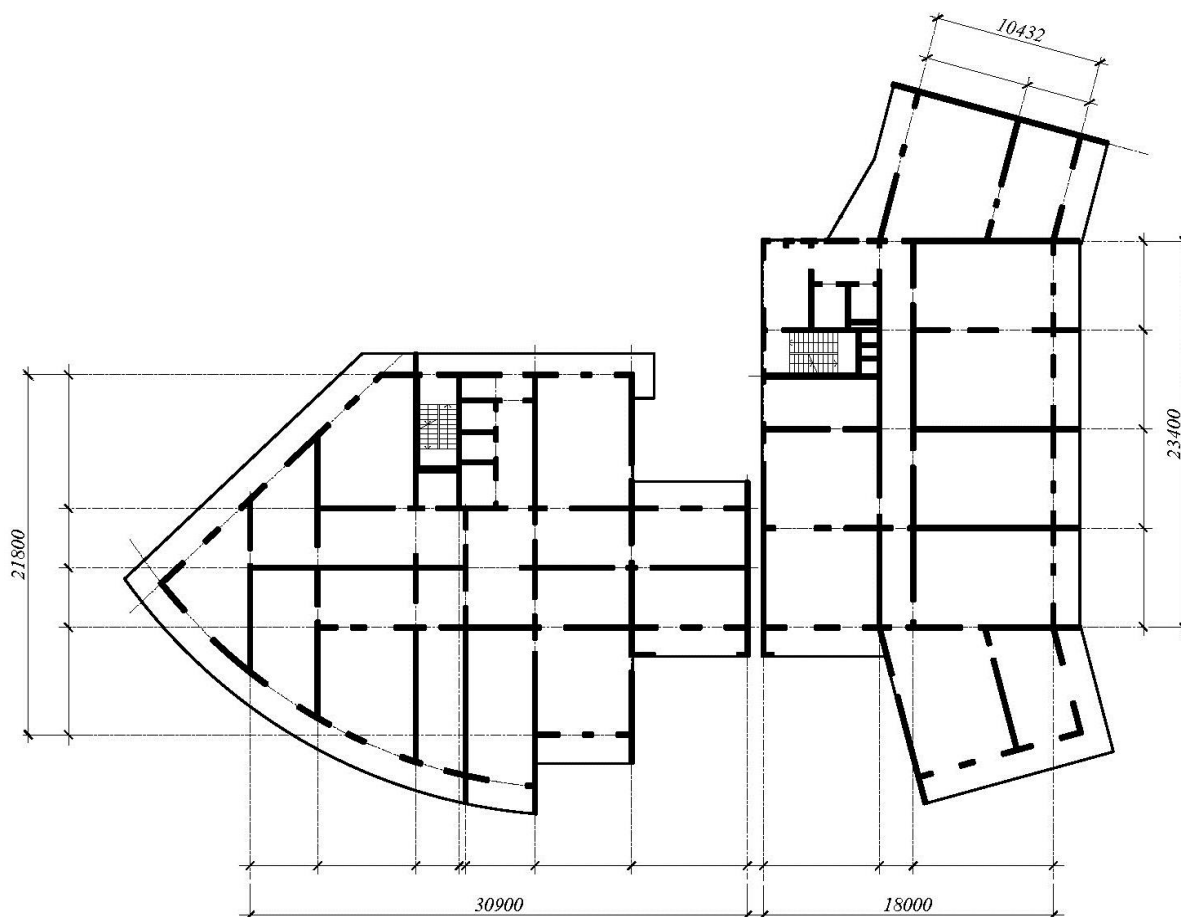
Конструктивная система:

перекрестно-стенная

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 12



Многофункциональный жилой комплекс
«Кристалл» в г. Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 106,5 м

Назначение здания: офис-жилой дом

Высота типового этажа: 3,3 м

Площадь типового этажа: 7 928 м²

Количество этажей: 28

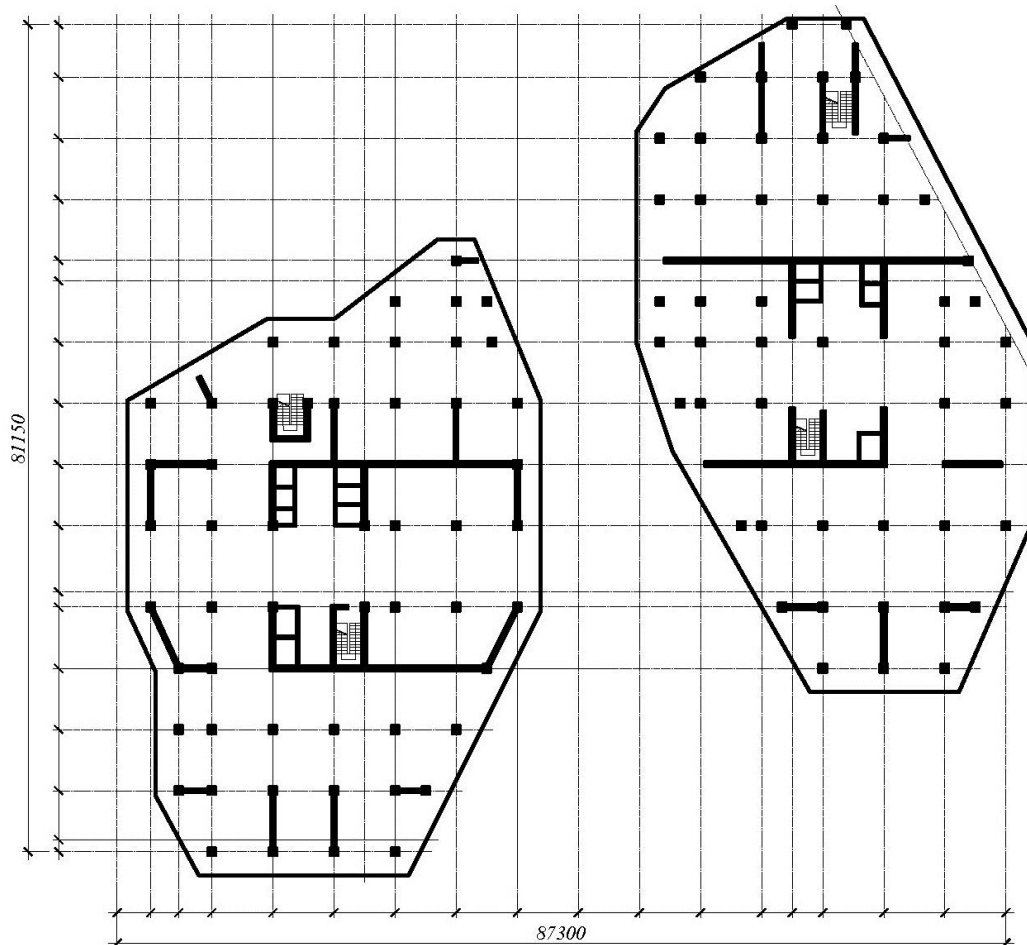
Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 13



Жилой дом в в Адлерском районе г.Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 68 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 3,2 м

Площадь типового этажа: 1100 м²

Количество этажей: 18

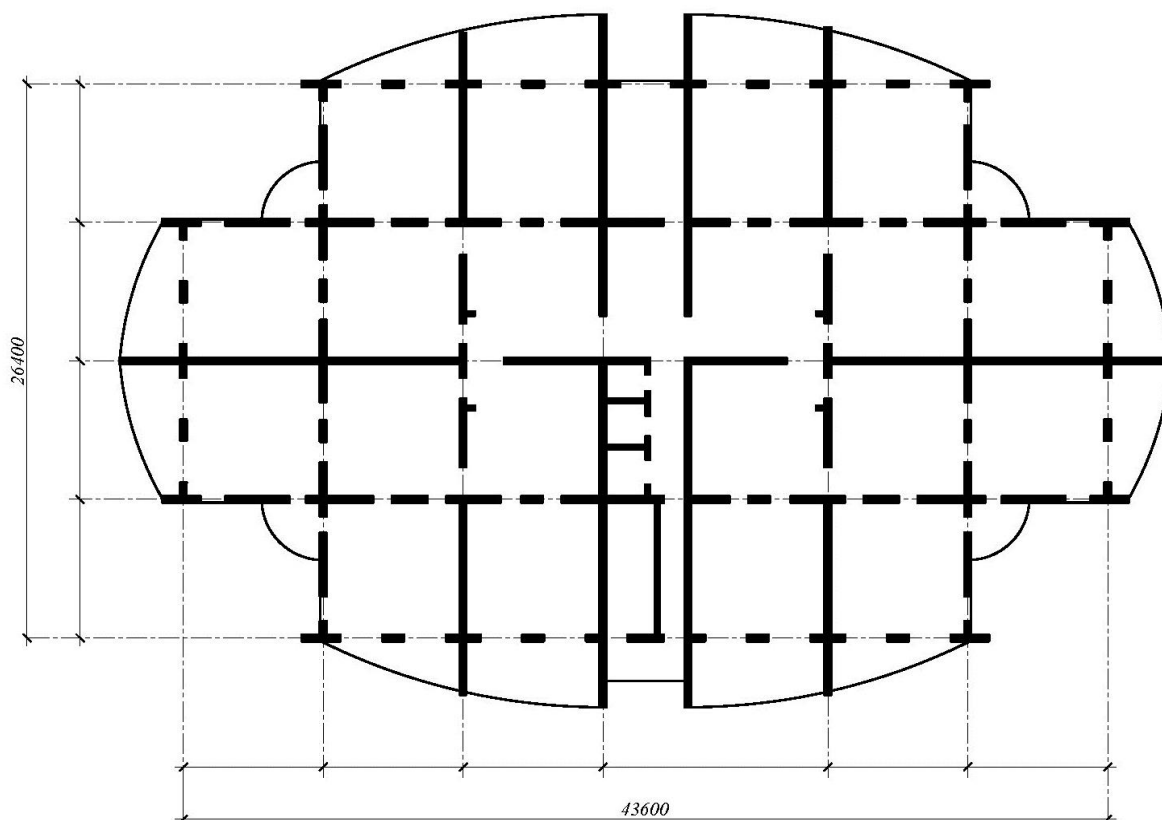
Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 14



Многоквартирный жилой дом
в Хостинском районе г. Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 86,47 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 3,3 м

Площадь типового этажа: 1 120 м²

Количество этажей: 24

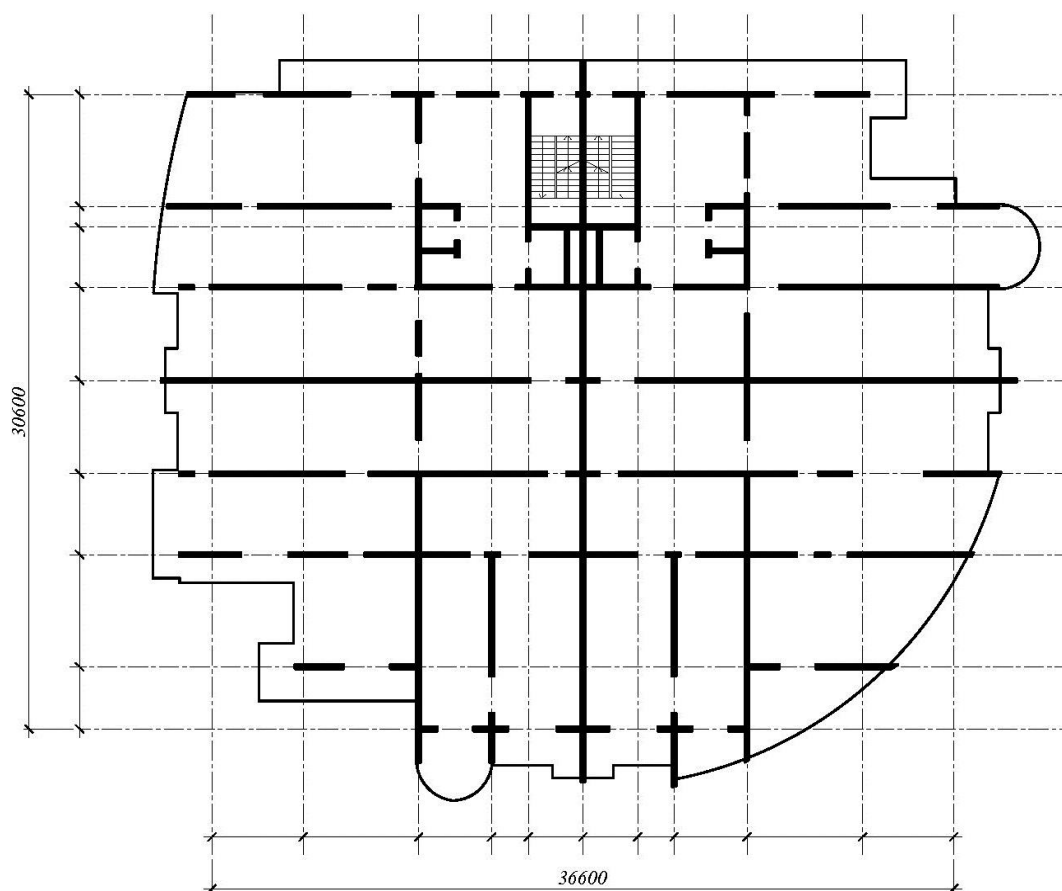
Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 15



Жилой дом «Кристалл» в г. Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 103,35 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 3,35 м

Площадь типового этажа: 1435 м²

Количество этажей: 32

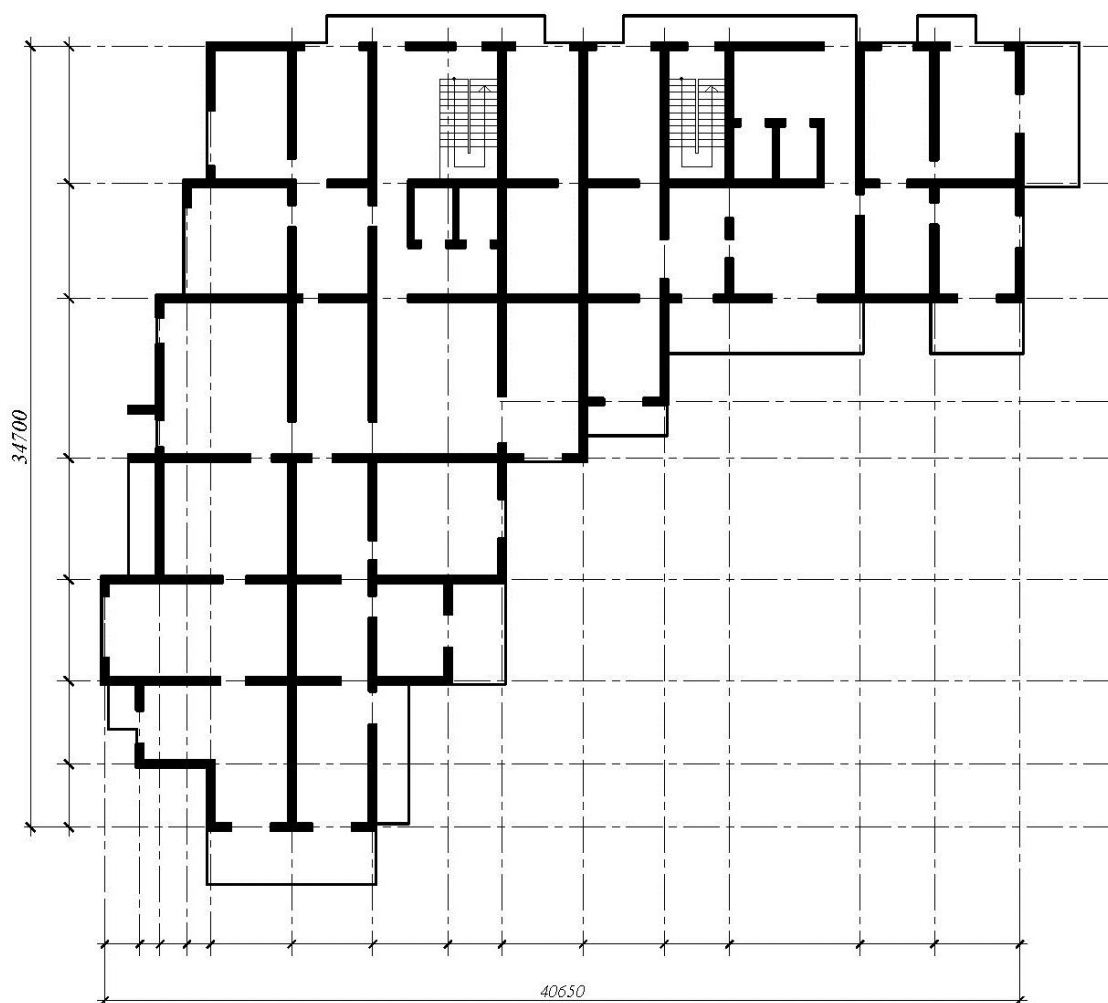
Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 16



Жилой комплекс «Дом Романовых»
в г. Краснодаре

Исходные данные:

Общая высота здания: 75 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 3,0 м

Площадь типового этажа: 1200 м²

Количество этажей: 25

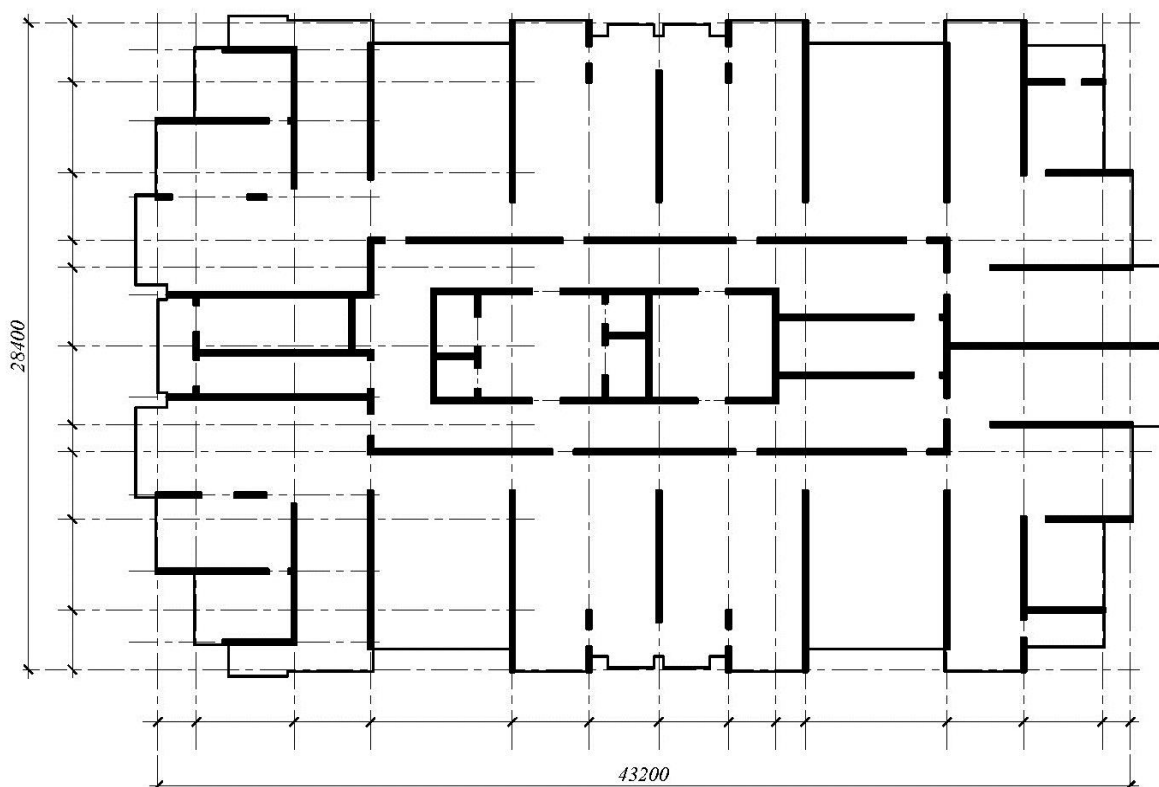
Конструктивная система:

перекрестно-стенная

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 17



Жилой комплекс «Мир» в г. Краснодаре

Исходные данные:

Общая высота здания: 50 м

Назначение здания: жилой дом

Высота типового этажа: 3,0 м

Площадь типового этажа: 900 м²

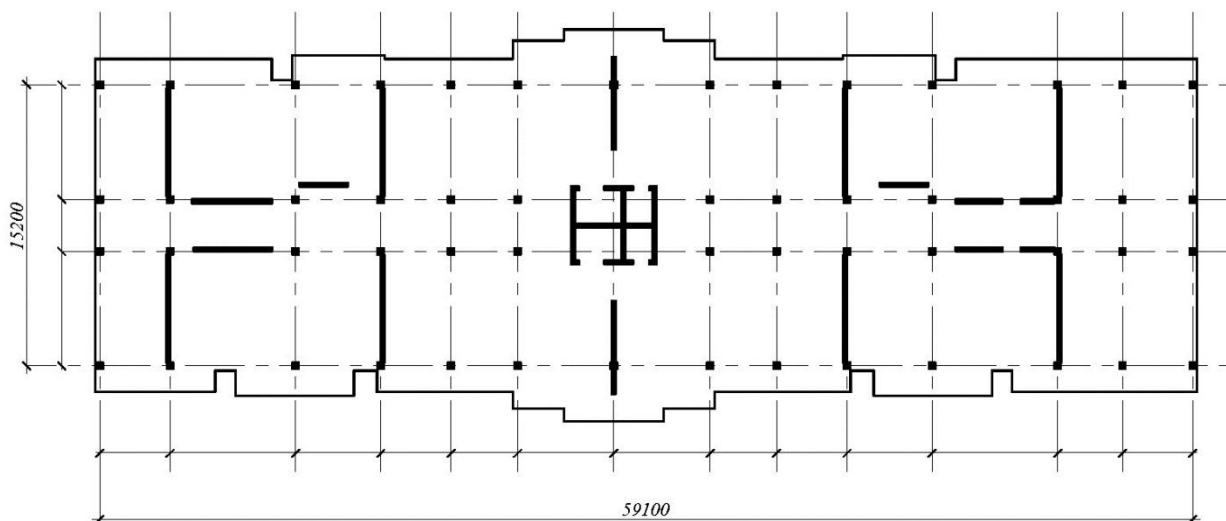
Количество этажей: 16

Конструктивная система: каркас

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



Вариант 18

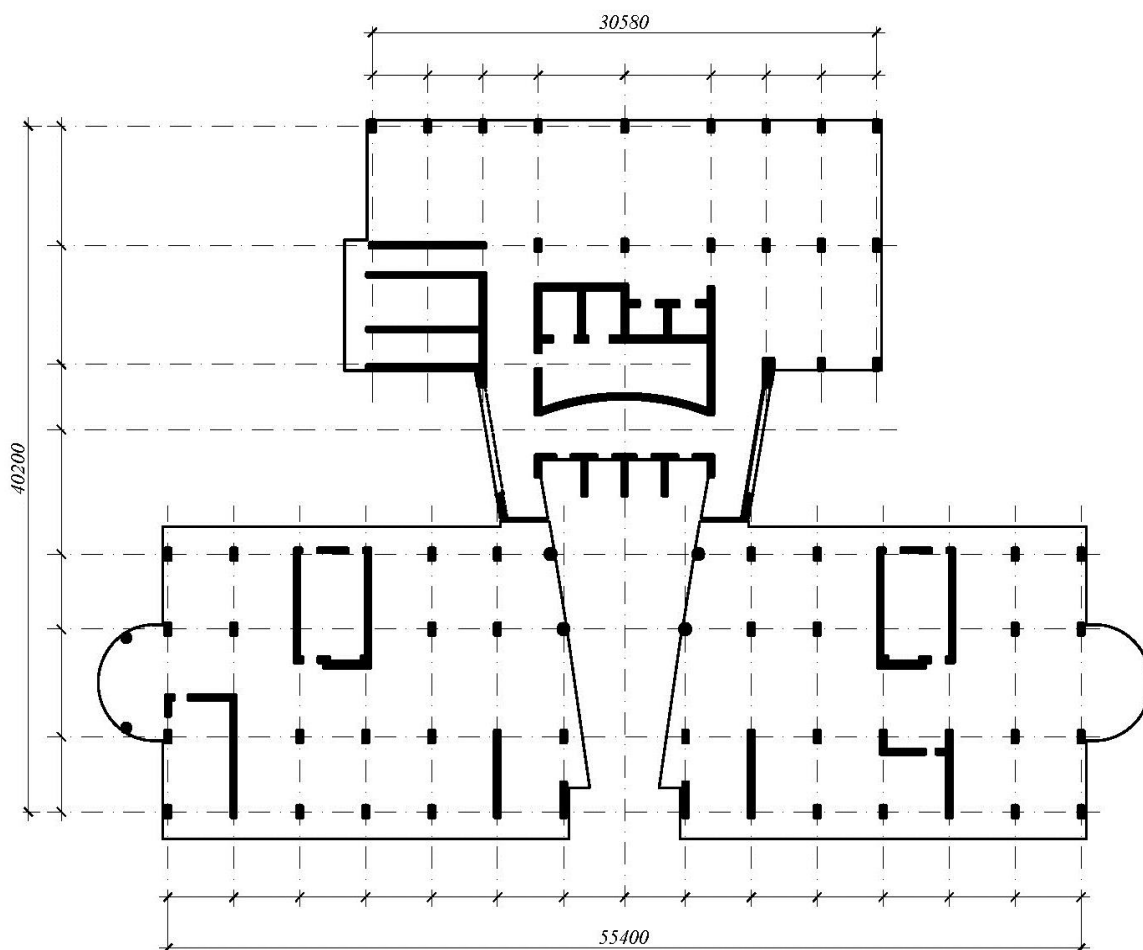


Гостиница «MARRIOTT» по ул. Красная
в г. Краснодаре

Исходные данные:

Общая высота здания: 88 м
Назначение здания: гостиница
Высота типового этажа: 4,0 м
Площадь типового этажа: 1550 м²
Количество этажей: 22
Конструктивная система: каркас
Материал несущих конструкций:
железобетон

План типового этажа



Вариант 19

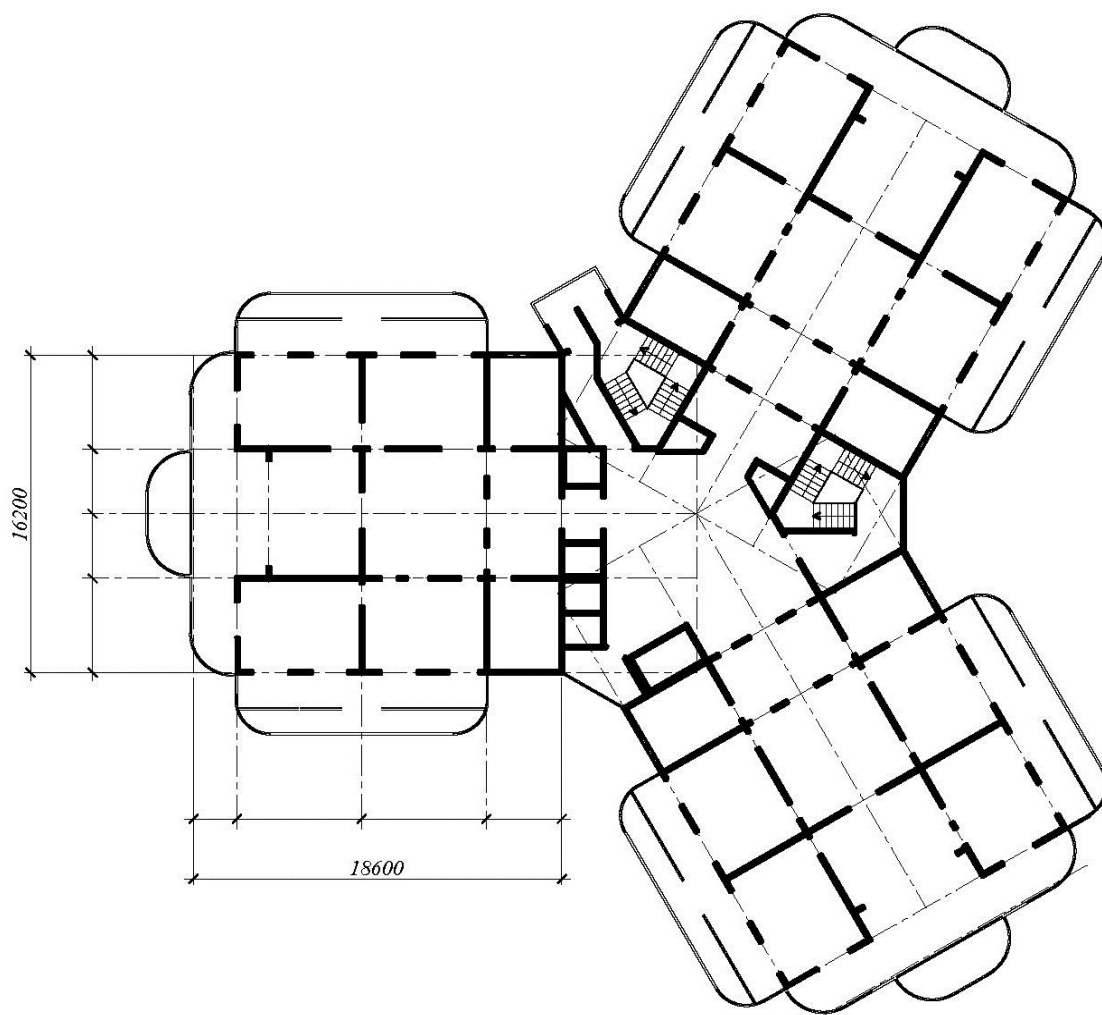


Жилой комплекс «Морская звезда»
в г. Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 90 м
Назначение здания: жилой дом
Высота типового этажа: 3,0 м
Площадь типового этажа: 1250 м²
Количество этажей: 30
Конструктивная система:
перекрестно-стеновая
Материал несущих конструкций:
железобетон

План типового этажа



Вариант 20



Многофункциональный комплекс
в Адлерском районе г.Сочи

Исходные данные:

Общая высота здания: 60 м

Назначение здания: гостиница

Высота типового этажа: 3,0 м

Площадь типового этажа: 1050 м²

Количество этажей: 18

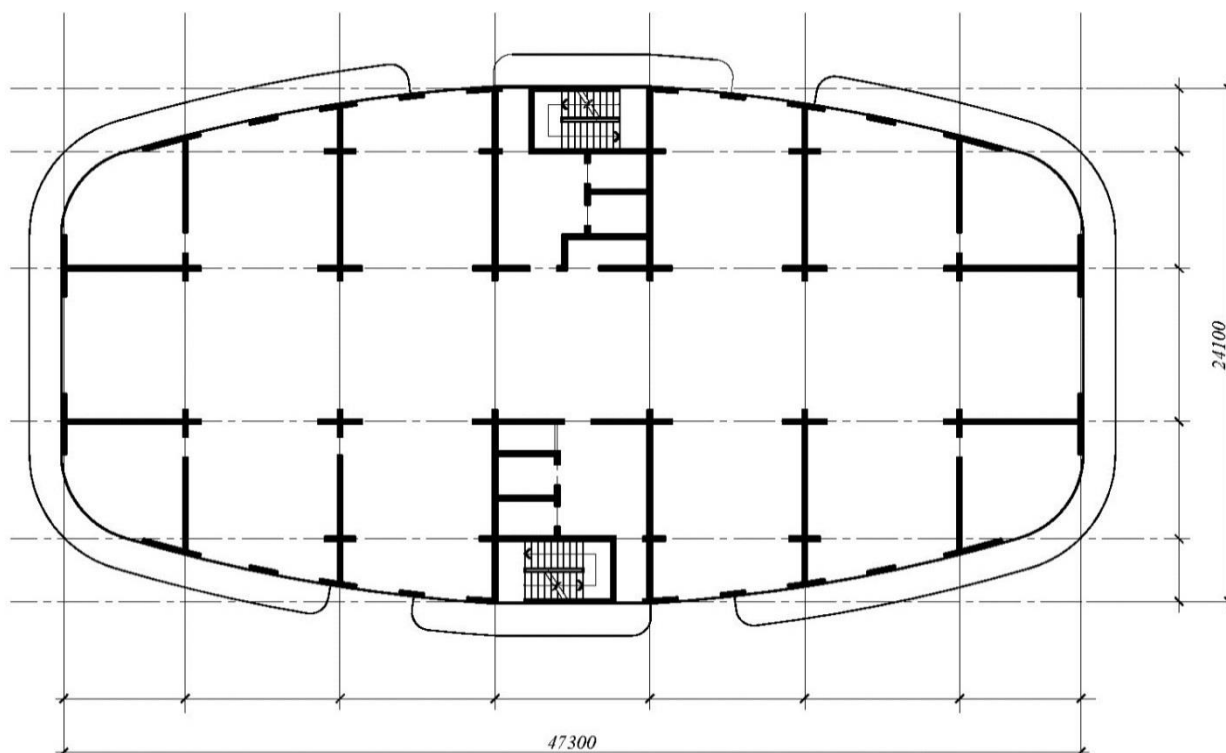
Конструктивная система:

перекрестно-стеновая

Материал несущих конструкций:

железобетон

План типового этажа



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Варианты грунтовых условий строительных площадок

Таблица В1 - Инженерно-геологический элемент ИГЭ 1

№№ п/п	Наименование грунта	H, м	γ , кН/м ³	C, кПа	φ , град	E, Мпа	e	I _L	УГВ от по- верхности земли
1	Супесь твердая	2,0	18,5	13	24	10,0	0,5	0	1,0
2	Суглинок твердый	1,5	17,5	19	20	11,0	0,75	0	0,75
3	Глина твердая	3,0	17,1	36	14	12,0	0,65	0	1,5
4	Супесь твердая	1,0	17,9	9	18	7,0	0,65	0,45	0,5
5	Суглинок полутвердый	4,0	17,5	19	20	11,0	0,65	0,25	2,0
6	Глина полутвердая	2,5	17,1	36	14	12,0	0,75	0,25	2,0
7	Супесь пластичная	1,0	17,9	8	15	7,0	0,65	0,45	0,5
8	Суглинок тугопластичный	3,5	17,5	15	17	8,0	0,65	0,5	1,75
9	Глина тугопластичная	2,5	17,1	32	11	9,0	0,7	0,5	1,25
10	Супесь твердая	1,0	19,5	16	28	15,0	0,5	0	0,5
11	Суглинок тугопластичный	3,0	17,0	12	12	5,0	0,5	0,5	1,5
12	Глина тугопластичная	4,0	17,1	29	7	7,0	0,55	0,5	2,0
13	Супесь пластичная	3,5	19,2	13	24	16,0	0,65	0,65	1,75
14	Суглинок тугопластичный	2,0	17,0	10	8	5,0	0,7	0,5	1,0
15	Глина мягкопластичная	1,5	17,1	16	18	3,5	0,5	0,65	0,75
16	Супесь пластичная	3,0	19,2	5	14	6,0	0,65	0,6	1,5
17	Суглинок твердый	2,0	17,2	22	15	12,0	0,55	0	1,0
18	Глина полутвердая	1,5	17,5	30	10	10,0	0,6	0,25	0,75
19	Супесь твердая	3,0	19,3	15	20	12,0	0,5	0	1,5
20	Суглинок тугопластичный	1,0	17,3	33	13	8,0	0,55	0,5	0,5
21	Глина полутвердая	3,0	17,2	35	15	15,0	0,6	0,25	1,5
22	Супесь пластичная	4,0	19,5	13	22	11,0	0,65	0,65	2,0
23	Суглинок мягкопластичный	3,0	17,5	27	10	9,0	0,6	0,55	1,75
24	Глина полутвердая	2,0	17,6	20	25	10,0	0,5	0,25	1,0
25	Супесь твердая	1,5	19,0	12	25	12,0	0,6	0	1,0
26	Суглинок тугопластичный	1,0	17,4	15	12	7,0	0,55	0,5	0,5
27	Глина тугопластичная	3,5	17,9	16	20	9,0	0,65	0,5	1,75
28	Супесь пластичная	2,5	19,6	10	12	8,0	0,55	0,6	1,6
29	Суглинок тугопластичный	3,0	17,9	17	25	12,0	0,65	0,5	1,5
30	Глина тугопластичная	4,0	17,0	26	10	9,0	0,6	0,5	2,0
31	Супесь пластичная	3,5	19,1	14	23	14,0	0,45	0,25	2,0
32	Суглинок тугопластичный	2,0	17,5	16	13	7,5	0,6	0,45	1,5
33	Глина мягкопластичный	2,5	17,8	17	23	10,0	0,65	0,55	1,5
34	Супесь пластичная	3,0	19,3	13	18	11,0	0,55	0,25	2,5
35	Суглинок мягкопластичный	2,5	17,4	30	15	9,0	0,5	0,55	2,0
36	Глина полутвердая	3,5	17,3	31	17	14,0	0,65	0,25	1,0
37	Супесь твердая	2,0	19,2	16	22	13,0	0,45	0	1,5
38	Суглинок тугопластичный	1,0	17,4	34	12	8,5	0,5	0,5	0,5
39	Глина полутвердая	3,0	17,2	35	15	15,0	0,6	0,25	1,5
40	Супесь пластичная	4,0	19,5	13	22	11,0	0,65	0,65	2,0

Таблица В2 - Инженерно-геологический элемент ИГЭ 2

№№ п/п	Наименование грунта	H, м	γ , кН/м ³	C, кПа	φ , град	E, Мпа	e	I _L
1	Супесь твердая	2,0	18,5	23	24	10,0	0,75	0
2	Суглинок твердый	2,5	17,5	19	20	15,0	0,65	0
3	Глина твердая	3,0	17,1	36	24	16,0	0,75	0
4	Супесь пластичная	3,5	17,9	18	18	18,0	0,65	0,6
5	Суглинок полутвердый	4,0	17,5	19	20	13,0	0,55	0,25
6	Глина полутвердая	5,0	17,1	36	24	16,0	0,75	0,25
7	Супесь пластичная	4,5	17,9	26	25	14,0	0,7	0,5
8	Суглинок мягкопластичная	3,5	17,5	25	27	16,0	0,75	0,55
9	Глина тугопластичная	2,5	17,1	32	21	18,0	0,6	0,45
10	Супесь твердая	2,5	19,5	26	28	20,0	0,6	0
11	Суглинок тугопластичный	3,0	17,0	22	22	10,0	0,75	0,35
12	Глина мягкопластичная	4,0	17,1	29	24	14,0	0,65	0,55
13	Супесь пластичная	3,5	19,2	13	24	20,0	0,6	0,6
14	Суглинок мягкопластичный	2,0	17,0	10	16	10,0	0,7	0,65
15	Глина мягкопластичная	2,5	17,1	16	18	7,0	0,75	0,55
16	Супесь пластичная	3,0	19,2	10	24	12,0	0,65	0,45
17	Суглинок твердый	2,0	17,2	22	25	20,0	0,75	0
18	Глина полутвердая	4,5	17,5	30	20	20,0	0,65	0,25
19	Супесь твердая	3,0	19,3	15	20	20,0	0,45	0
20	Суглинок тугопластичный	5,0	17,3	33	13	16,0	0,6	0,5
21	Глина полутвердая	3,0	17,2	35	15	12,0	0,65	0,25
22	Супесь пластичная	4,0	19,5	23	22	12,0	0,65	0,9
23	Суглинок мягкопластичный	3,0	17,5	27	20	18,0	0,75	0,55
24	Глина полутвердая	2,0	17,6	20	25	13,0	0,75	0,25
25	Супесь твердая	2,5	19,0	12	25	14,0	0,6	0
26	Суглинок тугопластичный	2,5	17,4	25	22	14,0	0,55	0,45
27	Глина тугопластичная	3,5	17,9	26	20	18,0	0,5	0,5
28	Супесь пластичная	2,5	19,6	20	22	16,0	0,5	0,75
29	Суглинок тугопластичный	3,0	17,9	27	25	20,0	0,65	0,4
30	Глина мягкопластичная	4,0	17,0	26	20	18,0	0,55	0,75
31	Супесь пластичная	4,0	19,5	15	23	10,0	0,45	0,65
32	Суглинок мягкопластичный	3,0	17,5	25	11	9,5	0,6	0,55
33	Глина полутвердая	2,0	17,6	21	24	11,0	0,5	0,25
34	Супесь твердая	1,5	19,0	13	26	11,0	0,6	0
35	Суглинок тугопластичный	1,0	17,4	14	13	9,0	0,45	0,5
36	Глина тугопластичная	3,5	17,9	17	22	8,0	0,65	0,5
37	Супесь пластичная	2,5	19,6	12	13	7,0	0,55	0,6
38	Суглинок тугопластичный	3,0	17,9	15	22	11,0	0,65	0,5
39	Глина тугопластичная	4,0	17,0	25	11	9,0	0,6	0,5
40	Супесь пластичная	3,5	19,1	15	22	13,0	0,45	0,25
41	Суглинок тугопластичный	2,0	17,5	15	11	9,5	0,6	0,45
42	Глина мягкопластичная	2,5	17,8	16	22	9,0	0,65	0,55

Таблица В3 - Инженерно-геологический элемент ИГЭ 3

№№ п/п	Наименование грунта	H, м	γ , кН/м ³	C, кПа	φ , град	E, Мпа	e
1	Песок крупный	3,0	19,9	2	43	50	0,45
2	Песок мелкий	4,5	20,2	3	40	50	0,45
3	Песок пылеватый	5,0	21,3	4	36	39	0,45
4	Песок крупный	6,5	20,4	1	40	40	0,55
5	Песок мелкий	7,0	21,6	2	38	40	0,55
6	Песок пылеватый	8,0	20,7	2	34	28	0,55
7	Песок крупный	9,5	20,0	0	38	30	0,65
8	Песок мелкий	10,5	21,5	1	35	30	0,65
9	Песок пылеватый	3,5	22,6	4	40	28	0,65
10	Песок крупный	4,5	21,7	1	42	45	0,5
11	Песок мелкий	5,0	20,7	4	38	48	0,55
12	Песок пылеватый	6,0	20,1	2	36	25	0,55
13	Песок крупный	7,5	20,8	0	37	36	0,6
14	Песок мелкий	8,0	21,3	4	36	38	0,5
15	Песок пылеватый	9,5	20,9	3	37	35	0,5
16	Песок крупный	10,0	21,2	0	33	28	0,45
17	Песок мелкий	3,0	19,8	2	32	28	0,6
18	Песок пылеватый	5,5	18,6	3	32	20	0,6
19	Песок крупный	4,0	20,2	1	38	40	0,55
20	Песок мелкий	6,0	20,5	0	28	18	0,65
21	Песок пылеватый	7,0	21,0	1	25	10	0,5
22	Песок крупный	8,0	19,8	0	35	38	0,65
23	Песок мелкий	9,0	20,0	0	35	26	0,5
24	Песок пылеватый	10,0	21,3	0	30	25	0,45
25	Песок крупный	3,5	22,0	1	32	36	0,5
26	Песок мелкий	4,5	19,5	3	33	30	0,45
27	Песок пылеватый	5,5	20,6	3	35	30	0,55
28	Песок крупный	6,5	20,1	0	30	31	0,6
29	Песок мелкий	8,0	20,8	2	26	25	0,55
30	Песок пылеватый	9,0	19,5	1	30	27	0,65
31	Песок мелкий	3,0	19,8	2	32	28	0,6
32	Песок пылеватый	5,5	18,6	3	32	20	0,6
33	Песок крупный	4,0	20,2	1	38	40	0,55
34	Песок мелкий	6,0	20,5	0	38	28	0,65
35	Песок пылеватый	7,0	21,0	1	35	20	0,5
36	Песок крупный	8,0	19,8	0	35	38	0,65
37	Песок мелкий	9,0	20,0	0	35	26	0,5
38	Песок пылеватый	10,0	21,3	0	30	25	0,45
39	Песок крупный	3,5	22,0	1	32	36	0,5
40	Песок мелкий	4,5	19,5	3	33	30	0,45
41	Песок пылеватый	5,5	20,6	3	35	30	0,55
42	Песок крупный	6,5	20,1	0	30	31	0,6

Таблица В4 - Инженерно-геологический элемент ИГЭ 4

№№ п/п	Наименование грунта	<i>H</i> , м	γ , кН/м ³	<i>C</i> , кПа	φ , град	<i>E</i> , Мпа	<i>e</i>	<i>I_L</i>
1	Супесь твердая	10,0	18,5	25	26	15,0	0,55	0
2	Суглинок твердый	12,5	17,5	19	20	25,0	0,55	0
3	Глина твердая	13,0	17,1	36	24	26,0	0,60	0
4	Супесь пластичная	13,5	17,9	18	18	28,0	0,65	0,25
5	Суглинок полутвердый	14,0	17,5	19	20	23,0	0,75	0,25
6	Глина полутвердая	15,0	17,1	36	24	26,0	0,65	0,25
7	Супесь пластичная	14,5	17,9	26	25	24,0	0,55	0,5
8	Суглинок мягкопластичный	13,5	17,5	25	27	26,0	0,55	0,55
9	Глина тугопластичная	12,5	17,1	32	21	28,0	0,45	0,45
10	Супесь твердая	12,5	19,5	26	28	30,0	0,6	0
11	Суглинок полутвердый	13,0	17,0	22	22	30,0	0,55	0,35
12	Глина мягкопластичная	14,0	17,1	29	24	34,0	0,65	0,55
13	Супесь пластичная	13,5	19,2	13	24	30,0	0,65	0,6
14	Суглинок мягкопластичный	12,0	17,0	10	16	30,0	0,55	0,65
15	Глина мягкопластичная	12,5	17,1	16	18	27,0	0,6	0,55
16	Супесь пластичная	13,0	19,2	10	24	32,0	0,65	0,45
17	Суглинок твердый	12,0	17,2	22	25	30,0	0,75	0
18	Глина полутвердая	14,5	17,5	30	20	30,0	1,05	0,25
19	Супесь твердая	13,0	19,3	15	20	20,0	0,5	0
20	Суглинок тугопластичный	15,0	17,3	33	13	26,0	0,55	0,5
21	Глина полутвердая	13,0	17,2	35	15	22,0	0,45	0,25
22	Супесь пластичная	14,0	19,5	23	22	22,0	0,55	0,9
23	Суглинок мягкопластичный	13,0	17,5	27	20	38,0	0,65	0,55
24	Глина полутвердая	12,0	17,6	20	25	23,0	0,75	0,25
25	Супесь твердая	12,5	19,0	12	25	24,0	0,6	0
26	Суглинок тугопластичный	12,5	17,4	25	22	24,0	1,05	0,45
27	Глина тугопластичная	13,5	17,9	26	20	38,0	0,75	0,5
28	Супесь пластичная	12,5	19,6	20	22	26,0	0,65	0,75
29	Суглинок тугопластичный	13,0	17,9	27	25	30,0	0,75	0,4
30	Глина мягкопластичная	14,0	17,0	26	20	28,0	0,55	0,75
31	Супесь пластичная	10,0	18,5	25	26	15,0	0,65	0,65
32	Суглинок мягкопластичный	12,5	17,5	19	20	25,0	0,75	0,55
33	Глина полутвердая	13,0	17,1	36	24	26,0	0,60	0,25
34	Супесь твердая	13,5	17,9	18	18	28,0	0,5	0
35	Суглинок тугопластичный	14,0	17,5	19	20	23,0	0,5	0,5
36	Глина тугопластичная	15,0	17,1	36	24	26,0	0,65	0,5
37	Супесь пластичная	14,5	17,9	26	25	24,0	0,55	0,6
38	Суглинок тугопластичный	13,5	17,5	25	27	26,0	0,65	0,5
39	Глина тугопластичная	12,5	17,1	32	21	28,0	0,55	0,5
40	Супесь пластичная	12,5	19,5	26	28	30,0	0,6	0,25
41	Суглинок тугопластичный	13,0	17,0	22	22	30,0	0,75	0,45
42	Глина мягкопластичная	14,0	17,1	29	24	34,0	0,5	0,55

Таблица В5 - Инженерно-геологический элемент ИГЭ 5

№№ п/п	Наименование грунта	<i>H</i> , м	γ , кН/м ³	<i>C</i> , кПа	ϕ , град	<i>E</i> , Мпа	<i>e</i>
1	Песок крупный	23,0	19,9	2	43	48	0,45
2	Песок мелкий	24,5	20,2	3	40	47	0,45
3	Песок пылеватый	35,0	21,3	4	36	35	0,45
4	Песок крупный	26,5	20,4	1	40	35	0,55
5	Песок мелкий	37,0	21,6	2	38	38	0,55
6	Песок пылеватый	38,0	20,7	2	34	30	0,55
7	Песок крупный	29,5	20,0	0	38	28	0,65
8	Песок мелкий	20,5	21,5	1	35	27	0,65
9	Песок пылеватый	33,5	22,6	4	30	28	0,65
10	Песок крупный	34,5	21,7	1	42	35	0,5
11	Песок мелкий	25,0	20,7	3	38	48	0,75
12	Песок пылеватый	36,0	20,1	2	26	31	0,75
13	Песок крупный	37,5	20,8	0	37	26	0,6
14	Песок мелкий	28,0	21,3	4	36	28	0,5
15	Песок пылеватый	39,5	20,9	3	37	25	0,5
16	Песок крупный	20,0	21,2	0	33	28	0,45
17	Песок мелкий	33,0	19,8	2	32	38	0,6
18	Песок пылеватый	35,5	18,6	2	32	30	0,6
19	Песок крупный	24,0	20,2	1	38	20	0,55
20	Песок мелкий	26,0	20,5	0	28	38	0,65
21	Песок пылеватый	37,0	21,0	1	25	20	0,7
22	Песок крупный	28,0	19,8	0	35	28	0,65
23	Песок мелкий	39,0	20,0	0	25	36	0,7
24	Песок пылеватый	20,0	21,3	0	20	35	0,45
25	Песок крупный	33,5	22,0	1	32	26	0,5
26	Песок мелкий	24,5	19,5	3	31	50	0,45
27	Песок пылеватый	35,5	20,6	2	32	40	0,55
28	Песок крупный	36,5	20,1	0	32	41	0,6
29	Песок мелкий	38,0	20,8	2	26	54	0,55
30	Песок пылеватый	29,0	19,5	1	30	32	0,65
31	Песок крупный	29,5	20,0	0	38	28	0,65
32	Песок мелкий	20,5	21,5	1	35	27	0,65
33	Песок пылеватый	33,5	22,6	3	30	28	0,65
34	Песок крупный	34,5	21,7	2	41	33	0,5
35	Песок мелкий	25,0	20,7	3	36	45	0,75
36	Песок пылеватый	36,0	20,1	2	27	32	0,75
37	Песок крупный	37,5	20,8	0	33	26	0,6
38	Песок мелкий	28,0	21,3	3	33	28	0,5
39	Песок пылеватый	39,5	20,9	2	35	26	0,5
40	Песок крупный	20,0	21,2	1	33	27	0,45
41	Песок мелкий	33,0	19,8	2	32	36	0,6
42	Песок пылеватый	35,5	18,6	2	32	35	0,6

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Образец титульного листа пояснительной записки

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»

Инженерно-строительный факультет
Кафедра оснований и фундаментов

КУРСОВАЯ РАБОТА

на тему:

**«Обоснование технических решений фундаментов и надземных
строительных конструкций объекта: «32-этажное общественное
здание в г. Краснодаре»**

Выполнил:
магистрант группы
Фамилия И.О.
Проверил:
уч.степень, звание,
Фамилия И.О.

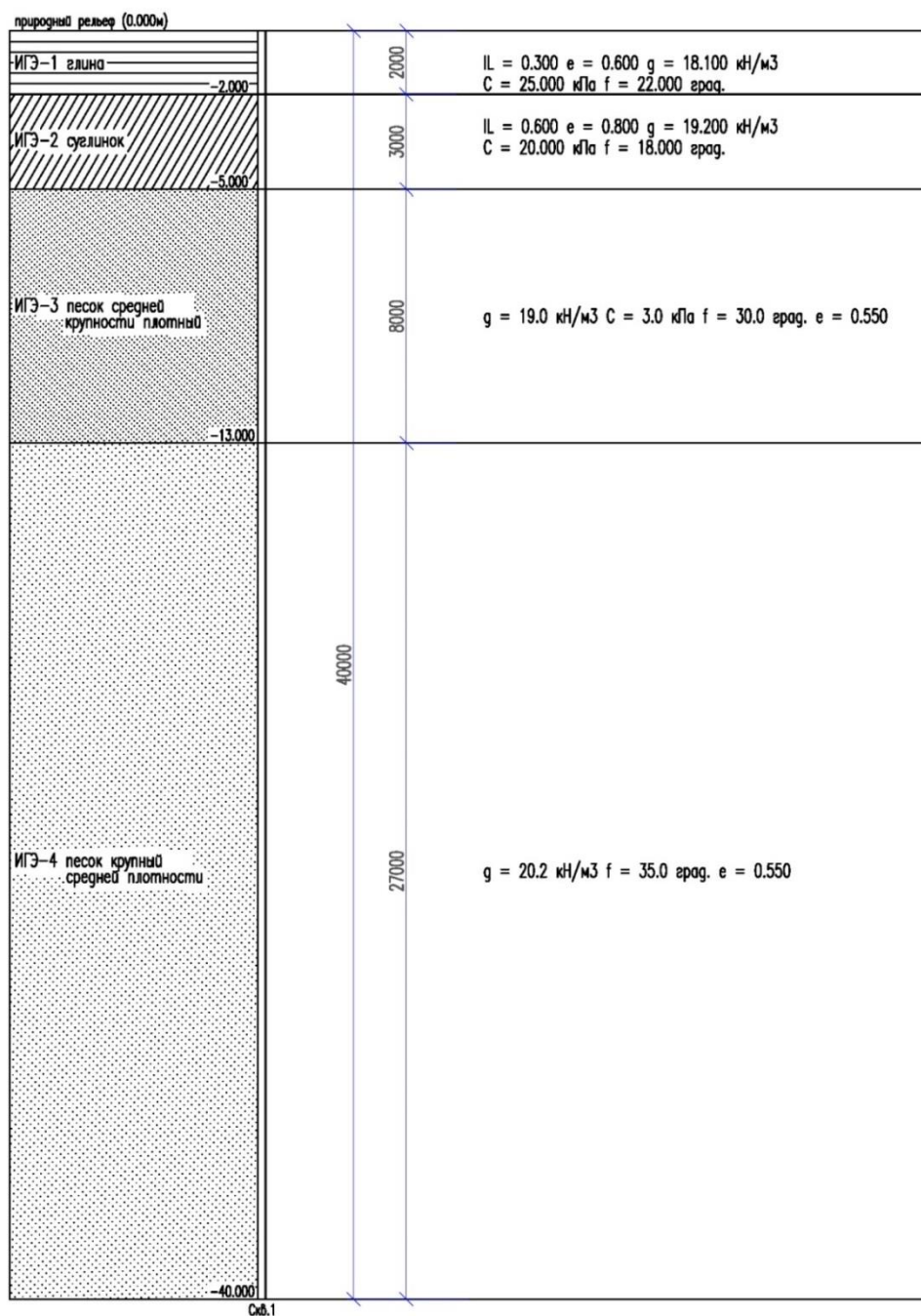
Краснодар, 2016

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Образец оформления грунтовых условий площадки строительства

Таблица Д1 – Пример таблицы исходных данных грунтов площадки

№ п/п	Наименование грунта	Мощность слоя	E , МПа	γ , кН/м ³	C , кПа	φ , град	e	I_L
ИГЭ-1	Глина мягкопл.	2,0	12	18,1	25	22	0,6	0,3
ИГЭ-2	Суглинок тугопл.	3,0	16	19,2	20	18	0,8	0,6
ИГЭ-3	Песок средний	8,0	33	19,0	3	30	0,55	–
ИГЭ-4	Песок крупный	27,0	42	20,2	0	35	0,55	–

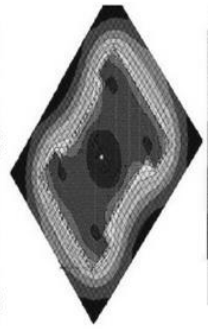


Детермины формулы на экструдированной оболочке в ПК МК-2011



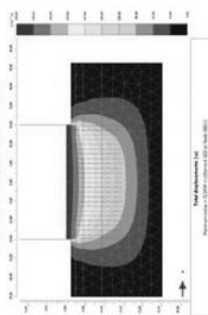
Макс. деформация = 139,988 мм в узле = 6731
Качество = 1

Детермины оболочко-налитного формулы в ПК МК-2011



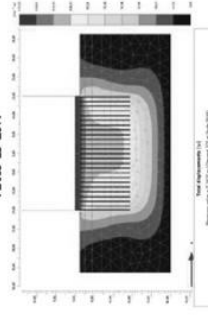
Макс. деформация = 142,536 мм в узле = 88099

Детермины формулы на экструдированной оболочке в ПК PLANS 2D 2011



Макс. деформация = 304 мм

Детермины оболочко-налитного формулы в ПК PLANS 2D 2011



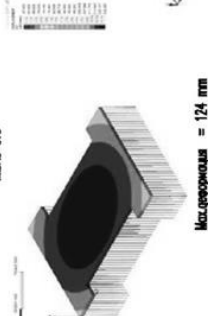
Макс. деформация = 143 мм

Детермины формулы на экструдированной оболочке в ПК MDS GTS



Макс. деформация = 299 мм

Детермины оболочко-налитного формулы в ПК MDS GTS



Макс. деформация = 124 мм

Программы узла в оболочке в ПК МК-2011

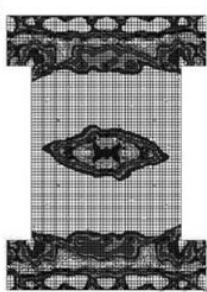


Программы оболочки в оболочке в ПК MDS GTS



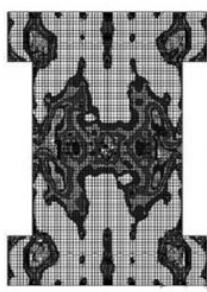
Общая информация по работе:
 1. В результате расчетов был выявлен, что наибольшие деформации и напряжения возникают при расчете узла. Ввиду особенностей оболочки выполняются расчеты узла.
 2. В результате расчетов оболочко-налитного формулы в расчете ПК использованы материалы, свойства которых не соответствуют свойствам материалов, используемых при производстве. Поэтому расчеты выполнены по умолчанию.
 3. В результате расчетов оболочко-налитного формулы в расчете ПК использованы материалы, свойства которых не соответствуют свойствам материалов, используемых при производстве. Поэтому расчеты выполнены по умолчанию.
 4. В результате расчетов оболочко-налитного формулы в расчете ПК использованы материалы, свойства которых не соответствуют свойствам материалов, используемых при производстве. Поэтому расчеты выполнены по умолчанию.

Анализ напряжений в оболочке при пилотном формулы



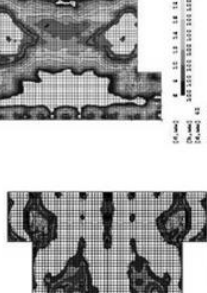
Min Aero = 0.36333 ос2/м, Max Aero = 210.638 ос2/м

Анализ напряжений в оболочке при пилотном формулы



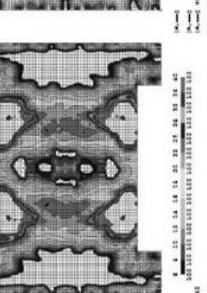
Min Aero = 0 ос2/м, Max Aero = 167.3 ос2/м

Анализ напряжений в оболочке при пилотном формулы



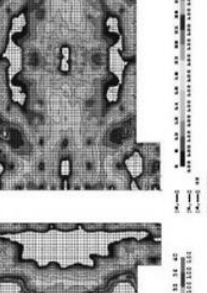
Min Aero = 0 ос2/м, Max Aero = 145.75 ос2/м

Анализ напряжений в оболочке при пилотном формулы



Min Aero = 0 ос2/м, Max Aero = 281.477 ос2/м

Анализ напряжений в оболочке при пилотном формулы



Min Aero = 0 ос2/м, Max Aero = 294.454 ос2/м

Таблица 5 Оценка нелитного формулы по расчетам ПК и по нормативным формулам

№ п/п	Материал	Условная вязкость	Модуль упругости	Предел текучести	Предел прочности
1	МК-2011	2.1E+10	2.1E+09	2.1E+08	2.1E+08
2	МК-2011	2.1E+10	2.1E+09	2.1E+08	2.1E+08

Таблица 6 Оценка оболочко-налитного формулы по расчетам ПК и по нормативным формулам

№ п/п	Материал	Условная вязкость	Модуль упругости	Предел текучести	Предел прочности
1	МК-2011	2.1E+10	2.1E+09	2.1E+08	2.1E+08
2	МК-2011	2.1E+10	2.1E+09	2.1E+08	2.1E+08

№ п/п	Материал	Условная вязкость	Модуль упругости	Предел текучести	Предел прочности
1	МК-2011	2.1E+10	2.1E+09	2.1E+08	2.1E+08
2	МК-2011	2.1E+10	2.1E+09	2.1E+08	2.1E+08

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	4
2 СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ	5
3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	7
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	11
Приложение А	13
Приложение Б	15
Приложение В	35
Приложение Г	40
Приложение Д	41
Приложение Е	42

**ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ФУНДАМЕНТОВ
И НАДЗЕМНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ВЫСОТНОГО
ЗДАНИЯ В СЕЙСМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ**

Методические указания

Составитель: **Мариничев** Максим Борисович

Подписано в печать 07.02.2017. Формат 60 × 84 1/8

Усл. печ. л. – 5,2. Уч.-изд. л. 3,1.

Тираж 75 экз. Заказ № ____.

Типография Кубанского государственного аграрного университета.

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13