

## Особенности расчетов при проектировании и строительстве зданий и сооружений

При проектировании и строительстве зданий и сооружений требуется применение практических навыков расчетов, основанных на использовании современных программных комплексов и методов, позволяющих учитывать факторы, несущие угрозу безопасности сооружений и находить обоснованные решения по устранению препятствий. Наличие в компании специалистов, владеющих такими компетенциями, позволит обеспечить соответствие выполняемых проектных и строительных работ требованиям контрольных (надзорных) органов и будет способствовать формированию устойчивой положительной репутации компании в глазах потребителей. В программе курса рассматриваются ключевые аспекты, востребованные у соответствующих специалистов.

**Дата проведения:** 16 - 19 сентября 2024 с 10:00 до 17:30

**Артикул:** СП11522

**Вид обучения:** Курс повышения квалификации

**Формат обучения:** Дневной

**Срок обучения:** 4 дня

**Продолжительность обучения:** 32 часа

**Место проведения:** г. Санкт-Петербург, ул. Петропавловская, д. 4, литер А. Станция метро «Петроградская».

**Стоимость участия:** 47 000 руб.

**Для участников предусмотрено:** Методический материал, кофе-паузы.

**Документ по окончании обучения:** По итогам обучения слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию по программе обучения, получают Удостоверение о повышении квалификации в объеме 32 часов (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Департаментом образования и науки города Москвы).

### Для кого предназначен

Специалистов строительных и проектных организаций, специалистов и представителей контрольных (надзорных) органов, инженеров ПТО, специалистов экспертных организаций, профильных учебных заведений и всех заинтересованных лиц.

### Цель обучения

Сформировать у участников системное представление о комплексе расчетов, необходимых для анализа и учета значимых факторов для проектирования и строительства зданий и сооружений.

### Результат обучения

**В результате обучения слушатели:**

- Узнают требования к инженерно-геологическим изысканиям при проектировании и строительстве зданий и сооружений.
- Ознакомятся с особенностями учета и расчетов различных видов природных и техногенных нагрузок.
- Ознакомятся с особенностями конструктивных решений наземной и подземной частей здания.
- Изучат особенности расчетов несущих конструкций и их взаимосвязь.

- Научатся учитывать проблемы формирования конечно-элементных схем.
- Узнают особенности геотехнического обоснования и проведения мониторинга зданий и сооружений.
- Изучат возможность практического применения программного комплекса Midas Civil для построения моделей зданий и сооружений.

Это мероприятие можно заказать в корпоративном формате (обучение сотрудников одной компании).

# Программа обучения

## День-1.

### Инженерно-геологические изыскания (ИГИ) при проектировании и-строительстве зданий и-сооружений.

- Нормативно-правовая база.
- Состав и-объем изысканий для разных типов зданий, в-том числе высотных и-уникальных.
- Определение активной зоны здания. Как формируется активная зона. Влияние глубины активной зоны на-фундамент.
- Организация ИГИ для применения нелинейных моделей.
- Состав работ для пре-изысканий и-пост-изысканий.
- Определение параметров испытаний в-связке «конструктор-геотехник-геолог».
- Полевые исследования грунтов.
- Верификация результатов испытаний к-моделям грунтов.

### Учет влияния природных и-техногенных факторов на-здание.

- Нормативно-правовая база.
- Горизонтальные и-вертикальные нагрузки.
- Сущность и-последствия природных нагрузок.
- Виды техногенных нагрузок.

### Расчеты на-ветровую нагрузку.

- Факторы, определяющие характер и-силу воздействия ветровой нагрузки на-здание.
- Учет сопутствующих факторов.
- Особенности работы на-ветровые нагрузки и-рациональное проектирование.
- Моделирование поведения здания в-аэродинамической трубе.
- Снижение ветровой нагрузки при помощи методик учета аэродинамики.

## День-2.

### Расчет на-сейсмические воздействия.

- Особенности обеспечения сейсмостойкости зданий, в-том числе повышенной этажности.
- Задание сейсмического воздействия на-здания и-сооружения.
- Расчет по-спектральной методике и-по-акселерограммам землетрясений.
- Современные средства сейсмозащиты зданий и-сооружений.

### Базовые параметры в-проектировании зданий и-сооружений.

- Нормативно-правовая база.

### Рациональные объемно-пространственные решения с-учетом разных видов нагрузок.

- Эволюция развития зданий разной этажности.
- Выбор оптимальной формы здания.
- Конструктивные схемы зданий.
- Статическая работа здания: варианты.
- Здание сложной макроструктуры (ЗСМ): особенности проектирования, возможности применения.
- Основы инженерных систем.

### Особенности конструктивных решений подземной части.

- Фундаменты: виды, особенности, методы расчета, моделирование в-программах.
- Полевые испытания свай, работа свай большой несущей способности.

### Особенности конструктивных решений наземной части.

- Несущие конструкции.
- Фасадные конструкции.
- Расчет и проектирование конструкций остова здания на прогрессирующее обрушение.
- Ограждающие конструкции.
- Обеспечение горизонтальной жесткости здания.

### **День-3.**

#### **Особенности расчетов несущих конструкций и-их-взаимосвязь.**

- Расчеты статические, динамические и-на-устойчивость.
- Учет физической, геометрической и-конструктивной нелинейностей.
- Комбинации нагрузжений и-расчетные сочетания усилий.
- Расчеты по-первой и-второй группам предельных состояний.
- Возможности программ, основанных на-методе конечных элементов.
- Особенности построения расчетных схем, учет жесткостей узлов.
- Моделирование оснований в-расчетных комплексах.
- Нелинейные модели грунтов для геотехнического проектирования.

#### **Проблемы формирования конечно-элементных схем.**

- Сложности на-этапе перехода от-архитектурного задания к-расчетной схеме.
- Граничные условия (опорные закрепления).
- Учет податливости основания.
- Моделирование нежестких сопряжений элементов.
- Сопряжение элементов разной мерности.
- Учет реальной геометрии строительных конструкций.
- Расчет на-температурные воздействия.
- Деформационная модель железобетона.

#### **Практические примеры в-программном комплексе Midas Civil.**

- Подробная модель высотного здания.
- Подробная модель сооружения.

### **День-4.**

#### **Геотехническое обоснование и-мониторинг зданий и-сооружений с-подземным пространством в-условиях городской застройки.**

- Исходные данные для геотехнического обоснования.
- Учет результатов инженерно-геологических изысканий.
- Анализ результатов обследования технического состояния зданий соседней застройки в-зоне влияния нового строительства.
- Современные технологии устройства и-расчеты ограждений котлованов для нового строительства.
- Численное моделирование влияния нового строительства на-здания соседней застройки.
- Геотехнический мониторинг при строительстве и-эксплуатации зданий повышенной этажности.
- Сравнение результатов численного моделирования с-геотехническим мониторингом.

## **Преподаватели**

### **ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

Эксперты проектных и научных организаций Санкт-Петербурга в области расчетов при проектировании и строительстве зданий и сооружений.