

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на оказание консультационных услуг**

**Согласовано:**

Директор по сопровождению  
и развитию проектного производства



А.Г. Агафонов

---

должность, подпись, дата, инициалы, фамилия

Нижний Новгород  
2020г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
на оказание консультационных услуг

**РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ УСЛУГИ**

Оказание консультационных услуг по теме: «Расчет зданий и сооружений на устойчивость против прогрессирующего обрушения»

**РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ УСЛУГИ**

**Подраздел 2.1 Состав (перечень) оказываемых услуг**

Консультационные услуги по теме: «Расчет зданий и сооружений на устойчивость против прогрессирующего обрушения».

В рамках консультаций должны быть раскрыты следующие ключевые темы:

Тема 1 «Современные требования в области расчетов зданий и сооружений с учетом предотвращения их прогрессирующего обрушения»

1.1. Обзор публикаций, консультаций, нормативных и нормативно-технических документов, а так же проектной документации в области расчетов и проектирования зданий и сооружений с учетом предотвращения их прогрессирующего обрушения. Правовое поле и обоснование необходимости расчета на прогрессирующее обрушение.

1.2. Нормативные требования при расчете зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение:

- Определение локального обрушения конструкций;
- Материалы и их характеристики при расчетах на прогрессирующее обрушение;
- Нагрузки и воздействия, коэффициенты надежности по ответственности, коэффициенты условий работы, расчетные сочетания нагрузок;
- Проверки при расчетах на прогрессирующее обрушение.

Тема 2 «Основы расчета зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение»

2.1. Теоретические основы расчета систем с выключающимися связями. Принцип освобождаемости от связи. Учет внезапности выключения связи. Понятие коэффициента динамичности.

2.2. Методы расчета зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение: квазистатические и динамические. Обзор и описание методов. Способы моделирования локального разрушения конструкций

2.3. Основы расчета зданий и сооружений на динамические воздействия методом прямого интегрирования уравнений движения в ПК SCAD++

Тема 3 «Практическое применение ПК SCAD++ для расчета зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение в рамках действующей нормативной базы РФ»

3.1. Постпроцессор «Прогрессирующее обрушение» ПК SCAD++. Подготовка исходных данных, выполнение расчета и анализ полученных результатов.

3.2. Расчет монолитного железобетонного каркасного здания на устойчивость против прогрессирующего обрушения: линейный квазистатический расчет, линейный динамический расчет. Анализ результатов расчета.

3.3 Расчет здания со стальным каркасом на устойчивость против прогрессирующего обрушения: линейный квазистатический расчет, линейный динамический расчет. Анализ результатов расчета.

3.4 Использование режима «Монтаж» ПК SCAD++ при расчетах на устойчивость к

прогрессирующему обрушению

Тема 4 «Практическое приемы повышения устойчивости к прогрессирующему обрушению зданий и сооружений»

4.1. Обзор подходов и методов повышения устойчивости зданий и сооружений к прогрессирующему обрушению

4.2. Практическое применение различных методов повышения устойчивости к прогрессирующему обрушению на примере многоэтажного здания

4.3 Практическое применение различных методов повышения устойчивости к прогрессирующему обрушению на примере большепролетного здания

Тема 5 «Практическая работа: расчет здания на прогрессирующее обрушение в различных постановках и разработка мероприятий для повышения устойчивости объекта к прогрессирующему обрушению»

## **Подраздел 2.2 Описание оказываемых услуг**

Консультационные услуги по теме: «Расчет зданий и сооружений на устойчивость против прогрессирующего обрушения» должны полноценно раскрыть следующие темы:

Тема 1 «Современные требования в области расчетов зданий и сооружений с учетом предотвращения их прогрессирующего обрушения»

1.1. Обзор публикаций, консультаций, нормативных и нормативно-технических документов, а также проектной документации в области расчетов и проектирования зданий и сооружений с учетом предотвращения их прогрессирующего обрушения. Правовое поле и обоснование необходимости расчета на прогрессирующее обрушение

1.2. Нормативные требования при расчете зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение:

- Определение локального обрушения конструкций;
- Материалы и их характеристики при расчетах на прогрессирующее обрушение;
- Нагрузки и воздействия, коэффициенты надежности по ответственности, коэффициенты условий работы, расчетные сочетания нагрузок;
- Проверки при расчетах на прогрессирующее обрушение.

Тема 2 «Основы расчета зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение»

2.1. Теоретические основы расчета систем с выключающимися связями. Принцип освобождаемости от связи. Учет внезапности выключения связи. Понятие коэффициента динамичности

2.2. Методы расчета зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение: квазистатические и динамические. Обзор и описание методов. Способы моделирования локального разрушения конструкций

2.3. Основы расчета зданий и сооружений на динамические воздействия методом прямого интегрирования уравнений движения в ПК SCAD++

Тема 3 «Практическое применение ПК SCAD++ для расчета зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение в рамках действующей нормативной базы РФ»

3.1. Постпроцессор «Прогрессирующее обрушение» ПК SCAD++. Подготовка исходных данных, выполнение расчета и анализ полученных результатов.

3.2. Расчет монолитного железобетонного каркасного здания на устойчивость против

прогрессирующего обрушения: линейный квазистатический расчет, линейный динамический расчет. Анализ результатов расчета.

3.3 Расчет здания со стальным каркасом на устойчивость против прогрессирующего обрушения: линейный квазистатический расчет, линейный динамический расчет. Анализ результатов расчета.

3.4 Использование режима «Монтаж» ПК SCAD++ при расчетах на устойчивость к прогрессирующему обрушению

Тема 4 «Практические приемы повышения устойчивости к прогрессирующему обрушению зданий и сооружений»

4.1. Обзор подходов и методов повышения устойчивости зданий и сооружений к прогрессирующему обрушению

4.2. Практическое применение различных методов повышения устойчивости к прогрессирующему обрушению на примере многоэтажного здания

4.3 Практическое применение различных методов повышения устойчивости к прогрессирующему обрушению на примере большепролетного здания

Тема 5 «Практическая работа: расчет здания на прогрессирующее обрушение в различных постановках и разработка мероприятий для повышения устойчивости объекта к прогрессирующему обрушению»

6.1. Расписание и программа проведения консультаций должны быть согласованы и утверждены с Заказчиком в течении 3 календарных дней с даты заключения договора.

6.2. Консультации должны проводиться с использованием программного комплекса «SCAD Office».

6.3. Место и формат оказания услуг:

- дистанционный формат (видео конференции, видео консультации), с использованием браузера или бесплатного для Заказчика ПО

6.4. Консультации проходят с участием экспертов, с применением презентационных материалов, в группах численностью не более 10 человек. Количество групп – 3.

6.5. Общая продолжительность консультаций составляет – 48 академических часа (3 группы по 16 академических часов на каждую группу)

### **Подраздел 2.3 Объем оказываемых услуг либо доля оказываемых услуг в общем объеме закупки**

Продолжительность консультационных услуг по теме: «Расчет зданий и сооружений на устойчивость против прогрессирующего обрушения» для каждой группы составляет:

Тема 1 «Современные требования в области расчетов зданий и сооружений с учетом предотвращения их прогрессирующего обрушения»

1.1. Обзор публикаций, консультаций, нормативных и нормативно-технических документов, а также проектной документации в области расчетов и проектирования зданий и сооружений с учетом предотвращения их прогрессирующего обрушения. Правовое поле и обоснование необходимости расчета на прогрессирующее обрушение

1.2. Нормативные требования при расчете зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение:

- Определение локального обрушения конструкций;
- Материалы и их характеристики при расчетах на прогрессирующее обрушение;
- Нагрузки и воздействия, коэффициенты надежности по ответственности, коэффициенты условий работы, расчетные сочетания нагрузок;
- Проверки при расчетах на прогрессирующее обрушение.

Продолжительность 4 академических часа

## Тема 2 «Основы расчета зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение»

2.1. Теоретические основы расчета систем с выключающимися связями. Принцип освобождаемости от связи. Учет внезапности выключения связи. Понятие коэффициента динамичности

2.2. Методы расчета зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение: квазистатические и динамические. Обзор и описание методов. Способы моделирования локального разрушения конструкций

2.3. Основы расчета зданий и сооружений на динамические воздействия методом прямого интегрирования уравнений движения в ПК SCAD++

Продолжительность 4 академических часа

## Тема 3 «Практическое применение ПК SCAD++ для расчета зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение в рамках действующей нормативной базы РФ»

3.1. Постпроцессор «Прогрессирующее обрушение» ПК SCAD++. Подготовка исходных данных, выполнение расчета и анализ полученных результатов.

3.2. Расчет монолитного железобетонного каркасного здания на устойчивость против прогрессирующего обрушения: линейный квазистатический расчет, линейный динамический расчет. Анализ результатов расчета.

3.3 Расчет здания со стальным каркасом на устойчивость против прогрессирующего обрушения: линейный квазистатический расчет, линейный динамический расчет. Анализ результатов расчета.

3.4 Использование режима «Монтаж» ПК SCAD++ при расчетах на устойчивость к прогрессирующему обрушению

Продолжительность 4 академических часа

## Тема 4 «Практические приемы повышения устойчивости к прогрессирующему обрушению зданий и сооружений»

4.1. Обзор подходов и методов повышения устойчивости зданий и сооружений к прогрессирующему обрушению

4.2. Практическое применение различных методов повышения устойчивости к прогрессирующему обрушению на примере многоэтажного здания

4.3 Практическое применение различных методов повышения устойчивости к прогрессирующему обрушению на примере большепролетного здания

Продолжительность 2 академических часа

## Тема 5 «Практическая работа: расчет здания на прогрессирующее обрушение в различных постановках и разработка мероприятий для повышения устойчивости объекта к прогрессирующему обрушению»

Продолжительность 2 академических часа

Общая продолжительность консультационных услуг составляет – 48 академических часа (3 группы по 16 академических часов на каждую группу)

### **РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛУГАМ**

<b>Подраздел 3.1 Общие требования</b>
Место и формат оказания услуг: - дистанционный формат (видео конференции, видео консультации), с использованием браузера или бесплатного для Заказчика ПО Срок оказания услуг: с даты заключения договора по 31.12.2020 По окончании консультаций Слушателю выдается сертификат.
<b>Подраздел 3.2 Требования к качеству оказываемых услуг</b>
Исполнитель самостоятельно и за свой счет обеспечивает привлекаемых для оказания услуг специалистов с организационной и иной техникой, программным обеспечением, нормативными и нормативно-техническими документами, а также иными необходимыми для оказания услуг материалами. Услуги должны быть выполнены в полном объеме и в установленные сроки.
<b>Подраздел 3.3 Требования к составу технического предложения участника</b>
Техническое предложение участника должно соответствовать настоящему техническому заданию

### **РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ ОКАЗАННЫХ УСЛУГ**

<b>Подраздел 4.1 Описание конечного результата оказанных услуг</b>
В результате оказанных услуг Заказчику передается комплект документов: - акт сдачи-приемки оказанных услуг - счет на оплату - счет-фактуру (для плательщиков с НДС) - сертификат слушателя
<b>Подраздел 4.2 Требования по приемке услуг</b>
Оказанные услуги принимаются на основании Технического задания. По окончании оказания услуг Исполнителем предъявляется Заказчику комплект документов в соответствии с п. 4.1 настоящего Технического задания. Комплект документов предоставляется Заказчику в 2-х экземплярах (для Заказчика и Исполнителя) на бумажном носителе.
<b>Подраздел 4.3 Требования по передаче Заказчику технических и иных документов (оформление результатов оказанных услуг)</b>
- По факту оказанных услуг, Исполнитель передает Заказчику акт сдачи-приемки оказанных услуг, счет-фактуру (для плательщиков НДС), счет на оплату. - Отчетные документы оформляются в соответствии с общими требованиями к текстовым документам.