

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Санкт-Петербургский государственный**

**архитектурно-строительный университет»**

(СПбГАСУ)

ул. 2-я Красноармейская, д. 4, Санкт-Петербург, 190005

Заключительный этап студенческих Олимпиад по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Содержание задания по разделам

1. **Архитектурно-строительные конструкции**

Представить эскиз планировочного решения типового этажа и схематичных поперечный разрез различных зданий:

* высотного точечного жилого дома комбинированными несущими стенами;
* большепролётного здания спортивного назначения с пристроенными или встроенными помещениями;
* то же общественного назначения с пристроенными или встроенными помещениями вспомогательного и бытового назначения.

1. **Строительная механика**

Примеры заданий:

* с целью увеличения частоты поперечных колебаний массы m стойку подкрепляют оттяжками. Подобрать жёсткость, при которой частота колебаний увеличится в n раз;
* на конце консоли балки колеблется масса m. Перестановкой опоры добиться повышения частоты колебаний массы в N - раз.
* определить частоту колебаний системы, пренебрегая весом стержней.

1. **Строительные конструкции**
   1. **Железобетонные конструкции**

Выполнить конструирование и определить несущую способность изгибаемого элемента с двойным армированием трапециевидного поперечного сечения по нормальному сечению при ξ < ξ*R*

Исходные данные: класс бетона и арматуры, тип армирования, размеры поперечного сечения

* 1. **Металлические конструкции**

Проектируется простая рама из стальных конструкций с заданными конструктивными параметрами и нагрузкой. Необходимо подобрать сечение балки, определить максимально действующие нормальные и касательные напряжения. Привести методику проверки стойки на устойчивость. Разработать возможные схемы конструктивных узлов.

1. **Основания и фундаменты**

Условия:

Подземный паркинг.

Глубина котлована.

Уровень подземных вод. Заданы параметры геологического разреза.

Среднее давление под плитой.

1. Составить расчетную схему вариантов фундаментов (для свайного решения даются все необходимые параметры).
2. Предложить эскизы технического решения как при выполнении всех проверок, так и решения с рекомендациями, если какие-либо проверки не выполняются.

Выполнить необходимые проверки или показать методики проверки:

* Проверка слабого подстилающего слоя.
* Эпюру вертикальных напряжений.
* Расчет средней осадки.
* Расчет на всплытие.

1. **Технология строительного производства**

На основании раздела 1 «Архитектурно-строительные конструкции» описать технологию возведения каркаса здания: технологическую последовательность производства работ. Привести методику выбора технологических параметров крана с графической схемой. Изобразить схему стройгенплана на возведение наземной части здания.