

Приложение 1.

Расписание занятий.

№ п/п	Наименование темы	Кол. акад. часов
I	<u>Основы проектирования конструкций</u>	<u>8</u>
1.1	Общие положения	2
1.2	Принципы расчетов предельных состояний	4
1.3	Проверки предельных состояний по методу частных коэффициентов	2
II	<u>Воздействия на конструкции</u>	<u>16</u>
2.1	Постоянные и временные нагрузки на здания	2
2.2	Снеговые нагрузки. Примеры расчета.	4
2.3	Ветровые нагрузки. Примеры расчета.	4
2.4.	Воздействия, вызванные кранами. Примеры расчета.	2
2.4.	Особые воздействия	2
III	<u>Проектирование стальных конструкций. Общие правила и правила для зданий</u>	<u>20</u>
3.1	Общие положения	1
3.2	Статический расчет. Примеры расчета.	3
3.3	Устойчивость частей сечения. Понятие об эффективных ширинах. Примеры расчета.	4
3.4	Проверки предельных состояний несущей способности сечений способности элементов. Примеры расчета.	6
3.5	Проверки предельных состояний эксплуатационной пригодности. Примеры расчета.	1
3.6	Проектирование соединений. Примеры расчета.	5
IV	<u>Опыт использование RFEM Dlubal в соответствии с Еврокодами</u>	<u>4</u>
4.1	Сборка расчетной схемы, задание нагрузок, расчет и анализ полученных результатов. Примеры расчета.	4

Содержание курса

Раздел I Основы проектирования конструкций

Тема 1.1 Общие положения

Область применения. Нормативные ссылки и структура европейской системы нормативных документов. Предпосылки. Различие между принципами и правилами проектирования. Термины и определения и их специфика. Обозначения. Управление надежностью. Проектный срок эксплуатации. Долговечность. Контроль качества.

Тема 1.2 Принципы расчетов предельных состояний

Общие положения. Расчетные ситуации. Предельные состояния несущей способности. Предельные состояния эксплуатационной пригодности. Расчет предельных состояний. Базисные переменные. Воздействия и влияния окружающей среды. Классификация воздействий. Характеристические значения воздействий. Другие репрезентативные значения переменных воздействий. Свойства материалов и изделий. Геометрические параметры.

Тема 1.3 Проверки предельных состояний по методу частных коэффициентов

Общие положения. Ограничения. Расчетные значения. Расчетные значения воздействий. Расчетные значения эффектов воздействий. Расчетные значения характеристик свойств материалов и изделий. Расчетные значения геометрических параметров. Расчетное значение сопротивления. Предельные состояния несущей способности (ULS). Проверка статического равновесия и сопротивления. Сочетание воздействий для проверок предельных состояний несущей способности. Частные коэффициенты, применяемые для воздействий и сочетаний воздействий. Частные коэффициенты, применяемые для материалов и изделий. Предельные состояния эксплуатационной пригодности (SLS). Критерии эксплуатационной пригодности. Сочетания воздействий для предельных состояний эксплуатационной пригодности. Частные коэффициенты для материалов.

Раздел II Воздействия на конструкции

Тема 2.1 Постоянные и функциональные нагрузки на здания

Классификация воздействий. Расчетные ситуации. Общие положения. Удельный вес строительных материалов и складированных грузов. Постоянные нагрузки. Характеристические значения постоянных нагрузок. Дополнительные требования к строительству зданий. Функциональные нагрузки на здания.

Схемы расположения нагрузок. Характеристические значения временных нагрузок. Жилые, общественные, торговые и административные помещения.

Тема 2.2 Снеговые нагрузки

Снеговые нагрузки на грунт. Характеристические значения. Репрезентативные значения снеговых нагрузок. Снеговые нагрузки на покрытия. Схемы приложения нагрузок. Коэффициенты форм покрытия для односкатных, двускатных и многопролетных двускатных покрытий. Покрытия здания, примыкающего к более высокому сооружению (покрытия зданий с перепадами высот). Корректировка снеговых нагрузок на грунт в соответствии с периодом повторяемости.

Практические занятия: Расчет снеговых нагрузок. Примеры.

Тема 2.3 Ветровые нагрузки

Моделирование ветровых воздействий. Общие положения. Представление ветровых воздействий. Классификация воздействий ветра. Характеристические значения. Скорость ветра и скоростной напор. Основы расчета. Базовое значение скорости ветра. Средняя скорость ветра. Зависимость от высоты. Шероховатость местности. Орография. Пиковое значение скоростного напора. Ветровые воздействия. Ветровое давление на поверхности. Ветровые усилия. Конструкционный коэффициент. Аэродинамические коэффициенты давления и усилий. Общие положения. Определение аэродинамических коэффициентов. Аэродинамические коэффициенты давления для зданий. Вертикальные стены прямоугольных в плане зданий. Плоские покрытия. Односкатные покрытия. Двухскатные покрытия. Внутреннее давление. Отдельно стоящие навесы.

Практические занятия: Расчет ветровых нагрузок. Примеры.

Тема 2.4. Воздействия, вызванные кранами

Общие положения. Термины и определения. Условные обозначения. Воздействия, вызванные подъемниками и кранами на подкрановых балках. Представление воздействий кранов. Распределение нагрузок. Вертикальные нагрузки кранов: характеристические значения. Горизонтальные нагрузки кранов: характеристические значения. Критерии эксплуатационной пригодности.

Практические занятия: Расчет воздействий от механического оборудования и кранов. Примеры.

Раздел III Проектирование стальных конструкций. Общие правила и правила для зданий.

Тема 3.1 Общие положения

Структура документов по проектированию стальных конструкций, область применения, специфика терминов, принципы и правила; особенности статического расчета.

Тема 3.2 Статический расчет

Моделирование конструкций для статического расчета. Влияние деформированной геометрии конструкции. Понятие об эффектах второго порядка, способы учета. Расчеты на устойчивость конструкции. Физическая нелинейность. Учет несовершенств при статическом расчете каркаса. Несовершенства при расчете систем связей. Общие понятия о моделировании узлов.

Практические занятия: Статический расчет сечений металлических конструкций. Примеры.

Тема 3.3 Устойчивость частей сечения. Понятие об эффективных ширинах.

Методика определения эффективной ширины для статического расчета. Потеря устойчивости пластин элементов постоянного поперечного сечения. Методика расчета по критическим напряжениям потери устойчивости. Сдвиговое запаздывание при расчете элементов. Эффективная ширина при сдвиговом запаздывании в упругой стадии. Сдвиговое запаздывание при проверках предельных состояний несущей способности. Устойчивость пластин при действии нормальных напряжений при проверках предельных состояний несущей способности. Пластинчатые элементы без продольных элементов жесткости.

Практические занятия: Методика расчета потери устойчивости частей сечений. Определение эффективной ширины для статического расчета. Примеры.

Тема 3.4 Проверки предельных состояний несущей способности сечений

Классификация поперечных сечений. Проверки предельных состояний несущей способности сечений. Сопротивление растяжению. Сопротивление изгибу. Сопротивление сжатию. Сопротивление сдвигу. Сопротивление сдвигу и локальным нагрузкам с учетом потери местной устойчивости стенки элемента. Влияние пояса на потерю устойчивости стенки. Сопротивление изгибу и сдвигу. Осевое усилие и изгиб. Изгиб, усилие сдвига и осевое усилие.

Практические занятия: Определение класса поперечного сечения металлической конструкции. Зависимости и условия проверок предельных состояний несущей способности сечений при растяжении, сжатии, изгибе, сдвиге. Примеры.

Тема 3.5 Проверки предельных состояний несущей способности элементов

Понятие о формах потери устойчивости. Центральное-сжатые элементы постоянного сечения. Изгибаемые элементы постоянного сечения. Сжато-изгибаемые (внецентренно сжатые) элементы постоянного сечения. Потеря устойчивости по изгибно-крутильной форме элементов с пластическими шарнирами. Сжатые сквозные элементы постоянного сечения. Сжатые элементы с раскосной решеткой. Сжатые элементы с планочной решеткой. Элементы составного сечения.

Практические занятия: Зависимости и условия проверок предельных состояний несущей способности элементов в условиях различных форм напряженно-деформированного состояния. Выбор кривой потери устойчивости, определение значений коэффициентов, учитывающих начальные несовершенства. Примеры.

www.stroysoft.kz

info@stroysoft.kz

+7 701 724 37 52, +7 (7172) 50 45 71

Allbau **Стройсофт** KZ

Тема 3.6 Проверки предельных состояний эксплуатационной пригодности

Общие положения. Предельные состояния эксплуатационной пригодности для зданий. Вертикальные прогибы. Горизонтальные перемещения. Динамические эффекты.

Раздел IV Расчет стальных конструкций с использованием программных средств.

Тема 4.1 Опыт использование RFEM Dlubal при проектировании в соответствии с EN

Сборка расчетной схемы, задание нагрузок, расчет и анализ полученных результатов.