

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Металлические конструкции»**

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Общий объем дисциплины – 6 з.е. (216 часов)

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-1.1: Осуществляет расчет спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций, полученных по результатам проверочных расчетов после проведенного обследования;
- ПК-1.3: Осуществляет документальное сопровождение подготовки и выпуска спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций;
- ПК-3.2: Формулирует критерии анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Металлические конструкции» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Свойства металлов как конструкционных материалов. Основы расчета металлических конструкций.

Введение.

1. Состав курса, его задачи и связь с другими дисциплинами;	
2. Краткий исторический обзор развития металлических конструкций	
Свойства металлов, как конструкционных материалов,	2 часа.
Свойства и виды сталей	
Структура малоуглеродистой стали	
Структура низколегированной стали	
Старение сталей	
Алюминиевые сплавы	
Работа стали при однократном и многократном статическом нагружении	
Расчетные модели диаграммы работы стали	
Работа стали при повторных нагружениях.	Наклеп
Работа стали при концентрации напряжений	напряжений
Влияние начальных и сварочных напряжений на работу конструкций	конструкций
Оценка склонности стали к хрупкому разрушению	разрушению
Номенклатура и область применения металлических конструкций	конструкций
Организация проектирования	проектирования
Основы расчета металлических конструкций,	6 час.
Метод расчета по предельным состояниям	состояниям
Первая группа предельных состояний (по несущей способности)	(по несущей способности)
Вторая группа предельных состояний (по деформациям)	(по деформациям)
Нагрузки и воздействия	и воздействия
Классификация и характеристика нагрузок и воздействий	и воздействий
Нормативные нагрузки и воздействия	нагрузки и воздействия
Постоянные нагрузки и воздействия	и воздействия
Временные длительные нагрузки и воздействия	длительные нагрузки и воздействия
Кратковременные нагрузки и воздействия	нагрузки и воздействия

Коэффициенты надежности по нагрузке
 Коэффициенты надежности по назначению зданий и сооружений
 Сочетания нагрузок. Коэффициенты сочетания сопротивлений
 Нормативные и расчетные сопротивления.
 Расчетные сопротивления. Коэффициент надежности по материалу
 Расчет растянутых элементов
 Расчет изгибаемых элементов
 - в пределах упругости;
 - с учетом развития пластических деформаций;
 - при ограниченном развитии пластических деформаций;
 - проверка общей устойчивости
 - проверка упругих деформаций

Проверка и обеспечение местной устойчивости элементов балок и колонн.

2. Сортамент. Сварные соединения. Болтовые и заклепочные соединения. Оценка особенностей работы соединений металлических конструкций, необходимая при организации и проведении работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

1. Сварные соединения, 2 час.
1. Виды сварки и их характеристика
 - ручная электродуговая сварка;
 - автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом;
 - электрошлаковая сварка;
 - сварка в среде углекислого газа
2. Виды сварных соединений, классификация швов и их характеристика
 - виды сварных соединений;
 - сварные швы
3. Термическое влияние сварки на соединения
 - структурные и химические изменения металла в зоне соединения;
 - температурные напряжения и деформации при сварке
4. Работа и расчет сварных соединений
 - работа и расчет стыковых швов;
 - работа и расчет угловых швов;
5. Конструктивные требования, предъявляемые к сварным соединениям
6. Сварка конструкций из алюминиевых сплавов
6. Болтовые и заклепочные соединения, 2 час.
1. Виды и общая характеристика соединений
 - болтовые соединения;
 - заклепочные соединения
2. Работа и расчет болтовых соединений
 - на сдвиг при действии статической нагрузки;
 - на растяжение;
3. Конструирование болтовых и заклепочных соединений
 - типы болтовых и заклепочных соединений;
 - размещение болтов
4. Соединение конструкций из алюминиевых сплавов.

3. Балки и балочные конструкции (клетки). Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Балки и балочные конструкции (клетки), 4 час.

1. Общая характеристика балочных конструкций

- типы балок;
- компоновка балочных конструкций, типы балочных клеток, сопряжения балок
- 2. Настилы балочных клеток
- 3. Прокатные балки
- подбор сечения и проверка несущей способности прокатных балок;
- проверка жесткости балок;
- 4. Составные балки, компоновка, подбор сечений
- высота балок;
- толщина стенки;
- поясные уголки балок с поясными соединениями на заклепках и высокопрочных болтах;
- горизонтальные листы поясов;
- подбор сечения балок;
- изменение сечения балок по длине
- 5. Проверка прочности, прогибов и устойчивости составных балок
- проверка прочности и прогиба;
- проверка и обеспечение общей устойчивости балок;
- проверка и обеспечение местной устойчивости элементов балок.

Форма обучения очная. Семестр 7.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие. Фермы. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие – 2 часа

1. Общая характеристика
2. Сплошные колонны
3. Сквозные колонны
- типы сквозных колонн;
- влияние решеток на устойчивость стержня сквозной колонны
4. Выбор расчетной схемы и типа колонны
5. Подбор сечения и конструкция стержня колонны
- сплошные колонны;
6. Базы колонн
- типы баз и их конструктивные особенности;
- расчет и конструктивные решения баз с траверсой и консольными ребрами;

7. Фермы 3 часа

1. Системы ферм. 2. Область их применения
3. Компоновка конструкций ферм
- очертание ферм;
- генеральные размеры ферм;
- системы решеток ферм, их характеристика;
- панели ферм;
- устойчивость ферм, связи;
- унификация и модулирование геометрических размеров ферм;
- строительный подъем ферм
3. Работа и расчет ферм
- определение расчетной нагрузки;
- определение усилий в стержнях ферм;
- особенности работы ферм под нагрузкой
4. Расчетная длина сжатых стержней и предельная гибкость стержней;
- определение расчетной длины сжатых стержней;

- предельные гибкости стержней

5. Типы сечений стержней ферм

- стержни легких ферм;

6. Подбор сечений стержней легких ферм

- подбор сечений сжатых стержней;

- подбор сечений растянутых стержней;

- подбор сечений сжато-изгибаемых стержней (внецентренно сжатых);

- подбор сечений стержней по предельной гибкости

7. Конструкции легких ферм

- требования при конструировании;

- фермы из одиночных и парных уголков;

- фермы с поясами из широкополочных тавров;

фермы с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из прямоугольных гнутосварных профилей;

- трубчатые фермы;

- фермы из гнутых профилей.

2. Конструкции одноэтажных производственных зданий. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Конструкции одноэтажных производственных зданий –

5 часов

Компоновка конструктивной схемы каркаса

1. Размещение колонн в плане

2. Компоновка поперечных рам

- компоновка однопролетных рам;

- компоновка многопролетных рам

3. Связи

- связи по колоннам;

- связи по покрытию

4. Элементы фахверка и конструкции заполнения проемов

Расчет поперечных рам

Работа каркаса под нагрузкой

Нагрузки, действующие на раму

- постоянные нагрузки;

- временные нагрузки;

- прочие нагрузки

3. Учет пространственной работы каркаса при расчете поперечных рам

- при отсутствии жесткой кровли;

- при жесткой кровле;

- пространственная работа каркаса многопролетных рам

Колонны

Типы колонн

Расчет и конструирование стержня колонны

- расчетные длины;

- сплошные колонны;

- решетчатые колонны;

- отдельные колонны

3. Узлы колонн

- оголовки колонн;

- узлы опирания подкрановых балок и стыки колонн;

- базы колонн

Подкрановые конструкции

Общие сведения

- характеристика подкрановых конструкций;

- нагрузки;

-		особенности		работы
2.	Сплошные	подкрановые	конструкции	балки
-		конструктивные		решения;
-	расчет		подкрановых	балок;
-	подбор сечений подкрановых балок.			
3.	Конструкции большепролетных и многоэтажных каркасных зданий..			Проведение
	расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений			назначения.
	промышленного	и	гражданского	зданий
	Конструкции	большепролетных	и многоэтажных	каркасных
	Большепролетные	покрытия с	плоскими несущими	конструкциями–
1.	Особенности	и область	применения	большепролетных
2.		Балочные		покрытий
3.		Рамные		конструкции
-	системы	и	типы	рам;
-	особенности	конструирования	и	расчета
5.	Компоновка	конструктивных	схем каркасов	большепролетных
	Пространственные	конструкции		покрытий
	Характеристика	пространственных		зданий
	Пространственные	сетчатые	системы	плоских
-		компоновочные		покрытий
-		конструктивные		решения;
-		особенности		расчета
3.				Оболочки
-		односетчатые		оболочки;
-		двухсетчатые		оболочки
4.		Купольные		покрытия
-		ребристые		купола;
-		ребристо-кольцевые		купола;
-		сетчатые		купола
	Висячие			покрытия
	Общие			сведения
	Однопоясные		системы	
-		с	гибкими	вантами;
-		с	жесткими	вантами
	Двухпоясные			системы
	Седловидные		напряженные	сетки
	Стальные	каркасы	многоэтажных	зданий
	Основные			особенности
	Компоновка			каркаса
-		общие		вопросы;
-	размещение	колонн	в плане	и по
-			компоновка	высоте
-		конструктивные		схемы
3.	Конструкции		элементов	связей;
-				связей
-				каркаса
-				колонны;
-				балки;
-	сопряжения	балок	с	колоннами;
-	конструкции решетчатых связей.			

Разработал:
 заведующий кафедрой
 кафедры СиМ

О.А. Михайленко

Проверил:

И.о. декана ТФ

Ю.В. Казанцева