

# 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 очно - заочная. Семестр 7.**

**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

Влияние начальных и сварочных напряжений на работу конструкций

Оценка склонности стали к хрупкому разрушению

Номенклатура и область применения металлических конструкций

Организация проектирования

Основы расчета металлических конструкций,  
6 час.

Метод расчета по предельным состояниям

Первая группа предельных состояний (по несущей способности)

Вторая группа предельных состояний (по деформациям)

Нагрузки и воздействия

Классификация и характеристика нагрузок и воздействий

Нормативные нагрузки

Постоянные нагрузки и воздействия

Временные длительные нагрузки и воздействия

Кратковременные нагрузки и воздействия

Коэффициенты	надежности	по	назначению	зданий	и	нагрузке
Коэффициенты	надежности	по	назначению	зданий	и	сооружений
Сочетания	нагрузок.					сочетания
	Нормативные	и				сопротивления
Нормативные						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	
-	ручная			электродуговая	
-	автоматическая	и		полуавтоматическая	
-				сварка	
-				под флюсом;	
-				электрошлаковая	
-				сварка;	
-	сварка	в	среде	углекислого	
-				газа	
2.	Виды	сварных	соединений,	классификация	
-		виды		швов и их	
-				характеристика	
-				соединений;	
-				сварные	
-				швы	
3.	Термическое	влияние	сварки	на	
-	структурные	и	химические	изменения	
-			напряжения	и	
-	температурные			деформации	
-				при	
-				сварке	
4.	Работа	и	расчет	сварных	
-	работа	и	расчет	соединений	
-	работа	и	расчет	соединений	
-				стыковых	
-				швов;	
-				угловых	
-				швов;	
5.	Конструктивные	требования,	предъявляемые	к	
6.	Сварка	конструкций	из	алюминиевых	
6.	Болтовые	и	заклепочные	соединения,	
1.	Виды	и	общая	характеристика	
-				соединений	
-				соединения;	
-				болтовые	
-				соединения	
-				заклепочные	
-				соединения	
2.	Работа	и	расчет	болтовых	
-	на	сдвиг	при	действии	
-				статической	
-				нагрузки;	
-				растяжение;	
-				на	
3.	Конструирование	болтовых	и	заклепочных	
-	типы	болтовых	и	заклепочных	
-				соединений;	
-				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 очно - заочная. Семестр 8.

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
-		при	отсутствии			жесткой	рам
-		при			жесткой		кровли;
-	пространственная	работа	каркаса			многопролетных	рам
Колонны							
Типы						колонн	
Расчет		и	конструирование		стержня	колонны	
-			расчетные			длины;	
-			сплошные			колонны;	
-			решетчатые			колонны;	
-			раздельные			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.			
<b>3.</b>	<b>Конструкции большепролетных и многоэтажных каркасных зданий..</b>			Проведение
	расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений			назначения.
	промышленного	и	гражданского	назначения.
	Конструкции	большепролетных	и многоэтажных	каркасных зданий
	Большепролетные	покрытия с	плоскими несущими	конструкциями– 4 часа
1.	Особенности	и область	применения	большепролетных покрытий
2.		Балочные		конструкции
3.		Рамные		конструкции
-	системы	и	типы	рам;
-	особенности	конструирования	и	расчета
5.	Компоновка	конструктивных	схем каркасов	большепролетных покрытий
	Пространственные	конструкции		зданий
	Характеристика	пространственных		конструкций
	Пространственные	сетчатые	системы	плоских покрытий
-		компоновочные		решения;
-		конструктивные		решения;
-		особенности		расчета
3.		односетчатые		Оболочки
-		двухсетчатые		оболочки;
-		Купольные		оболочки
4.		ребристые		покрытия
-		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 высоте
-			компоновка	здания;
-		конструктивные		связей;
-			схемы	связей
3.		Конструкции	элементов	каркаса
-				колонны;
-				балки;
-	сопряжения	балок	с	колоннами;
-	конструкции решетчатых связей.			

Разработал:  
 заведующий кафедрой  
 кафедры СиМ

О.А. Михайленко

Проверил:

Декан ТФ

Ю.В. Казанцева