

**Аннотация рабочей программы дисциплины/практики**  
**Б1.В.07 Металлические конструкции**  
**Специальность/направление подготовки: 08.03.01 Строительство**  
**Специализация/профиль: Промышленное и гражданское строительство**

<b>1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики</b>	
Целью изучения дисциплины "Металлические конструкции" является формирование у студентов профессиональных компетенций, позволяющих проектировать металлические конструкции, правильно определять несущую способность металлических конструкций, производить их расчет по группам предельных состояний, по результатам расчета назначать сечения элементов конструкций. Эффективно использовать возможности автоматизированных систем в расчетах и проектировании.	
<b>2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)\ практики</b>	
<b>ПКР-2: Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
Индикатор	ПКР-2.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
Индикатор	ПКР-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
Индикатор	ПКР-2.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.
Индикатор	ПКР-2.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
Индикатор	ПКР-2.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
Индикатор	ПКР-2.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.
Индикатор	ПКР-2.7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.
Индикатор	ПКР-2.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
<b>ПКР-5: Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
Индикатор	ПКР-5.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.
Индикатор	ПКР-5.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.
Индикатор	ПКР-5.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.
<b>3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основы проектирования несущих металлических конструкций зданий и сооружений
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Разрабатывать несущие металлические конструкции зданий и сооружений с использованием действующих нормативных документов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками проектирования металлических элементов зданий и сооружений
<b>4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики</b>	
<b>Наименование разделов</b>	
<b>Раздел 1. Металлические конструкции</b>	
Исторический очерк развития металлических конструкций (МК), вклад русских ученых и инженеров. Основные принципы проектирования МК. Достоинства и недостатки МК. Области рационального применения МК. Основные задачи и пути дальнейшего технического прогресса МК. /Лек/	
Знакомство со строительными нормами и правилами, используемые в практике проектирования металлических конструкций. Сортаменты металлопроката. Маркировка строительных сталей. Получение задания на выполнение курсового проекта. /Пр/	

Механические и физико-химические свойства сталей Марки строительных сталей и области их применения. Влияние температуры на свойства сталей. Коррозия металлов. Защита конструкций от коррозии. Виды металлопроката и область их применения. /Лек/
Компоновка балочных клеток. Нормальный и усложненный тип балочной клетки. Размещение балок настила и вспомогательных балок. Узлы сопряжения балок в балочной клетке. Предварительный сбор нагрузок, действующих на рабочую площадку промышленного здания. Подбор сечения прокатных балок. /Пр/
Однократное статическое растяжение и сжатие, сложное напряженное состояние, концентрация напряжений и хрупкое разрушение, повторно переменное и многократное нагружение. Учет особенностей работы металла при проектировании. /Лек/
Расчет листового настила рабочей площадки. Технично-экономическое сравнение вариантов балочной клетки /Пр/
Основы расчета конструкций по предельным состояниям, группы и виды предельных состояний надежности, учет изменчивости нагрузок, сопротивления металлов и размеров сечений, условий работы конструкций, ответственность сооружений. /Лек/
Принципы расчета главной балки рабочей площадки. Подсчет нагрузок и определение расчетных усилий. Установление высоты сечений главной балки. Компоновка сечения главной балки. Назначение размеров стенки и полок. /Пр/
Напряженное и деформированное состояние центрально-нагруженных, изгибаемых металлических стержней в упругой и упруго-пластической стадиях. /Лек/
Проверка прочности и жесткости подобранного сечения главной балки. Изменение сечения главной балки по длине. Выбор места изменения сечения. Определение параметров измененного сечения. /Пр/
Нормативный расчет на прочность центрально-нагруженных и изгибаемых элементов. Устойчивость центрально, внецентренно-сжатых, сжато-изогнутых и изгибаемых элементов, критические напряжения, расчетная длина, гибкость. Нормативный расчет на устойчивость центрально, сжатых и изгибаемых элементов. /Лек/
Проверка прочности элементов измененного сечения. Проверка прочности опорного сечения. Проверка и обеспечение устойчивости балки. Проверка и обеспечение устойчивости сжатого пояса главной балки /Пр/
Общая характеристика соединений, сварные соединения стыковыми и угловыми швами /Лек/
Проверка и обеспечение устойчивости стенки главной балки. Расчет швов, прикрепляющих пояса к стенке главной балки. Расчет опорной части главной балки. Проектирование крупнительного стыка главной балки на сварке и высокопрочных болтах /Пр/
Особенности работы и расчета соединений при различных видах напряженного состояния. Конструирование сварных соединений. /Лек/
Расчет и конструирование центрально-сжатой колонны. Выбор расчетной схемы и определение расчетного усилия. Принципы компоновки и подбор сечения колонн. Компоновка и подбор сечения сплошного стержня центрально-сжатой колонны. Компоновка и подбор сечения стержня сквозной центрально-сжатой колонны. Расчет планок и их крепления. /Пр/
Болтовые соединения, особенности работы и расчета соединений на болтах различных видов при сдвигающих усилиях, растяжении и других видах напряженного состояния. /Лек/
Конструирование и расчет оголовка сплошной центрально-сжатой колонны при опирании главной балки сверху. Вариант опирания главной балки на колонну сбоку. Конструирование и расчет оголовка сквозной центрально-сжатой колонны. /Пр/
Компоновка балочных перекрытий, проектирование прокатных балок. Обоснование высоты составных балок, компоновка рационального сечения. Проверка прочности и жесткости основных сечений балки. /Лек/
Знакомство со строительными нормами и правилами, используемые в практике проектирования одноэтажных и многоэтажных зданий и сооружений с металлическим каркасом. Конструктивные схемы большепролетных и высотных зданий и сооружений. Рамные связевые и рамно-связевые схемы каркасов. Нагрузки и воздействия на каркасы сооружений. Получение задания на выполнение курсового проекта. Компоновка каркаса одноэтажного производственного здания. Размещение колонн в плане. Компоновка поперечных рам. Связи по покрытию и между колоннами. Конструкции фахверка. /Пр/
Материалы металлических конструкций /Ср/
Область применения, классификация каркасов, схема каркаса, продольные и поперечные конструкции, компоновка поперечных рам каркаса, компоновка покрытий, схемы связей и их функции при монтаже и эксплуатации. Обоснование расчетной схемы поперечных рам и каркаса в целом, сбор нагрузок на поперечную раму каркаса; основы расчета каркаса, учет пространственной работы каркаса, практические способы расчета поперечных рам. Применение ЭВМ, учет возможных сочетаний нагрузок /Лек/
Нагрузки и воздействия на каркасы зданий и сооружений: постоянные, временные, снеговые, ветровые. Нагрузки и воздействия на каркасы зданий и сооружений: крановые, пульсационные, динамические. /Пр/
Соединения металлических конструкций /Ср/
Области применения и классификация ферм. Системы легких ферм. Стропильные фермы, очертания и типы решеток. Компоновка и установление генеральных размеров стропильных ферм. Унифицированные схемы стропильных ферм. /Лек/

Составление расчетных схем для расчета усилий в элементах каркаса с использованием современных САПР. Особенности расчета поперечных рам. Фермы. Классификация ферм и область их применения. Компоновка конструкций ферм и покрытий. Нагрузки, действующие на фермы покрытия. Расчет ферм, определение усилий в стержнях ферм различными методами. /Пр/
Основы расчета стальных конструкций /Ср/
Нагрузки на фермы и определения усилий в стержнях. Связи между фермами и обеспечение устойчивости сжатых стержней. Расчетные длины и предельные гибкости стержней ферм. /Лек/
Подбор сечений элементов ферм. Подбор сечений сжатых и растянутых элементов ферм. Подбор сечений стержней ферм по предельной гибкости. Расчет и проектирование укрупнительного узла ферм (на сварке, на высокопрочных болтах). Конструкция и расчет прогонов покрытия. /Пр/
Конструирование балочных клеток рабочих площадок /Ср/
Конструирование опорных и промежуточных узлов ферм. Разбивка ферм на отправочные элементы. Укрупнительные узлы ферм: конструкция и расчет /Лек/
Конструкции легких ферм. Фермы из парных уголков. Расчет и проектирование узлов фермы из парных уголков: рядовых узлов. Расчет и проектирование узлов фермы из парных уголков: опорного узла, узла укрупнительной сборки. /Пр/
Расчет и конструирование баз ступенчатых колонн. /Ср/
Область применения, классификация каркасов, схема каркаса, продольные и поперечные конструкции, сетки колонн, компоновка поперечных рам каркаса, компоновка покрытий, схемы связей и их функции при монтаже и эксплуатации, связи при крупно-блочном монтаже, особенности конструирования и расчета связей. /Лек/
Расчет и конструирование стержня ступенчатой колонны производственного здания. Расчетные длины. Расчет и конструирование сплошной части ступенчатой колонны /Пр/
Каркасы производственных зданий. Нагрузки и воздействия /Ср/
Компоновка продольных связей по колоннам, варианты компоновки с подкраново-подстропильными фермами, компоновка фахверка продольных и торцевых стен, расчет и конструирование продольных связей. /Лек/
Расчет и конструирование решетчатой части колонны. Подбор сечения ветвей и решетки. /Пр/
Конструирование каркасов одноэтажных производственных зданий /Ср/
Выбор схемы и назначение основных размеров стропильных и подстропильных ферм, фонарей, особенности работы стропильной фермы в системе поперечной рамы, учет влияния опорных моментов на расчетные усилия с стержнях фермы. /Лек/
Расчет и конструирование узла сопряжения верхней и нижней частей сплошной ступенчатой колонны. Расчет и конструирование узла сопряжения верхней и нижней частей ступенчатой колонны со сквозной нижней частью. /Пр/
Подкрановые конструкции. /Ср/
Конструирование и расчет шарнирного и жесткого примыкания стропильной фермы к колонне, конструкция и расчет сплошных и сквозных прогонов, особенности работы и расчета легких ограждающих и несущих конструкций. /Лек/
Оформление чертежей металлоконструкций производственных зданий. Стадия КМ, стадия КМД. Составление спецификаций, отправочные марки Особенности расчета металлических конструкций с использованием ЭВМ. /Пр/
Оформление чертежей на металлоконструкции Особенности расчета металлических конструкций с использованием ЭВМ. /Ср/
<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к практическим занятиям /Ср/
Подготовка к практическим занятиям /Ср/
Подготовка к зачету /Ср/
Выполнение курсового проекта /Ср/
<b>Раздел 3. Контактные часы на аттестацию</b>
Зачет /К/
Проверка курсового проекта /К/
Экзамен /КЭ/

Трудоёмкость: 8 ЗЕ.