Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ И.В. Зоря
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные вопросы проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(направленность (профиль): «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»)

Квалификация выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 6 лет

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: e9cdc8d2e1d8561393a70ffb2f35aadef93db4e4
Владелец: Директор АСИ Зоря Ирина Васильевна
Действителен: с 17 января 2025 г. по 12 апреля 2026 г.
Дата и время: 28-04-2025 19:47:00 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о работе высотных и большепролетных металлических зданий, сооружений и их отдельных элементов;
– освоение методов расчета и конструирования основных типов высотных и большепролетных металлических зданий, сооружений и их отдельных элементов;
– изучение современных тенденций в области расчета и проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений;
– изучение способов обеспечения необходимой прочности, устойчивости и жесткости высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Строительная механика;
– Сопротивление материалов;
– Специальные вопросы строительной механики;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Инженерная геология;
– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Теория упругости с основами пластичности и ползучести;
– Программные комплексы расчета конструкций на ЭВМ;
– Динамика и устойчивость сооружений;
– Теория расчета пластин и оболочек;
– Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений;
– Надежность строительных конструкций;
– Железобетонные и каменные конструкции (общий курс);
– Металлические конструкции (общий курс);

– Основы научных исследований;
– Механика грунтов;
– BIM технологии в строительстве.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Специальные вопросы проектирования высотных и большепролетных железобетонных зданий и сооружений;
– Проектный практикум;
– Обследование, испытание зданий сооружений;
– Специальные вопросы реконструкции строительных конструкций зданий и сооружений;
– Основания и фундаменты зданий и сооружений;
– Сейсмостойкость сооружений;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен составлять техническое задание и контролировать разработку проектной и рабочей документации на строительство высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений	ПК-2.1 Определяет исходные данные и составляет техническое задание на разработку проектной документации для высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений	– знать: состав исходных данных для составления технического задания на разработку проектной документации для высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений. – уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации для высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.
		ПК-2.2 Проверяет и	– знать: нормативную

		согласовывает текстовую и графическую части проектной документации для высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений	базу для проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений. – уметь: проверять и согласовывать текстовую и графическую части проектной документации для высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.
		ПК-2.3 Выполняет проверочные расчеты металлических конструкций и узлов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений и оформляет заключение по результатам, выбирает алгоритм и способ работы в программных средствах для расчета металлических конструкций	– знать: основные методы проектирования оптимальных металлических конструкций. – уметь: выполнять проверочные расчеты металлических конструкций и узлов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений и оформлять заключение по результатам .

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***10 семестр***	***11 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*	*зачет, зачет*

				с оценкой по КП
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*108*	*144*
	зачетных единиц	***7***	*3*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***64***	*32*	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***75***	*42*	*33*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*18*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Конструктивные особенности высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений. (Конструктивные системы высотных металлических зданий. Методы обеспечения прочности, жесткости и устойчивости высотных зданий. Конструктивные особенности диафрагм и ядер жесткости. Расстановка диафрагм и ядер жесткости в плане здания. Устройство горизонтальных и вертикальных деформационных и температурных швов. Узлы опирания, соединения и примыкания основных несущих конструкций. Классификация большепролетных металлических сооружений. Принципы формообразования большепролетных сооружений. Методы обеспечения прочности, жесткости и устойчивости большепролетных сооружений. Конструктивные особенности основных типов большепролетных сооружений. Узлы опирания, соединения и примыкания основных несущих конструкций.
Современное состояние и перспективы развития.);

Раздел 2 Расчетные схемы и сбор нагрузок на высотные и большепролетные металлические здания и сооружения. (Методы создания расчетных схем высотных и большепролетных зданий и сооружений на различных этапах существования здания или сооружения. Конечные элементы, используемые в расчетных программах для создания расчетных схем высотных и большепролетных зданий и сооружений. Защита высотных зданий от прогрессирующего обрушения. Сбор статических и динамических нагрузок.);

Раздел 3 Методы расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений. (Приближенные методы расчета

высотных и большепролетных зданий и сооружений по «упрощенной» расчетной схеме (ручные) на стадии предварительного проектирования. «Точные» методы расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений на стадии рабочего проектирования. Расчет элементов и конструкций зданий и сооружений на этапах изготовления и транспортировки. Расчет элементов зданий и сооружений на стадии монтажа и определение оптимальной последовательности монтажа конструкций. Методы расчета конструкций в стадии эксплуатации. Учет физической и геометрической нелинейности в расчетах. Примеры расчета);

Раздел 4 Современные программные средства для расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений. Анализ работы элементов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений (Численные методы расчета с использованием ЭВМ. Анализ работы и напряженно-деформированного состояния металлических конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. Примеры расчета на ЭВМ.);

Раздел 5 Научно-техническое сопровождение проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений. (Прогноз состояния высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений с учетом всевозможных видов воздействий. Прогноз состояния объектов, находящихся в зоне строительства. Разработка технических рекомендаций, не вошедших в действующие нормативные документы. Моделирование и исследование моделей высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Конструктивные особенности высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.	4	
Раздел 2.	Расчетные схемы и сбор нагрузок на высотные и больше-пролетные металлические здания и сооружения.	6	
Раздел 3.	Методы расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.	6	
Раздел 4.	Современные программные средства	10	

	для расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений. Анализ работы элементов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений		
Раздел 5.	Научно-техническое сопровождение проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.	6	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Выбор конструктивной схемы большепролетной металлической конструкции.	6	
Раздел 2.	Выбор расчетных схем элементов и сбор нагрузок на большепролетную металлическую конструкцию.	10	
Раздел 3.	Расчет и конструирование элементов большепролетной металлической конструкции.	16	
Раздел 4.	Выбор конструктивной схемы высотного металлического каркасного здания.	8	
Раздел 4.	Выбор расчетной схемы и сбор нагрузок на высотное металлическое каркасное здание	12	
Раздел 4.	Расчет и конструирование элементов высотного металлического каркасного здания	12	
Итого:		**64**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	Проектирование высотного металлического каркасного здания (по вариантам).	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Оформление отчета о практической работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	14	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Оформление отчета о практической работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	14	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала;	14	

	3. Изучение теоретического материала; 4. Оформление отчета о практической работе; 5. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Оформление отчета о практической работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	18	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала.	15	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**156**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Домашнее задание; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии; 5. Отчет о практической работе; 6. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 2.	ПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Домашнее задание; 4. Наблюдение за работой на

		практическом занятии; 5. Отчет о практической работе; 6. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 3.	ПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Домашнее задание; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии; 5. Отчет о практической работе; 6. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 4.	ПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Домашнее задание; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии; 5. Отчет о практической работе; 6. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 5.	ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Курсовой проект.	ПК-2	1. Вопросы к защите курсового проекта
Зачет.	ПК-2	1. Вопросы к зачету
Экзамен.	ПК-2	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у

обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); домашнее задание; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; оценивание этапов выполнения курсового проекта.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки домашнего задания

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в

начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Архитектурно-конструктивное решение проектируемого здания, материалы конструктивной схемы.	30	Пояснительная записка в бумажном и электронном виде.
Пояснительная записка включает анимационные схемы деформаций здания по всем формам колебания, данные напряженно-деформированного состояния конструкций перекрытия, балок и ригелей, колонны и фундамента.	60	Пояснительная записка в бумажном и электронном виде.
Графический материал включает содержание архитектурной части проекта, характерные узлы сопряжения с учетом требований строительства в сейсмических районах, чертежи конструкций перекрытия и одного ригеля, рабочие чертежи колонны и фундамента.	100	Пояснительная записка и графическая часть курсового проекта в бумажном и электронном виде.

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; курсовой проект; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; вопросы к защите курсового проекта; вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

13.4 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос,

Оценка	Требования к знаниям
	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Металлические конструкции: учебник для вузов / Ю. И. Кудишин [и др.]. – Москва : Академия, 2006. – 688 с.;

2 Металлические конструкции. В 3 т. Т. 1. Элементы стальных конструкций : учебник для строит. вузов / В. В. Горев [и др.]. – Москва : Высшая школа, 2004. – 527 с.;

3 Металлические конструкции. В 3 т. Т. 2. Конструкции зданий : учебник для строит. вузов / В. В. Горев [и др.]. – Москва : Высшая школа, 2004. – 528 с.;

4 Металлические конструкции : учебник для вузов : в 3 т. Т. 3 : Специальные конструкции и сооружения / В. Г. Аржаков [и др.] ; под ред. В. В. Горева. – Москва : Высшая школа, 1999. – 544 с.;

5 Ведяков, И. И. Стальные конструкции высотных зданий : научное издание / И. И. Ведяков, Д. В. Конин, П. Д. Одесский. – Москва : АСВ, 2014. – 272 с. – ISBN 978-5-93093-955-2. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939552.html (дата обращения: 25.04.2025);

6 Строительная информатика : учебное пособие / П. А. Акимов, Т. Б. Кайтуков, М. Л. Мозгалева, В. Н. Сидоров. – Москва : АСВ, 2014. – 432 с. – ISBN 978-5-43230-066-9. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300669.html (дата обращения: 25.04.2025);

7 Еремеев, П. Г. Справочник по проектированию современных металлических конструкций большепролетных покрытий / Еремеев П. Г. – Москва : АСВ, 2011. – 256 с. – ISBN 978-5-93093-809-8. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938098.html (дата обращения: 25.04.2025);

8 Москалев, Н. С. Металлические конструкции: учебник / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин. - Москва: АСВ, 2014. – 344 с.- ISBN 978-5-93093-500-4. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935004.html (дата обращения: 25.04.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– nanoCAD Стройплощадка;
– OnlyOffice;
– Renga;
– КОМПАС-3D;
– ЛИРА САПР;
– МОНОМАХ САПР;
– Платформа nanoCAD;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Составитель(и):

доцент Алешин Дмитрий Николаевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

старший преподаватель Матвеев Алексей Анатольевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Директор Ассоциации "СРО "Кузбасский проектно-научный центр", к.т.н., доцент		С.К. Яковлев
должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия

Приложение

Вопросы для входного контроля знаний обучающегося

1 Какое состояние строительной конструкции называется предельным? По каким предельным состояниям рассчитываются металлические конструкции?

2 Какие сооружения считаются высотными?

3 Какие сооружения считаются большепролетными?

4 Какого направления нагрузки являются самыми опасными для высотных зданий и сооружений?

5 Какого направления нагрузки являются самыми опасными для большепролетных зданий и сооружений?

6 Из каких конструктивных элементов состоит каркасная конструктивная система?

7 Из каких конструктивных элементов состоит стеновая конструктивная система?

8 Из каких конструктивных элементов состоит оболочковая конструктивная система?

9 Какую конструктивную систему можно реализовать при проектировании высотных металлических зданий?

10 Какова максимально допустимая длина температурного отсека в металлических отапливаемых зданиях?

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Конструктивные особенности высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Конструктивные системы высотных металлических зданий.

2. Методы обеспечения прочности, жесткости и устойчивости высотных зданий.

3. Конструктивные особенности диафрагм и ядер жесткости. Расстановка диафрагм и ядер жесткости в плане здания.

4. Устройство горизонтальных и вертикальных деформационных и температурных швов.

5. Узлы опирания, соединения и примыкания основных несущих конструкций высотных металлических зданий.

6. Классификация большепролетных металлических сооружений.

7. Принципы формообразования большепролетных металлических сооружений.

8. Методы обеспечения прочности, жесткости и устойчивости большепролетных металлических сооружений.

9. Конструктивные особенности основных типов большепролетных металлических сооружений.

10. Узлы опирания, соединения и примыкания основных несущих конструкций большепролетных металлических сооружений.

2 Выполнение домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны преподавателя, но по его поручению. Выполняется для систематизации полученных знаний, овладения методами расчета элементов конструкций, развития навыков расчета и конструирования элементов конструкций и конструктивных систем, а также оформления полученных результатов. Домашнее задание выполнить в виде отчета.

Темы домашних заданий

1 Конструктивные системы высотных металлических зданий.

2 Методы обеспечения прочности, жесткости и устойчивости высотных зданий.

3 Конструктивные особенности диафрагм и ядер жесткости. Расстановка диафрагм и ядер жесткости в плане здания.

4 Устройство горизонтальных и вертикальных деформационных и температурных швов.

5 Узлы опирания, соединения и примыкания основных несущих конструкций высотных металлических зданий.

6 Классификация большепролетных металлических сооружений.

7 Принципы формообразования большепролетных металлических сооружений.

8 Методы обеспечения прочности, жесткости и устойчивости большепролетных металлических сооружений.

9 Конструктивные особенности основных типов большепролетных металлических сооружений.

10 Узлы опирания, соединения и примыкания основных несущих конструкций большепролетных металлических сооружений.

3 Выполнение практических работ

Выполнение практических работ проводится на практическом занятии для систематизации полученных знаний; овладения методами расчета элементов конструкций, развития навыков расчета и конструирования элементов конструкций и конструктивных систем, а также оформления полученных результатов. Решение практических работ заканчивается обязательной эскизной проработкой конструкций узлов, где должны быть показаны геометрические сечения, размеры.

Тема работы на практических занятиях:

Выбор конструктивной схемы большепролетной металлической конструкции.

При проектировании большепролетной металлической конструкции необходимо подобрать сечение металлической рамы.

Исходные данные

№ варианта	Расчетные усилия	Пролет, м	Шаг конст-рукций, м	Марка стали	Район строительства
1	M=750 кНм Q=150 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Новокузнецк
2	M=1050 кНм Q=170 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Новокузнецк
3	M=750 кНм Q=130 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Кемерово
4	M=1050 кНм Q=150 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Кемерово
5	M=700 кНм Q=100 кН N=1700 кН	50 м	12 м	По выбору	Новосибирск
6	M=1000 кНм Q=120 кН N=2000 кН	70 м	12 м	По выбору	Новосибирск
7	M=730 кНм Q=150 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Барнаул
8	M=1030 кНм Q=170 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Барнаул
9	M=750 кНм Q=150 кН N=1700 кН	50 м	12 м	По выбору	Томск
10	M=1050 кНм Q=170 кН N=2000 кН	70 м	12 м	По выбору	Томск
11	M=710 кНм Q=130 кН	50 м	12 м	По выбору	Омск

	N=1800 кН				
12	M=1010 кНм Q=150 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Омск
13	M=700 кНм Q=130 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Тюмень
14	M=1000 кНм Q=150 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Тюмень

Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе:

1. Конструктивные системы высотных металлических зданий.
2. Классификация большепролетных металлических сооружений.
3. Конструктивные особенности основных типов большепролетных металлических сооружений.

Раздел 2. Расчетные схемы и сбор нагрузок на высотные и большепролетные металлические здания и сооружения.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Методы создания расчетных схем высотных металлических зданий на различных этапах существования здания.
2. Методы создания расчетных схем большепролетных металлических сооружений на различных этапах существования сооружения.
3. Конечные элементы, используемые в расчетных программах для создания расчетных схем высотных металлических зданий.
4. Конечные элементы, используемые в расчетных программах для создания расчетных схем большепролетных металлических сооружений.
5. Защита высотных зданий от прогрессирующего обрушения.
6. Сбор статических и динамических нагрузок на высотные металлические здания.
7. Сбор статических и динамических нагрузок на большепролетные металлические сооружения.

2 Выполнение домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны преподавателя, но по его поручению. Выполняется для систематизации полученных знаний, овладения методами расчета элементов конструкций, развития навыков расчета и конструирования элементов конструкций и

конструктивных систем, а также оформления полученных результатов. Домашнее задание выполнить в виде отчета.

Темы домашних заданий

1 Методы создания расчетных схем высотных металлических зданий на различных этапах существования здания.

2 Методы создания расчетных схем большепролетных металлических сооружений на различных этапах существования сооружения.

3 Конечные элементы, используемые в расчетных программах для создания расчетных схем высотных металлических зданий.

4 Конечные элементы, используемые в расчетных программах для создания расчетных схем большепролетных металлических сооружений.

5 Защита высотных зданий от прогрессирующего обрушения.

6 Сбор статических и динамических нагрузок на высотные металлические здания.

7 Сбор статических и динамических нагрузок на большепролетные металлические сооружения.

3 Выполнение практических работ

Выполнение практических работ проводится на практическом занятии для систематизации полученных знаний; овладения методами расчета элементов конструкций, развития навыков расчета и конструирования элементов конструкций и конструктивных систем, а также оформления полученных результатов. Решение практических работ заканчивается обязательной эскизной проработкой конструкций узлов, где должны быть показаны геометрические сечения, размеры.

Тема работы на практических занятиях:

Выбор расчетных схем элементов и сбор нагрузок на большепролетную металлическую конструкцию.

При проектировании большепролетной металлической конструкции необходимо законструировать узел сопряжения металлической рамы.

Исходные данные

№ варианта	Расчетные усилия	Пролет, м	Шаг конст-рукций, м	Марка стали	Район строительства
1	M=750 кНм Q=150 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Новокузнецк
2	M=1050 кНм Q=170 кН	70 м	12 м	По выбору	Новокузнецк

	N=2100 кН				
3	M=750 кНм Q=130 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Кемерово
4	M=1050 кНм Q=150 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Кемерово
5	M=700 кНм Q=100 кН N=1700 кН	50 м	12 м	По выбору	Новосибирск
6	M=1000 кНм Q=120 кН N=2000 кН	70 м	12 м	По выбору	Новосибирск
7	M=730 кНм Q=150 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Барнаул
8	M=1030 кНм Q=170 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Барнаул
9	M=750 кНм Q=150 кН N=1700 кН	50 м	12 м	По выбору	Томск
10	M=1050 кНм Q=170 кН N=2000 кН	70 м	12 м	По выбору	Томск
11	M=710 кНм Q=130 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Омск
12	M=1010 кНм Q=150 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Омск
13	M=700 кНм Q=130 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Тюмень
14	M=1000 кНм Q=150 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Тюмень

Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе:

1. Защита высотных зданий от прогрессирующего обрушения.
2. Сбор статических и динамических нагрузок на высотные металлические здания.
3. Сбор статических и динамических нагрузок на большепролетные

металлические сооружения.

Раздел 3. Методы расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Приближенные методы расчета высотных металлических зданий по «упрощенной» расчетной схеме (ручные) на стадии предварительного проектирования.
2. Приближенные методы расчета большепролетных металлических сооружений по «упрощенной» расчетной схеме (ручные) на стадии предварительного проектирования.
3. «Точные» методы расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на стадии рабочего проектирования.
4. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе изготовления.
5. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе транспортировки.
6. Расчет элементов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на стадии монтажа.
7. Определение оптимальной последовательности монтажа конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.
8. Методы расчета элементов и конструкций высотных металлических зданий в стадии эксплуатации.
9. Методы расчета элементов и конструкций большепролетных металлических сооружений в стадии эксплуатации.
10. Учет физической и геометрической нелинейности в расчетах.

2 Выполнение домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны преподавателя, но по его поручению. Выполняется для систематизации полученных знаний, овладения методами расчета элементов конструкций, развития навыков расчета и конструирования элементов конструкций и конструктивных систем, а также оформления полученных результатов. Домашнее задание выполнить в виде отчета.

Темы домашних заданий

1. Приближенные методы расчета высотных металлических зданий по «упрощенной» расчетной схеме (ручные) на стадии предварительного проектирования.

2. Приближенные методы расчета большепролетных металлических сооружений по «упрощенной» расчетной схеме (ручные) на стадии предварительного проектирования.

3. «Точные» методы расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на стадии рабочего проектирования.

4. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе изготовления.

5. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе транспортировки.

6. Расчет элементов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на стадии монтажа.

7. Определение оптимальной последовательности монтажа конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

8. Методы расчета элементов и конструкций высотных металлических зданий в стадии эксплуатации.

9. Методы расчета элементов и конструкций большепролетных металлических сооружений в стадии эксплуатации.

10. Учет физической и геометрической нелинейности в расчетах.

3 Выполнение практических работ

Выполнение практических работ проводится на практическом занятии для систематизации полученных знаний; овладения методами расчета элементов конструкций, развития навыков расчета и конструирования элементов конструкций и конструктивных систем, а также оформления полученных результатов. Решение практических работ заканчивается обязательной эскизной проработкой конструкций узлов, где должны быть показаны геометрические сечения, размеры.

Тема работы на практических занятиях:

Расчет и конструирование элементов большепролетной металлической конструкции.

При проектировании большепролетной металлической конструкции необходимо рассчитать узел сопряжения металлической рамы.

Исходные данные

№ варианта	Расчетные усилия	Пролет, м	Шаг конст-рукций, м	Марка стали	Район строительства
1	M=750 кНм Q=150 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Новокузнецк
2	M=1050 кНм Q=170 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Новокузнецк
3	M=750 кНм Q=130 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Кемерово
4	M=1050 кНм Q=150 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Кемерово
5	M=700 кНм Q=100 кН N=1700 кН	50 м	12 м	По выбору	Новосибирск
6	M=1000 кНм Q=120 кН N=2000 кН	70 м	12 м	По выбору	Новосибирск
7	M=730 кНм Q=150 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Барнаул
8	M=1030 кНм Q=170 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Барнаул
9	M=750 кНм Q=150 кН N=1700 кН	50 м	12 м	По выбору	Томск
10	M=1050 кНм Q=170 кН N=2000 кН	70 м	12 м	По выбору	Томск
11	M=710 кНм Q=130 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Омск
12	M=1010 кНм Q=150 кН N=2100 кН	70 м	12 м	По выбору	Омск
13	M=700 кНм Q=130 кН N=1800 кН	50 м	12 м	По выбору	Тюмень
14	M=1000 кНм Q=150 кН	70 м	12 м	По выбору	Тюмень

	N=2100 кН				

Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе:

1. Приближенные методы расчета высотных металлических зданий по «упрощенной» расчетной схеме (ручные) на стадии предварительного проектирования.
2. Приближенные методы расчета большепролетных металлических сооружений по «упрощенной» расчетной схеме (ручные) на стадии предварительного проектирования.
3. «Точные» методы расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на стадии рабочего проектирования.

Раздел 4. Современные программные средства для расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений. Анализ работы элементов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе изготовления.
2. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе транспортировки.
3. Расчет элементов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на стадии монтажа.
4. Определение оптимальной последовательности монтажа конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

2 Выполнение домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны преподавателя, но по его поручению. Выполняется для систематизации полученных знаний, овладения методами расчета элементов конструкций, развития навыков расчета и конструирования элементов конструкций и конструктивных систем, а также оформления полученных результатов. Домашнее задание выполнить в виде отчета.

Темы домашних заданий

1 Современные программные средства для расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

2 Анализ работы элементов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

3 Численные методы расчета с использованием ЭВМ.

4 Анализ работы и напряженно-деформированного состояния металлических конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений.

5 Примеры расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на ЭВМ.

3 Выполнение практических работ

Выполнение практических работ проводится на практическом занятии для систематизации полученных знаний; овладения методами расчета элементов конструкций, развития навыков расчета и конструирования элементов конструкций и конструктивных систем, а также оформления полученных результатов. Решение практических работ заканчивается обязательной эскизной проработкой конструкций узлов, где должны быть показаны геометрические сечения, размеры.

Темы работы на практических занятиях:

1 Выбор конструктивной схемы высотного металлического каркасного здания.

2 Выбор расчетной схемы и сбор нагрузок на высотное металлическое каркасное здание.

3 Расчет и конструирование элементов высотного металлического каркасного здания.

При проектировании высотного металлического каркасного здания запроектировать каркас здания для СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ:

- выбрать конструкции нулевого цикла;
- решить вопросы обеспечения пространственной жесткости здания от действия ветровых и сейсмических усилий;
- предусмотреть антисейсмические вертикальные и горизонтальные швы;
- разработать узлы крепления стенового ограждения к колоннам, ж.б. плит к ригелям и между собой;
- разработать узлы крепления колонны с фундаментом;
- обеспечить несущую способность фундаментов от действия горизонтальных сейсмических сил;
- выполнить статический и динамический расчеты поперечной или продольной рамы;

- выполнить рабочие чертежи плана и разреза здания, с указанием основных несущих элементов, обеспечивающих пространственную жесткость здания от горизонтальных усилий;

- выполнить рабочие чертежи армирования для указанного ригеля, колонны и фундамента с учетом требований сейсмостойкого строительства.

Исходные данные

1. Пролеты (м) *6* *9*
2. Количество пролетов 1 2 3
3. Высота этажей (м) 3 3.6 4.2 4.8 5.4 6.0
4. Количество этажей 3 4 5 6 7 8 9
5. Длина здания (м) 36 42 48 54 60 66
6. Шаг рам (м) 6
7. Стены - кирпичные, - панельные
8. Перекрытия - ж.б. ребристые плиты, кругло - пустотные плиты, монолитные, металлические
9. Колонны и ригели - сборные, класс стали – по расчету
10. Обеспечение пространственной жесткости (*жесткие узлы рамы, шарнирные узлы рамы, ж.б. диафрагмы, крестовые связи, портальные связи*)
11. Приведенная постоянная нагрузка (кгс/м2) 400, 450, 500, 550, 600
12. Длительно действующие (кгс/м2) 400, 450, 500, 550. 600
13. Кратковременные эксплуатационные нагрузки (кгс/м2) 200, 250, 300, 400, 500, 600
14. Характер. района строительства ВЕТРОВОЙ I II III IV
    СНЕГОВОЙ I II III IV
15. СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА 7 8 9
16. Категория грунта по сейсмическим свойствам 1, 2, 3
17. Нормативное промерзание грунта 1.5 1.8 2.00 м
18. Для конструктивного расчета принять: указанный ригель_____ , колонну по оси_____ , узел_____.
19. На покрытии здания организовать площадку для приема вертолета.
20. В здании организовать вертикальные и горизонтальные деформационные швы при необходимости.

Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе:

1. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе изготовления.

2. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе транспортировки.

3. Расчет элементов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на стадии монтажа.

4. Определение оптимальной последовательности монтажа конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

Раздел 5. Научно-техническое сопровождение проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Прогноз состояния высотных металлических зданий с учетом всевозможных видов воздействий.

2. Прогноз состояния большепролетных металлических сооружений с учетом всевозможных видов воздействий.

3. Прогноз состояния объектов, находящихся в зоне строительства.

4. Разработка технических рекомендаций, не вошедших в действующие нормативные документы.

5. Моделирование и исследование моделей высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

2 Выполнение домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны преподавателя, но по его поручению. Выполняется для систематизации полученных знаний, овладения методами расчета элементов конструкций, развития навыков расчета и конструирования элементов конструкций и конструктивных систем, а также оформления полученных результатов. Домашнее задание выполнить в виде отчета.

Темы домашних заданий

1. Прогноз состояния высотных металлических зданий с учетом всевозможных видов воздействий.

2. Прогноз состояния большепролетных металлических сооружений с учетом всевозможных видов воздействий.

3. Прогноз состояния объектов, находящихся в зоне строительства.

4. Разработка технических рекомендаций, не вошедших в действующие нормативные документы.

5. Моделирование и исследование моделей высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Конструктивные системы высотных металлических зданий.

2. Методы обеспечения прочности, жесткости и устойчивости высотных зданий.

3. Конструктивные особенности диафрагм и ядер жесткости. Расстановка диафрагм и ядер жесткости в плане здания.

4. Устройство горизонтальных и вертикальных деформационных и температурных швов.

5. Узлы опирания, соединения и примыкания основных несущих конструкций высотных металлических зданий.

6. Классификация большепролетных металлических сооружений.

7. Принципы формообразования большепролетных металлических сооружений.

8. Методы обеспечения прочности, жесткости и устойчивости большепролетных металлических сооружений.

9. Конструктивные особенности основных типов большепролетных металлических сооружений.

10. Узлы опирания, соединения и примыкания основных несущих конструкций большепролетных металлических сооружений.

11. Методы создания расчетных схем высотных металлических зданий на различных этапах существования здания.

12. Методы создания расчетных схем большепролетных металлических сооружений на различных этапах существования сооружения.

13. Конечные элементы, используемые в расчетных программах для создания расчетных схем высотных металлических зданий.

14. Конечные элементы, используемые в расчетных программах для создания расчетных схем большепролетных металлических сооружений.

15. Защита высотных зданий от прогрессирующего обрушения.

16. Сбор статических и динамических нагрузок на высотные металлические здания.

17. Сбор статических и динамических нагрузок на большепролетные металлические сооружения.

18. Приближенные методы расчета высотных металлических зданий по «упрощенной» расчетной схеме (ручные) на стадии предварительного проектирования.

19. Приближенные методы расчета большепролетных металлических сооружений по «упрощенной» расчетной схеме (ручные) на стадии предварительного проектирования.

20. «Точные» методы расчета высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на стадии рабочего проектирования.

21. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе изготовления.

22. Расчет элементов и конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на этапе транспортировки.

23. Расчет элементов высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений на стадии монтажа.

24. Определение оптимальной последовательности монтажа конструкций высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений.

25. Методы расчета элементов и конструкций высотных металлических зданий в стадии эксплуатации.

26. Методы расчета элементов и конструкций большепролетных металлических сооружений в стадии эксплуатации.

27. Учет физической и геометрической нелинейности.

Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Численные методы расчета высотных металлических зданий с использованием ЭВМ.

2. Численные методы расчета большепролетных металличе-ских сооружений с использованием ЭВМ.

3. Анализ работы и напряженно-деформированного состояния металлических конструкций высотных зданий.

4. Анализ работы и напряженно-деформированного состояния металлических конструкций большепролетных сооружений.

5. Прогноз состояния высотных металлических зданий с учетом всевозможных видов воздействий.

6. Прогноз состояния большепролетных металлических сооружений с учетом всевозможных видов воздействий.

7. Прогноз состояния объектов, находящихся в зоне строительства.

8. Разработка технических рекомендаций, не вошедших в действующие нормативные документы.

9. Моделирование и исследование моделей высотных металлических зданий.

10. Моделирование и исследование моделей большепролетных металлических сооружений.

Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО «Moodle».

Задание на выполнение курсового проекта:

Курсовой проект - является одним из этапов учебного процесса, способствует систематизации полученных знаний; развитию самостоятельного расчетно-графического навыка в решении технических профессиональных задач, а также приобретению навыков проектирования конкретных объектов и оформления проектной документации; овладению методами оценки проектных решений по заданным критериям; проведению расчетов, обосновывающих выбранный способ решения поставленной задачи.

Наименования тем курсовых проектов
Проектирование высотного металлического каркасного здания (по вариантам).
Курсовой проект выполняется на основе индивидуальных заданий, включающих объемно-планировочное и конструктивное решение проектируемого здания, сведения о районе строительства, другую необходимую информацию. В состав курсового проекта входит архитектурно-конструктивное решение проектируемого здания, материалы конструктивной схемы, топологической, расчетных схем на каждое перекрытие, динамические расчетные схемы, выполненные средствами компьютерных технологий. В состав пояснительной записки включить анимационные схемы деформаций здания по всем формам колебаний, данные напряженно-деформированного состояния конструкций перекрытия, балок и ригелей, колонны и фундамента. Графический материал включает содержание архитектурной части проекта, характерные узлы сопряжения с учетом требований строительства в сейсмических районах, чертежи конструкций перекрытия и одного ригеля, рабочие чертежи колонны и фундамент. Для графической части допускается использование предложенных программным комплексом чертежей с соответствующей переработкой. Формат чертежа должен соответствовать требованиям ГОСТ.

Вопросы к защите курсового проекта

1. Численные методы расчета высотных металлических зданий с использованием ЭВМ.
2. Численные методы расчета большепролетных металлических сооружений с использованием ЭВМ.
3. Анализ работы и напряженно-деформированного состояния металлических конструкций высотных зданий.
4. Анализ работы и напряженно-деформированного состояния металлических конструкций большепролетных сооружений.

5. Прогноз состояния высотных металлических зданий с учетом всевозможных видов воздействий.

6. Прогноз состояния большепролетных металлических сооружений с учетом всевозможных видов воздействий.

7. Прогноз состояния объектов, находящихся в зоне строительства.

8. Разработка технических рекомендаций, не вошедших в действующие нормативные документы.

9. Моделирование и исследование моделей высотных металлических зданий.

10. Моделирование и исследование моделей большепролетных металлических сооружений.

11. Классификация большепролетных металлических сооружений.

12. Конечные элементы, используемые в расчетных программах для создания расчетных схем высотных металлических зданий.

13. Конечные элементы, используемые в расчетных программах для создания расчетных схем большепролетных металлических сооружений.

14. Сбор статических и динамических нагрузок на высотные металлические здания.