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

Железобетонные конструкции промышленных зданий

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

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: 03-04-2025 10:37:36 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство (в)»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися знаний, умений и навыков в области проектирования железобетонных конструкций промышленных зданий;
– формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение конструктивных решений одноэтажных каркасных промышленных зданий;
– овладение навыком сбора нагрузок на поперечную раму одноэтажного промышленного здания;
– умение использовать программные комплексы и системы автоматизированного проектирования для расчета и конструирования железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий;
– овладение способностью разрабатывать проектную документацию.

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) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Конструкции из дерева и пластмасс;
– Железобетонные и каменные конструкции;
– Строительная механика;
– Сопротивление материалов;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Основы строительных конструкций.

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

– Основания и фундаменты;
– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;
– Методы оптимизации и надежность строительных конструкций;
– Методы проектирования эффективных строительных конструкций;

– 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 выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций, оформлять текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	ПК-2.1 Формирует конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), осуществляет сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций	– знать: конструктивные и расчетные схемы промышленных зданий с применением железобетонных конструкций. – уметь: осуществлять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций.
		ПК-2.2 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов	– знать: принципы расчета элементов железобетонных конструкций промышленных зданий. – уметь: выполнять расчеты железобетонных конструкций промышленных зданий по предельным состояниям.
		ПК-2.3 Оформляет текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	– знать: основные конструктивные решения железобетонных конструкций промышленных зданий. – уметь: оформлять текстовую и

			графическую части проектной документации раздела "Конструкции железобетонные".

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***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***28***	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***21***	*21*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Конструктивные схемы одноэтажных каркасных промышленных зданий (Типовые железобетонные конструкции одноэтажных каркасных промышленных зданий. Компоновка конструктивной схемы здания. Сетки колонн. Температурные и деформационные швы. Привязки колонн к разбивочным осям. Привязки подкрановых балок. Применение металлических подкрановых балок в

зданиях с железобетонным каркасом. Особенности конструктивных схем зданий с разным шагом колонн по крайним и средним рядам. Обеспечение геометрической неизменяемости каркаса здания в продольном и в поперечном направлении. Система связей);

Раздел 2 Нагрузки, действующие на здание (Грузовые площади колонн. Постоянные нагрузки. Снеговые нагрузки. Нагрузки от кранового оборудования. Ветровые нагрузки);

Раздел 3 Общие положения расчета поперечной рамы здания. Применение ЭВМ для расчета поперечной рамы здания (Расчетные схемы поперечной рамы здания при действии различных нагрузок. Особенности расчета при действии крановых нагрузок – учет пространственной работы здания. Алгоритмы расчета поперечной рамы здания при действии различных нагрузок. Программные комплексы для расчета поперечной рамы одноэтажного промышленного здания на ЭВМ);

Раздел 4 Определение усилий в колоннах от различных нагрузок (Расчетные схемы колонн одноэтажных промышленных зданий. Местоположение расчетных сечений колонн. Комбинации расчетных усилий в расчетных сечениях колонн от действия всех нагрузок, включая крановую и ветровую. Комбинации расчетных усилий в расчетных сечениях колонн от действия постоянной и длительной снеговой нагрузок, без учета крановой и ветровой нагрузок. Коэффициенты сочетаний);

Раздел 5 Особенности расчета и конструирования колонн одноэтажных промышленных зданий (Конструкции колонн ступенчатых сплошного прямоугольного сечения, сквозных двухветвевых. Особенности определения усилий в элементах двухветвевых колонн. Расчетные длины надкрановой и подкрановой частей колонн в плоскости и из плоскости поперечной рамы здания. Расчетные сечения элементов надкрановой и подкрановой частей колонн в плоскости и из плоскости поперечной рамы здания. Учет влияния продольного изгиба на несущую способность внецентренно сжатых элементов колонн. Учет случайных эксцентриситетов. Коэффициенты условий работы бетона. Два случая расчета внецентренно сжатых элементов колонн. Выбор способа армирования: симметричное, несимметричное (двойное). Особенности расчета и армирования распорок двухветвевых колонн. Особенности расчета и армирования подкрановых консолей. Конструирование колонн);

Раздел 6 Конструкции покрытий одноэтажных каркасных зданий (Балки и фермы покрытий, сведения о конструировании и расчете. Подстропильные конструкции. Тонкостенные пространственные конструкции. Применение предварительного напряжения арматуры в конструкциях покрытий).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Конструктивные схемы одноэтажных каркасных промышленных зданий	2	
Раздел 2.	Нагрузки, действующие на здание	2	
Раздел 3.	Общие положения расчета поперечной рамы здания. Применение ЭВМ для расчета поперечной рамы здания	2	
Раздел 4.	Определение усилий в колоннах от различных нагрузок	2	
Раздел 5.	Особенности расчета и конструирования колонн одноэтажных промышленных зданий	4	
Раздел 6.	Конструкции покрытий одноэтажных каркасных зданий	2	
Итого:		**14**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Компоновка конструктивной схемы одноэтажного промышленного здания	4	
Раздел 2.	Сбор нагрузок на поперечную раму одноэтажного промышленного здания	4	
Раздел 3.	Определение внутренних усилий в элементах поперечной рамы от действия расчетных нагрузок	4	
Раздел 4.	Составление расчетных сочетаний усилий в расчетных сечениях колонн	4	
Раздел 5.	Расчет и конструирование колонны одноэтажного	6	

	промышленного здания		
Раздел 6.	Конструкции покрытий одноэтажных промышленных зданий (семинар)	6	
Итого:		**28**	**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 одноэтажного каркасного промышленного здания. (Исходные данные принимаются в соответствии с выданным индивидуальным заданием)	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. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	3	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	3	

Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	3	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	4	
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	4	
Раздел 6.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка доклада; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка презентации.	4	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	*27*	
Итого:		**102**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

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

		работе; 4. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 3.	ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 4.	ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 5.	ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 6.	ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Доклад; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Презентация
Курсовой проект.	ПК-2	1. Вопросы к защите курсового проекта
Экзамен.	ПК-2	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи 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 – тестирование.
Длительность тестирования – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания 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 устного обсуждения (опроса); доклад; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; оценивание этапов выполнения курсового проекта; презентация.

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 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
Выбор типовых конструкций. Компоновка конструктивной схемы здания. Сбор нагрузок. Расчет поперечной рамы здания на ЭВМ.	30	Пояснительная записка в бумажном и электронном виде
Расчет колонны одноэтажного	60	Пояснительная записка в

промышленного здания		бумажном и электронном виде
Оформление графической части курсового проекта.	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

12.2.3 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».

12.2.4 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».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию выполнения презентации

Презентация – это набор слайдов, иллюстрирующих и дополняющих доклад обучающего по заданной теме. При оценке презентации учитывается как её содержание, так и оформление.

Критерии оценки:

– соответствие теме и целям доклада;

– полнота представленной информации;

– качество графической информации (чертежей, схем, фотографий, диаграмм);

– четкость и компактность представления текстовых элементов.

Оценка «Отлично» ставится, если презентация:

1) полностью соответствует теме и целям доклада;
2) полностью раскрывает содержание доклада;
3) не дублирует текст доклада, а дополняет его;
4) содержит минимально необходимое количество текста, преимущественно в виде списков, таблиц, поясняющих надписей;
5) содержит графическую информацию (чертежи, схемы, фотографии, диаграммы) высокого качества.

Оценка «Хорошо» ставится, если презентация удовлетворяет тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но оформление графической информации недостаточно высокого качества или текстовые элементы частично дублируют текст доклада.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если презентация:

1) недостаточно полно раскрывает тему и цели доклада;
2) полностью дублирует текст доклада;
3) содержит ошибки в графической и текстовой информации;
4) содержит графическую информацию низкого качества.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если презентация не соответствует теме доклада, или качество исполнения презентации не позволяет получить информацию по теме доклада, или презентация содержит принципиальные ошибки.

12.2.6 Рекомендации по оцениванию докладов обучающихся

Доклад обучающегося – это вид самостоятельной работы, используемый в процессе реализации контактной работы с обучающимся. В процессе подготовки доклада у обучающихся формируются умения исследовательской работы. При оценке доклада учитываются как его содержание, форма, так и культура речи докладчика.

Подготовленные доклады по теме реферата обучающиеся делают в устной форме.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию темы доклада (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 использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость доклада, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся:

1) полно и аргументировано отвечает по теме доклада;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по источникам, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но отвечает недостаточно полно, затрудняется ответить на некоторые вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений рассматриваемой темы, но:

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

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

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не может выстроить логичный связный рассказ по рассматриваемой теме, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

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: курсовой проект; экзамен.

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

13.2 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.

13.3 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

Оценка	Требования к знаниям
	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, 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 Железобетонные и каменные конструкции : учебник для вузов / В. М. Бондаренко, Р. О. Бакиров, В. Г. Назаренко, В. И. Римшин ; под ред. В. М. Бондаренко. – 5-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2008. – 887 с. : ил.;;

2 Яковлев, С. К. Расчет железобетонных конструкций по Еврокоду EN 1992 : учебно-методическое пособие в 2 Ч. Ч. 1 : Изгибаемые и сжатые железобетонные элементы без предварительного напряжения. Определение снеговых, ветровых и крановых нагрузок. Сочетание воздействий / С. К. Яковлев, Я. И. Мысляева. – Москва : МГСУ, 2015. – 204 с. : ил.;

3 Малахова, А. Н. Железобетонные и каменные конструкции : учебное пособие / А. Н. Малахова. – Москва : АСВ, 2011. – 160 с. – ISBN 978-5-93093-751-0. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937510.html (дата обращения: 19.03.2025);

4 Кумпяк, О. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / О. Г. Кумпяк. – Москва : АСВ, 2016. – с. – ISBN 978-5-4323-0039-3. –

URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html (дата обращения: 19.03.2025);

5 Колмогоров, А. Г. Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам : учебное пособие / А. Г. Колмогоров, В. С. Плевков. – Москва : АСВ, 2014. – 512 с. – ISBN 978-5-93093-994-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939941.html (дата обращения: 19.03.2025);

6 Кузнецов, В.СЖелезобетонные и каменные конструкции. : учебник / В. С. Кузнецов. – Москва : АСВ, 2016. – 360 с. – ISBN 978-5-4323-0083-6. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html (дата обращения: 19.03.2025);

7 Яковлев, С. К. Расчет железобетонных конструкций по Еврокоду EN 1992 : учебно-методическое пособие в 2 Ч. Ч. 2 / С. К. Яковлев, Я. И. Мысляева. – Москва : МГСУ, 2017. – 217 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

5 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;

6 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;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– 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), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- 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) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

доцент Алешина Елена Анатольевна (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

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. На какой вид деформаций бетон работает лучше?

а) на растяжение;

б) на сжатие;

в) на изгиб;

г) одинаково на все виды деформаций.

2. Какой из перечисленных компонентов входит в состав бетонной смеси?

а) глина;

б) известь;

в) песок;

г) деревянные опилки.

3. Размер стороны стандартного образца при определении кубиковой прочности бетона?

а) 100 мм;

б) 150 мм;

в) 200 мм;

г) 250 мм.

4. Как называются напряжения в стали, соответствующие площадке текучести на диаграмме «напряжения-деформации»?

а) предел прочности;

б) предел жесткости;

в) предел текучести;

г) предел упругости.

5. Чем отличаются колонны от балок?

а) колонна – вертикальная несущая конструкция, балка – горизонтальная несущая конструкция;

б) колонна – горизонтальная несущая конструкция, балка – вертикальная несущая конструкция;

в) колонна – несущая конструкция, балка – ограждающая конструкция;

г) ничем не отличается.

6. Что такое изгибающий момент?

а) геометрическая характеристика сечения;

б) частное силы на плечо;

в) произведение силы на плечо;

г) момент времени при изгибе.

7. На каких волокнах строятся эпюры изгибающих моментов?

а) на сжатых;

б) на растянутых;

в) слева на сжатых, справа на растянутых;

г) не имеет значения.

8. Что такое момент инерции?

а) геометрическая характеристика сечения;

б) частное силы на плечо;

в) произведение силы на плечо;

г) момент времени при изгибе.

9. Чем отличаются температурные швы от деформационных?

а) температурные разрезают все конструкции, включая фундамент; деформационные – только надземные конструкции;

б) температурные разрезают все конструкции, включая крышу; деформационные – только ниже крыши;

в) деформационные разрезают все конструкции, включая фундамент; температурные – только надземные конструкции;

г) температурные разрезают все конструкции, включая фундамент; деформационные – только фундамент.

10. В каких единицах измеряется напряжение в строительных конструкциях?

а) мм (миллиметры);

б) кН (килоньютоны);

в) В (вольты);

г) МПа (мегапаскали).

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

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса (обсуждения):

Тема 1. Конструктивные схемы одноэтажных каркасных промышленных зданий.

1. Обеспечение жесткости здания в продольном направлении?
2. Обеспечение жесткости здания в поперечном направлении?
3. Назначение вертикальных связей в плоскости продольных рам?
4. Назначение горизонтальных связей?
5. Сущность пространственной работы каркаса?
6. Обеспечение жесткости диска покрытия?
7. Случаи применения сплошных и сквозных колонн?
8. Определение жесткости поперечного сечения колонны?
9. Назначение привязки колонн к продольным разбивочным осям?
10. Привязка подкрановых балок к разбивочным осям?

Тема 2. Нагрузки, действующие на здание.

1. Расчетная схема поперечной рамы промышленного здания.
2. Нагрузки, действующие на раму.
3. Сбор нагрузки от мостовых кранов на поперечную раму.
4. Определение изгибающих моментов от крановой нагрузки.

5. Сбор нагрузки от ветра на поперечную раму.

6. При каких нагрузках учитывается пространственная работа каркаса и как?

Тема 3. Общие положения расчета поперечной рамы здания. Применение ЭВМ для расчета поперечной рамы здания.

1. Какие методы применяют для статического расчета поперечной рамы здания?

2. Особенности расчета поперечной рамы здания методом конечных элементов?

3. Особенности расчета поперечной рамы здания методом перемещений?

4. Особенности расчета однопролетных зданий?

5. Особенности расчета условной «рамы-блок»?

Тема 4. Определение усилий в колоннах от различных нагрузок.

1. Расчетная схема колонны?

2. Выбор сечений по высоте колонны для расчета по прочности?

3. Сочетания усилий для расчета колонны по прочности?

4. Порядок учета коэффициентов сочетаний при составлении комбинаций расчетных усилий?

5. Учет крановых и ветровых нагрузок при составлении комбинаций расчетных усилий?

Тема 5. Особенности расчета и конструирования колонн одноэтажных промышленных зданий.

1. Как определяется расчетная длина:

- надкрановой части колонны;
- подкрановой части колонны?

2. В каких случаях учитывается прогиб колонны?

3. Что такое коэффициент продольного изгиба?

4. Как назначается величина случайного эксцентриситета?

5. Как определить усилия в ветвях сквозных колонн?

6. Расчетная схема сквозных колонн?

7. Расчетная схема распорки?

8. В каких случаях назначается армирование:

- симметричное;
- несимметричное?

9. Конструктивное армирование в колонне?

10. Косвенное армирование колонн?

11. Назначение закладных деталей в колонне?

Тема 6. Конструкции покрытий одноэтажных промышленных зданий.

1. Какие стропильные конструкции применяют для покрытий одноэтажных промышленных зданий?

2. Выбор расчетной схемы стропильной фермы?

3. Особенности конструирования двускатных балок?

4. Конструктивные схемы покрытий при разном шаге колонн по крайнему и среднему ряду?

5. В каких случаях применяют подстропильные конструкции?

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Примерные задания для практических работ:

Тема 1. Конструктивные схемы одноэтажных каркасных промышленных зданий.

Тема практического занятия 1: Компоновка конструктивной схемы одноэтажного промышленного здания.

Задание: Выполнить компоновку конструктивной схемы одноэтажного промышленного здания. Начертить схему плана, продольного и поперечного разрезов здания. Показать основные размеры.

Исходные данные:

- количество и размеры пролетов здания, м;
- общая длина здания, м;
- отметка низа конструкций покрытия, м;
- шаг крайних колонн, м;
- шаг средних колонн, м;
- грузоподъемность мостовых кранов, т.

Тема 2. Нагрузки, действующие на здание.

Тема практического занятия 2: Сбор нагрузок на поперечную раму одноэтажного промышленного здания.

Задание: Выполнить сбор постоянных и временных нагрузок на поперечную раму одноэтажного промышленного здания. Результаты представить в виде исходных данных для расчета поперечной рамы на ЭВМ.

Исходные данные:

- конструктивная схема здания;
- район строительства, город.

Тема 3. Общие положения расчета поперечной рамы здания. Применение ЭВМ для расчета поперечной рамы здания.

Тема практического занятия 3: Определение внутренних усилий в элементах поперечной рамы от действия расчетных нагрузок.

Задание: Выполнить расчет поперечной рамы здания от действия расчетных нагрузок на ЭВМ. Определить внутренние усилия (изгибающие моменты, продольные и поперечные силы) в элементах поперечной рамы.

Исходные данные:

- конструктивная схема здания;
- геометрические характеристики колонн;
- расчетные нагрузки: постоянные, снеговая, ветровая, крановая.

Тема 4. Определение усилий в колоннах от различных нагрузок.

Тема практического занятия 4: Составление расчетных сочетаний усилий в расчетных сечениях колонн.

Задание: Составить таблицу сочетаний расчетных усилий в расчетных сечениях колонны (крайней или средней – в соответствии с заданием).

Исходные данные:

- внутренние усилия (изгибающие моменты, продольные и поперечные силы) в расчетных сечениях колонн.

Тема 5. Особенности расчета и конструирования колонн одноэтажных промышленных зданий.

Тема практического занятия 5: Расчет и конструирование колонны одноэтажного промышленного здания.

Задание: Выполнить расчет элементов колонны (крайней или средней – в соответствии с заданием) по первой группе предельных состояний (по прочности). По результатам расчета подобрать продольную и поперечную арматуру.

Исходные данные:

- геометрические характеристики колонны;
- класс бетона;
- класс арматуры;
- расчетные усилия в элементах колонны, кН.

Тема 6. Конструкции покрытий одноэтажных промышленных зданий.

Тема практического занятия 6: Конструкции покрытий одноэтажных промышленных зданий (семинар).

Практическое занятие проводится в форме семинара, на котором обучающие делают в устной форме подготовленные доклады **по теме презентации**.

3 Презентация

Темы презентаций:

1. Стропильные балки.
2. Стропильные фермы.
3. Арки.
4. Подстропильные конструкции.
5. Цилиндрические оболочки.
6. Покрытия с призматическими складками.

7. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.

8. Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.

9. Купола.

10. Тонкостенные своды.

11. Пространственные покрытия висячего типа.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Конструктивные схемы одноэтажных каркасных производственных зданий (ОПЗ).

2. Обеспечение пространственной жесткости ОПЗ.

3. Нагрузки, действующие на ОПЗ.

4. Общие положения расчета поперечной рамы ОПЗ.

5. Применение ЭВМ для расчета поперечной рамы ОПЗ.

6. Определение усилий в колоннах от различных нагрузок.

7. Колонны сплошного прямоугольного сечения. Особенности конструирования и расчета.

8. Колонны сквозные двухветвевые. Особенности конструирования и расчета.

9. Конструкции покрытий одноэтажных каркасных зданий.

10. Балки покрытия. Конструирование и особенности расчета.

11. Конструкции ферм покрытий ОПЗ. Применение предварительного напряжения.

12. Особенности расчета и конструирования ферм покрытий.

13. Конструирование и расчет узлов ферм. Особенности конструирования опорных узлов ферм.

14. Области применения и классификация пространственных покрытий.

15. Общие свойства тонкостенных конструкций покрытий. Использование предварительного напряжения.

16. Длинные цилиндрические оболочки. Усилия, действующие в них. Особенности конструирования и расчета.

17. Короткие цилиндрические оболочки. Усилия, действующие в них. Особенности конструирования и расчета.

18. Покрытия с призматическими складками.

19. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.

20. Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.

21. Купола. Конструктивные схемы монолитных и сборных куполов.

22. Тонкостенные своды: конструктивные решения, принципы расчета.

23. Пространственные покрытия висячего типа.

24. Перспективы дальнейшего развития железобетонных конструкций.

5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

1. Выполнить сбор постоянных нагрузок (от собственного веса конструкций), действующих на поперечную раму одноэтажного промышленного здания. Показать постоянные нагрузки на расчетной схеме поперечной рамы. *Исходные данные:* конструктивная схема здания, основные номинальные размеры, привязки. Объемный вес материалов. Масса конструкций.

2. Выполнить сбор снеговой нагрузки, действующей на поперечную раму ОПЗ. Показать снеговую нагрузку на расчетной схеме поперечной рамы. *Исходные данные:* конструктивная схема здания, основные номинальные размеры, привязки. Район строительства по весу снегового покрова.

3. Выполнить сбор крановых нагрузок, действующих на поперечную раму ОПЗ. Показать крановые нагрузки на расчетной схеме поперечной рамы. *Исходные данные:* конструктивная схема здания, основные номинальные размеры, привязки. Грузоподъемность и основные параметры мостовых кранов

4. Выполнить сбор ветровой нагрузки, действующей на поперечную раму ОПЗ. Показать ветровую нагрузку на расчетной схеме поперечной рамы. *Исходные данные:* конструктивная схема здания, основные номинальные размеры, привязки. Район строительства по давлению ветра.

5. Составить комбинации расчетных усилий для расчетных сечений крайней или средней колонны ОПЗ. *Исходные данные:* количество пролетов здания, расчетные усилия (изгибающий момент, продольная сила, поперечная сила) в расчетном сечении колонны от различных видов загружений.

6. Подобрать продольную и поперечную арматуру для ветви подкрановой части двухветвевой колонны. Законструировать каркас. *Исходные данные:* конструктивная длина подкрановой части колонны, шаг распорок, класс бетона, размеры сечения, коэффициент продольного изгиба, комбинация расчетных усилий: изгибающий момент, продольная сила, поперечная сила. Класс арматуры принять самостоятельно.

7. Подобрать продольную и поперечную арматуру для распорки колонны. Законструировать каркас. *Исходные данные:* конструктивная длина подкрановой части колонны, шаг распорок, класс бетона, размеры сечения, коэффициент продольного изгиба, комбинация расчетных усилий: изгибающий момент, продольная сила, поперечная сила. Класс арматуры принять самостоятельно.

6 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».

7 Вопросы к защите курсового проекта

1. Обеспечение жесткости здания в продольном направлении.
2. Обеспечение жесткости здания в поперечном направлении.
3. Назначение вертикальных связей в плоскости продольных рам.
4. Назначение горизонтальных связей.
5. Сущность пространственной работы каркаса.
6. Обеспечение жесткости диска покрытия.
7. Случаи применения сплошных и сквозных колонн.
8. Определение жесткости поперечного сечения колонны.
9. Назначение привязки колонн к продольным разбивочным осям.
10. Привязка подкрановых балок к разбивочным осям.
11. Расчетная схема поперечной рамы промышленного здания.
12. Нагрузки, действующие на раму.
13. Определение изгибающих моментов от крановой нагрузки.
14. Сбор нагрузки от крановетра на поперечную раму.
15. При каких нагрузках учитывается пространственная работа каркаса и как?
16. Особенности расчета условной «рамы-блок».
17. Выбор сечений по высоте колонны для расчета по прочности.
18. Сочетания усилий для расчета по прочности.
19. Как определяется расчетная длина:
- надкрановой части колонны;
- подкрановой части колонны?
20. В каких случаях учитывается прогиб колонны?
21. Что такое коэффициент продольного изгиба?
22. Как назначается величина случайного эксцентриситета?
23. Как определить усилия в ветвях сквозных колонн?
24. Расчетная схема сквозных колонн.
25. Расчет распорки.
26. В каких случаях назначается армирование:
- симметричное;
- несимметричное?
27. Конструктивное армирование в колонне.

28. Косвенное армирование колонн.
29. Назначение закладных деталей в колонне.