

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство**

**Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Строительные конструкции**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель  
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лисиенкова Л.Н.
	Идентификатор	Re7f67fa4-LisiyenkovaLN-5feb0e8f

(подпись)

Л.Н.  
Лисиенкова  
(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074

(подпись)

В.А. Хохлов  
(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074

(подпись)

В.А. Хохлов  
(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

ИД-5 Разработка узла строительной конструкции здания

ИД-6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

ИД-8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ИД-9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)

ИД-11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

ИД-12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Выполнение задания

1. КМ-1 Решение задач на практических занятиях №1; №2 (5 семестр) (Решение задач)
2. КМ-2 Решение задач на практических занятиях №3 (Решение задач)
3. КМ-2 Решение задач № 2 (6 семестр) (Решение задач)
4. КМ-3 Решение задач на практических занятиях № 4 (Решение задач)
5. КМ-3 Решение задач № 3 (6 семестр) (Решение задач)
6. КМ-4 Решение задач на практических занятиях № 5 (Решение задач)
7. КМ-4 Решение задач № 4 (6 семестр) (Решение задач)

Форма реализации: Проверка задания

1. КМ-1 Решение задач №1 (6 семестр) (Решение задач)

## БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	8	10	12	15
Раздел 1. Основные положения проектирования строительных кон-струкций.					

Строительные конструкции и требования, предъявляемые к ним. Нормативные и расчетные сопротивления материалов и грунтов.	+	+		
Раздел 2. Железобетонные конструкции.				
Тема 2.1. Общие сведения о ж/б конструкциях. Материалы для ж/б конструкций.	+	+		
Тема 2.2. Изгибаемые элементы	+		+	+
Тема 2.3. Сжатые элементы, их расчёт и конструирование	+		+	+
Тема 2.4. Растянутые элементы.	+		+	+
Тема 2.5. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов.	+		+	+
Тема 2.6. Конструкции одноэтажных промышленных зданий	+		+	+
Тема 2.7. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	+	+	+	+
Тема 2.8. Каменные и армокаменные конструкции	+		+	+
Вес КМ:	30	15	25	30

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	8	10	12	14
Раздел 3. Металлические конструкции					
Тема 3.1. Общие сведения о металлических конструкциях.					+
Тема 3.2. Основы расчета МК по предельным состояниям					+
Тема 3.3. Балки и балочные конструкции.					+
Тема 3.4. Колонны гражданских и промышленных зданий				+	+
Тема 3.5. Металлические фермы	+			+	+
Тема 3.6. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий	+	+		+	+
Тема 3.7. Металлически конструкции большепролетных покрытий					+
Раздел 4. Деревянные конструкции					
Тема 4.1. Общие сведения о конструкциях из дерева и пластмасс					+
Вес КМ:	20	20	20	20	40

§Общая часть/Для промежуточной аттестации§

**БРС курсовой работы/проекта**

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4
	Срок КМ:	8	10	12	14
Исходные данные для проектирования	+				
Компоновка каркаса промздания. Сбор нагрузок. Статический расчет поперечной рамы каркаса.	+				
Расчет и конструирование элементов каркаса			+		
Расчет и конструирование соединений и узлов элементов каркаса				+	
Разработка графической части проекта				+	+
	Вес КМ:	15	40	25	20

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-6	ИД-5 <sub>ОПК-6</sub> Разработка узла строительной конструкции здания	Знать: – теоретические и практические подходы к расчету и конструированию соединений элементов строительных конструкций; Уметь: – разрабатывать узел строительной конструкции;	КМ-1 Решение задач №1 (6 семестр) (Решение задач) КМ-3 Решение задач № 3 (6 семестр) (Решение задач)
ОПК-6	ИД-6 <sub>ОПК-6</sub> Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать: – основную нормативную документацию, регламентирующую графическое и текстовое оформление принятых конструктивных решений. Уметь: – выполнять графическое и текстовое (в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования)	КМ-2 Решение задач № 2 (6 семестр) (Решение задач)

		оформление принятых конструктивных решений в соответствии с современными представлениями и нормами.	
ОПК-6	ИД-8 <sub>ОПК-6</sub> Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Знать: – основные положения, методы конструирования и расчета строительных конструкций зданий и сооружений в соответствии с современными представлениями и нормами; Уметь: – проводить расчеты строительных конструкций в соответствии с требованиями нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.	КМ-1 Решение задач на практических занятиях №1; №2 (5 семестр) (Решение задач) КМ-3 Решение задач на практических занятиях № 4 (Решение задач) КМ-4 Решение задач на практических занятиях № 5 (Решение задач)
ОПК-6	ИД-9 <sub>ОПК-6</sub> Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знать: – основные нагрузки, действующие на здания (сооружения), их классификацию и сочетание, расчетные и нормативные значения нагрузок; Уметь:	КМ-1 Решение задач на практических занятиях №1; №2 (5 семестр) (Решение задач) КМ-2 Решение задач на практических занятиях №3 (Решение задач)

		– выполнять сбор нагрузок, действующих на здание (сооружение).	
ОПК-6	ИД-11 <sub>ОПК-6</sub> Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать: – принципы составления расчетных схем с использованием методов теории расчета сооружений; Уметь: – составлять расчетную схему строительной конструкции с учетом ее реальных условий работы.	КМ-3 Решение задач № 3 (6 семестр) (Решение задач) КМ-4 Решение задач № 4 (6 семестр) (Решение задач)
ОПК-6	ИД-12 <sub>ОПК-6</sub> Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать: – принципы и основные методы расчёта элемента строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость; Уметь: – проводить расчеты строительных конструкций современных программно-вычислительных комплексах.	КМ-1 Решение задач №1 (6 семестр) (Решение задач) КМ-4 Решение задач № 4 (6 семестр) (Решение задач)



## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

6 семестр

**КМ-1. КМ-1 Решение задач на практических занятиях №1; №2 (5 семестр)**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается вариант задания с исходными данными, которое выполняется самостоятельно в установленные сроки контрольных мероприятий

### Краткое содержание задания:

Решение задач по расчету прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой.

Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой.

Расчет прочности изгибаемых элементов таврового сечения со сжатой зоной в полке.

Расчет прочности изгибаемых элементов таврового сечения со сжатой зоной в ребре.

Работа с нормативными документами

### Контрольные вопросы/задания:

Знать: – основные положения, методы конструирования и расчета строительных конструкций зданий и сооружений в соответствии с современными представлениями и нормами;	1.теоретические и практические подходы к расчету и конструированию соединений элементов строительных конструкций 2.основная нормативная документация, регламентирующая графическое и текстовое оформление принятых конструктивных решений
Уметь: – выполнять сбор нагрузок, действующих на здание (сооружение).	1.разработка чертежа и расчетной схемы узлов строительной конструкции 2.выполнение графического и текстового (в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования) оформления принятых конструктивных решений в соответствии с современными представлениями и нормами

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### **КМ-2. КМ-2 Решение задач на практических занятиях №3**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается вариант задания с исходными данными, которое выполняется самостоятельно в установленные сроки контрольных мероприятий

#### **Краткое содержание задания:**

Сжатые элементы. Расчёт и конструирование сжатых ж/б элементов.

Растянутые элементы. Конструктивные особенности и расчет прочности.

Трециностойкость и перемещение железобетонных элементов.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: – основные нагрузки, действующие на здания (сооружения), их классификацию и сочетание, расчетные и нормативные значения нагрузок;</p>	<p>1. Основы расчета строительных конструкций зданий и сооружений в соответствии с современными представлениями и нормами Методы конструирования основных элементов зданий: балки, колонны. 2. Основные принципы расчета строительных конструкций по первой группе предельных состояний</p>
<p>Уметь: – выполнять сбор нагрузок, действующих на здание (сооружение).</p>	<p>1. Выполнить сбор нагрузок, действующих на конструктивный элемент (колонна, балка) здание (сооружение) 2. Выполнить расчет строительных конструкций (колонны, балки) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов 3. Выполнить сбор нагрузок, действующих на здание (сооружение)</p>

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-3. КМ-3 Решение задач на практических занятиях № 4

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается вариант задания с исходными данными, которое выполняется самостоятельно в установленные сроки контрольных мероприятий

**Краткое содержание задания:**

Расчет конструктивных элементов одноэтажных зданий.

Расчет конструктивных элементов многоэтажных промышленных и гражданских зданий.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: – проводить расчеты строительных конструкций в соответствии с требованиями нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Выполнение расчетов железобетонных строительных конструкций (балки прямоугольного и таврового сечения, колонны, плиты покрытий) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</li><li>2.Составление расчетной схемы железобетонной строительной конструкции с учетом ее реальных условий работы</li><li>3.Выполнение расчета железобетонных строительных конструкций в современных программно-вычислительных комплексах</li></ol>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-4. КМ-4 Решение задач на практических занятиях № 5

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается вариант задания с исходными данными, которое выполняется самостоятельно в установленные сроки контрольных мероприятий

**Краткое содержание задания:**

Расчет каменных и армокаменных конструкций.

Расчет по несущей способности: расчетная формула, определение значений расчётных факторов, учитывающих влияние продольного изгиба на несущую способность элемента и подбору его сечения.

Расчет кладки на местное сжатие.

Внецентренно-сжатые элементы.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: – проводить расчеты строительных конструкций в соответствии с требованиями нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.	1.Расчет кладки на местное сжатие. Расчетная формула. Коэффициенты и методика решения задач. 2.Основы расчета внецентренно-сжатых элементов, расчетная формула, определение входящих в нее величин.
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**7 семестр**

**КМ-5. КМ-1 Решение задач №1 (6 семестр)**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается вариант задания с исходными данными, которое выполняется самостоятельно в установленные сроки контрольных мероприятий

**Краткое содержание задания:**

Общие сведения о металлических конструкциях.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: – теоретические и практические подходы к расчету и конструированию соединений элементов строительных конструкций;	1.Материалы для металлических конструкций 2.Основы расчета МК по предельным состояниям. 3.Порядок расчета и конструирования балок и балочных конструкций 4.Колонны гражданских и промышленных зданий
Уметь: – проводить расчеты	1.Проектирование прокатных балок: расчетные

<p>строительных конструкций в современных программно-вычислительных комплексах.</p>	<p>схемы, определение нагрузок и внутренних усилий, подбор сечения, проверка прочности, общей устойчивости и жесткости.</p> <p>2.Проектирование составных балок: расчетная схема, определение нагрузок и внутренних усилий, назначение высоты балки и других размеров поперечного сечения, проверка прочности; обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости</p> <p>3.Проектирование металлических колонн: расчетная схема, расчетные длины с учетом условий закрепления и связей по колоннам, компоновка рационального сечения колонны из условия равноустойчивости, проверка общей и местной устойчивости и гибкости.</p> <p>4.Конструирование металлических колонн, особенности работы и расчета базы и оголовка колонны.</p>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-6. КМ-2 Решение задач № 2 (6 семестр)**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается вариант задания с исходными данными, которое выполняется самостоятельно в установленные сроки контрольных мероприятий

**Краткое содержание задания:**

Расчет ферм; определение геометрической схемы, определение нагрузок и приведение их к узловым, определение усилий в элементах ферм.

Расчет и конструирование узлов ферм.

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: –основную нормативную документацию, регламентирующую графическое</p>	<p>1.Фермы, их классификация и генеральные размеры. 2. Фермы главных корпусов зданий транспортного назначения, область их применения.</p>
--	---

и текстовое оформление принятых конструктивных решений.	3. Типы сечений элементов ферм.
Уметь: – выполнять графическое и текстовое (в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования) оформление принятых конструктивных решений в соответствии с современными представлениями и нормами.	1. Расчет ферм; определение геометрической схемы, определение нагрузок и приведение их к узловым, определение усилий в элементах ферм. 2. Расчетные схемы, типы сечений элементов ферм. 3. Расчет и конструирование узлов ферм.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-7. КМ-3 Решение задач № 3 (6 семестр)**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается вариант задания с исходными данными, которое выполняется самостоятельно в установленные сроки контрольных мероприятий

**Краткое содержание задания:**

Расчет металлических конструкций большепролетных покрытий

Расчет металлических конструкций одноэтажных производственных зданий.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: – принципы составления расчетных схем с использованием методов теории расчета сооружений;	1. Общая характеристика металлических каркасов, конструктивные схемы. 2. Состав каркаса: поперечные рамы, горизонтальные и вертикальные связи, подкрановые конструкции, фахверк. 3. Связи в каркасе здания. Схемы и назначение связей по покрытию, типы связей, их достоинства и недостатки, расчетные длины. 4. Схемы и назначение связей по колоннам каркаса, типы связей, их достоинства и недостатки, расчетные
--	--

	длины. Основные узлы поперечных рам промздания. 5.Подкрановые конструкции. Состав подкрановых конструкций, типы подкрановых балок и тормозных конструкций, нагрузки.
Уметь: – разрабатывать узел строительной конструкции;	1.Компоновка покрытия. Состав и схемы покрытия, стропильные и подстропильные фермы. 2.Прогонное решение шатра: конструктивные решения, узлы сопряжения прогонов и ферм. Безпрогонное решение шатра: конструктивные решения, типы кровельных плит. 3.Выбор конструктивной схемы, определение генеральных размеров поперечной рамы. 4.Схемы и назначение связей по покрытию, подбор сечения связей. Схемы и назначение связей по колоннам каркаса, подбор сечения связей. 5.Проектирование подкрановых балок: проверка прочности, устойчивости и жесткости.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-8. КМ-4 Решение задач № 4 (6 семестр)**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается вариант задания с исходными данными, которое выполняется самостоятельно в установленные сроки контрольных мероприятий

**Краткое содержание задания:**

. **Деревянные конструкции.** Расчет и проектирование конструкций из дерева и пластмасс

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: – принципы и основные методы расчёта элемента строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость;	1.Краткий исторический обзор развития конструкций из дерева и пластмасс. 2.Древесина и пластмассы как конструкционные материалы, возможность их совместной работы, экономическая эффективность.
---	--

	<p>3.Классификация конструкций из дерева и пластмасс. Классификация зданий по капитальности.</p> <p>4.Мероприятия по экономии древесины и повышению долговечности деревянных конструкций. Защита деревянных конструкций в условиях эксплуатации от биовредителей, от возгорания (конструктивные и химические меры).</p>
<p>Уметь: – составлять расчетную схему строительной конструкции с учетом ее реальных условий работы.</p>	<p>1.Технико-экономическая оценка конструкций из дерева и пластмасс.</p> <p>2.Построение расчетных схем деревянных конструкций</p> <p>3.Основы основных конструктивных элементов из неметаллических материалов</p>

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

#### **Для курсового проекта/работы**

**7 семестр**

##### ***I. Описание КП/КР***

Проектирование несущих конструкций производственного здания каркасного типа. Темой курсового проекта является разработка основных технических решений несущих конструкций производственного здания каркасного типа в целом и отдельных его элементов с детальной проработкой узлов, проведением необходимых силовых и конструктивных расчетов. Курсовой проект состоит из расчетной и графической части. Расчету подлежат несущие конструкции рабочей площадки с узлами сопряжения, а также ферма покрытия с отдельными узлами и все связи. Расчетная часть оформляется в виде расчетно-пояснительной записки на листах формата А4. Ориентировочный объем записки – 40...50 листов.

##### ***II. Примеры задания и темы работы***

**Пример задания**

В графической части курсового проекта необходимо показать конструктивные решения и каркаса здания, и рабочей площадки. Графическая часть размещается на одном листе формата А1.



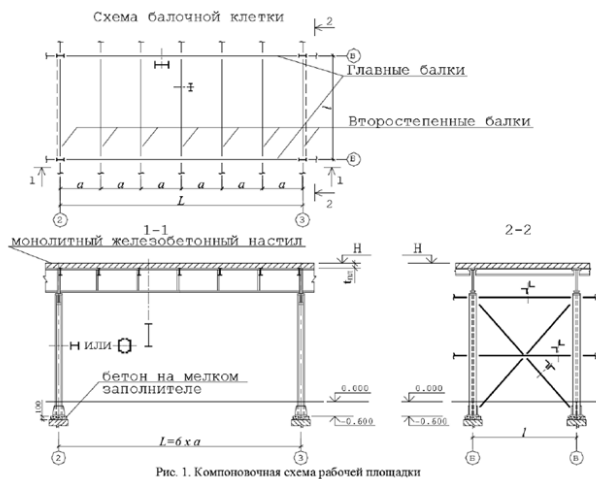


Рис. 1. Композиционная схема рабочей площадки

Таблица П.1

**Пролёт главных балок  $L$ , м (см. рис. 1)**

		Последняя цифра шифра студента									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра шифра	0	14,94	16,74	17,22	10,80	15,00	15,54	11,34	13,44	10,74	14,70
	1	14,04	17,58	15,84	16,86	11,28	11,10	13,86	14,04	11,22	11,10
	2	13,62	11,10	12,48	12,48	15,12	10,56	17,16	17,46	14,58	13,08
	3	10,98	12,60	16,20	11,34	15,66	13,92	12,00	11,52	14,88	16,14
	4	12,54	12,00	16,98	10,98	17,88	18,00	14,58	17,46	17,40	14,46
	5	15,90	15,24	17,82	15,78	18,00	11,22	11,70	17,34	11,88	12,30
	6	12,30	13,56	14,64	15,48	10,68	13,50	17,70	14,46	10,68	12,12
	7	12,48	15,60	16,02	11,70	11,52	10,32	15,66	14,70	11,28	16,26
	8	17,70	14,64	16,20	16,26	12,48	17,46	10,50	12,72	12,48	12,00
	9	15,72	18,00	15,66	16,86	15,24	10,50	12,12	16,56	13,14	13,02

Таблица П.2

**Отметка верха железобетонной плиты настила  $H$ , м (см. рис. 1)**

		Последняя цифра шифра студента									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра шифра	0	8,5	10,9	8,2	9,1	8,4	8,3	7,7	9,7	9,8	10,0
	1	8,6	8,1	7,5	8,0	10,1	7,9	7,0	7,4	9,5	7,5
	2	6,2	7,0	7,7	6,6	10,1	7,0	7,6	9,0	8,1	6,0
	3	7,6	10,5	8,0	7,0	8,4	6,0	10,4	7,8	6,1	9,6
	4	10,7	9,4	7,1	6,2	8,6	8,2	10,6	8,6	10,8	8,9
	5	7,0	6,7	6,1	10,9	6,7	7,4	11,0	9,7	9,4	8,4
	6	10,9	6,6	10,6	9,8	7,7	10,0	8,1	9,8	10,2	8,9
	7	9,7	9,2	8,4	9,2	8,3	10,5	9,9	6,7	8,4	6,3
	8	8,3	10,3	10,6	6,4	9,1	7,3	8,3	6,2	9,3	9,6
	9	9,2	7,5	8,3	11,0	8,7	6,4	8,5	9,1	7,1	10,3

Таблица П.3

**Временная (полезная) нагрузка (нормативная)  $q$ , кН/м<sup>2</sup>**  
**Коэффициент надёжности по нагрузке  $\gamma_f = 1,2$**

		Последняя цифра шифра студента									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра шифра	0	17,6	38,1	32,0	27,1	20,7	25,2	18,1	26,7	34,9	33,1
	1	20,2	21,1	15,6	36,3	16,3	29,2	27,4	36,0	17,6	29,9
	2	16,8	31,4	17,3	39,6	36,6	24,3	16,5	21,4	32,8	15,1
	3	32,9	16,4	22,0	29,5	36,1	36,9	20,9	20,1	20,3	27,6
	4	20,2	25,7	20,9	23,5	37,2	24,0	18,7	23,0	23,4	34,3
	5	29,7	16,0	27,9	20,9	26,5	24,4	24,0	38,6	28,1	26,0
	6	25,0	25,1	16,1	36,6	31,0	27,6	23,0	31,6	25,3	32,6
	7	38,8	21,5	38,1	26,5	32,4	32,3	36,8	34,3	39,5	31,0
	8	37,6	37,7	20,8	17,7	34,7	18,9	16,7	28,3	21,9	28,6
	9	35,0	35,4	23,7	16,4	18,7	20,8	27,0	32,5	19,8	31,5

**Тематика КП/КР:**

Проектирование несущих конструкций производственного здания каркасного типа. Темой курсового проекта является разработка основных технических решений несущих конструкций производственного здания каркасного типа в целом и отдельных его элементов с детальной проработкой узлов, проведением необходимых силовых и конструктивных

расчетов. Составной частью здания является встроенная рабочая площадка с балочной клеткой нормального типа. Производственное здание одноэтажное и однопролетное, грузо-подъемные краны отсутствуют.

#### **КМ-1. соблюдение графика выполнения КП, оценка выполнения раздела КП**

##### **Описание шкалы оценивания**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание не выполнено

#### **КМ-2. соблюдение графика выполнения КП, оценка выполнения раздела КП**

##### **Описание шкалы оценивания**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание не выполнено

#### **КМ-3. соблюдение графика выполнения КП, оценка выполнения раздела КП**

##### **Описание шкалы оценивания**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание не выполнено

#### **КМ-4. качество выполнения КП, оценка выполнения раздела КП**

##### **Описание шкалы оценивания**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание не выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 6 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Пример задания (билета) для проведения процедуры зачета:

1. Сущность железобетона. Достоинства. Недостатки
2. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.
3. Задача

Имеется вес  $1\text{ м}^2$  конструктивных элементов здания и временных нагрузок, представленных в таблице. Выполнить сбор нагрузок на плиту покрытия ( $1\text{ м.кв}$ ) и оценить расчетные значения нагрузок. Проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы.

Конструктивные элементы здания	Нормативная нагрузка, КПа	Коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
Пол	1,8	1,2
Кровля	2,6	1,2
Перегородки	1,0	1,1
Ж/б плита	1,6	1,1
Снеговая нагрузка	1,5	1,4
Временная нагрузка на перекрытие	1,5	1,3

то нормативная нагрузка на  $1\text{ м}^2$  покрытия будет равна: \_\_\_\_\_ КПа

### Процедура проведения

Процедура проведения Зачет с оценкой может проводиться в форме тестирования или в письменной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение теста – 60 минут. Время на выполнение зачетного задания/подготовку ответа – 60 минут.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ОПК-6</sub> Разработка узла строительной конструкции здания

#### Вопросы, задания

1. Тестовое задание
2. На заданные вопросы следует давать однозначные ответы – т.е. на 1 вопрос необходим 1 правильный ответ. Если существуют два и больше непротиворечивых ответа, то один из них - наиболее полный, он считается правильным. Есть вопросы, на которые ответ необходимо дать в свободной форме.

1. Строительные конструкции и основания рассчитываются на нагрузки и воздействия по
  1. допускаемым напряжениям
  2. \* методу предельных состояний
  3. разрушающим нагрузкам
  4. потери устойчивости

2. К предельным состояниям первой группы относятся

1. недопустимые деформации конструкций
2. образование или раскрытие трещин
3. \*потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера
4. потеря устойчивости

3. К предельным состояниям второй группы относятся

1. \*недопустимые деформации конструкций в результате прогиба, образования или раскрытия трещин
  2. разрушения любого характера
  3. общая потеря устойчивости формы
  4. разрушения любого характера
4. Установить соответствие

К предельным состояниям относятся:

Предельное состояние	К ним относятся
1. Первое	А. деформации в результате прогиба, осадок
2. Второе	Б. потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера
	В. недопустимые деформации конструкций в результате прогиба, образования или раскрытия трещин
	Г. образование и раскрытие трещин

5. Установленная нормами нагрузка, гарантирующая нормальную эксплуатацию конструкции, называется \_\_\_\_\_

6. Нагрузка, равная по величине произведению нормативной нагрузки на коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f$ , называется \_\_\_\_\_

7. Отклонение от нормативного значения нагрузки в ту или иную сторону учитывает коэффициент надежности по

1. назначению конструкции  $\gamma_n$
2. материалу  $\gamma_i$
3. \*нагрузке  $\gamma_f$
4. назначению  $\gamma_c$

8. Произведение нормативного значения нагрузки на коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f$ , называется нагрузкой \_\_\_\_\_

9. Условия работы, температуру, влажность, агрессивность среды учитывает коэффициент

1. надежности по нагрузке  $\gamma_f$
2. условия работы  $\gamma_c$
3. \*надежности по материалу  $\gamma_i$
4. надежности по назначению  $\gamma_c$

10. К постоянным нагрузкам относятся

1. \*вес частей здания, в том числе несущих и ограждающих конструкций
2. нагрузки на перекрытие
3. вес частей здания, вес и давление грунтов, горное давление.
4. снеговые и ветровые нагрузки

11. Установить соответствие

Нагрузки	К ним относятся
1. Постоянные	А. вес частей зданий, вес и давление грунтов, горное давление
2. Временные	Б. сейсмические и взрывные воздействия
	В. длительные, кратковременные и особые
	Г. снеговые и ветровые нагрузки

К данным видам нагрузок относятся:

#### 12. Установить соответствие

Нагрузки	К ним относятся
1. Постоянные	А. вес перегородок, стационарного оборудования
2. Кратковременные	Б. вес частей зданий, вес и давление грунтов, горное давление
3. Особые	В. вес людей, временного оборудования, снеговые и ветровые
	Г. сейсмические и взрывные воздействия

К данным видам нагрузок относятся:

#### 13. Установить соответствие

К данным видам нагрузок относятся:

Значение нагрузки	Определение
1. Нормативное	А. произведение нормативного значения на коэффициент $\gamma_f$
2. Расчетное	Б. установленное нормами
	В. произведение нормативного значения на коэффициент $\gamma_n$
	Г. произведение нормативного значения на коэффициент $\gamma_c$

#### 14. Установить соответствие

Сочетания нагрузок	Состав нагрузок
1. Основное	А. постоянные и временные
2. Особое	Б. постоянные, длительные и кратковременные
	В. постоянные, длительные, кратковременные и одна из особых
	Г. длительные, кратковременные и одна из особых

#### 15. Установить соответствие

К данным видам нагрузок относятся:

Сопротивление материала	Определение
1. Нормативное	А. установленное нормами предельное значение напряжений в материале
2. Расчетное	Б. получаемое делением нормативного значения на коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
	В. получаемое делением нормативного значения на коэффициент надёжности по материалу $\gamma_i$
	Г. получаемое делением нормативного значения на коэффициент условий работы $\gamma_c$

16. Сопротивление материала, получаемое делением нормативного значения на коэффициент надёжности по материалу  $\gamma_i$ , называется \_\_\_\_\_

17. Степень ответственности и капитальности зданий и сооружений учитывает коэффициент надёжности по \_\_\_\_\_

1. нагрузке  $\gamma_f$
2. назначению конструкций  $\gamma_n$
3. материалу  $\gamma_i$
4. условия работы  $\gamma_c$

18. Если имеется вес 1 м<sup>2</sup> конструктивных элементов здания и временных нагрузок,

Конструктивные элементы здания	Нормативная нагрузка, КПа	Коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
Пол	1,8	1,2
Кровля	2,6	1,2
Перегородки	1,0	1,1
Ж/б плита	1,6	1,1
Снеговая нагрузка	1,5	1,4
Временная нагрузка на перекрытие	1,5	1,3

то нормативная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> покрытия будет равна: \_\_\_\_\_ КПа

19. Если имеется вес 1 м<sup>2</sup> конструктивных элементов здания и временных нагрузок,

Конструктивные элементы здания	Нормативная нагрузка, КПа	Коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
Пол	1,8	1,2
Кровля	2,6	1,2
Перегородки	1,0	1,1
Ж/б плита	1,6	1,1
Снеговая нагрузка	1,5	1,4
Временная нагрузка на перекрытие	1,5	1,3

то расчётная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> покрытия будет равна: \_\_\_\_\_ КПа

20. Если имеется вес 1 м<sup>2</sup> конструктивных элементов здания и временных нагрузок,

Конструктивные элементы здания	Нормативная нагрузка, КПа	Коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
Пол	2,5	1,2
Кровля	1,8	1,2
Перегородки	1,0	1,1
Ж/б плита	3,2	1,1
Снеговая нагрузка	1,5	1,4
Временная нагрузка на перекрытие	3,0	1,3

то нормативная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> перекрытия будет равна: \_\_\_\_\_ КПа

21. Если имеется вес 1 м<sup>2</sup> конструктивных элементов здания и временных нагрузок,

Конструктивные элементы здания	Нормативная нагрузка, КПа	Коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
Пол	2,5	1,2
Кровля	1,8	1,2
Перегородки	1,0	1,1

Ж/б плита	3,2	1,1
Снеговая нагрузка	1,5	1,4
Временная нагрузка на перекрытие	3,0	1,3

то расчётная нагрузка на 1м<sup>2</sup> перекрытия будет равна: \_\_\_\_\_ КПа

22.Если имеется вес 1м<sup>2</sup> конструктивных элементов здания и временных нагрузок,

Конструктивные элементы здания	Нормативная нагрузка, КПа	Коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
Пол	1,5	1,2
Кровля	1,2	1,2
Перегородки	1,0	1,1
Ж/б плита	3,0	1,1
Снеговая нагрузка	1,0	1,4
Временная нагрузка на перекрытие	1,5	1,3

то нормативная нагрузка на 1м<sup>2</sup> перекрытия будет равна: \_\_\_\_\_ КПа

23.Если имеется вес 1м<sup>2</sup> конструктивных элементов здания и временных нагрузок,

Конструктивные элементы здания	Нормативная нагрузка, КПа	Коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
Пол	1,5	1,2
Кровля	1,2	1,2
Перегородки	1,0	1,1
Ж/б плита	3,0	1,1
Снеговая нагрузка	1,0	1,4
Временная нагрузка на перекрытие	1,5	1,3

то расчётная нагрузка на 1м<sup>2</sup> перекрытия будет равна: \_\_\_\_\_ КПа

24.Если имеется вес 1м<sup>2</sup> конструктивных элементов здания и временных нагрузок,

Конструктивные элементы здания	Нормативная нагрузка, КПа	Коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
Пол	2,0	1,2
Кровля	2,2	1,2
Перегородки	1,0	1,1
Ж/б плита	1,47	1,1
Снеговая нагрузка	2,0	1,4
Временная нагрузка на перекрытие	2,0	1,3

то нормативная нагрузка на 1м<sup>2</sup> покрытия будет равна: \_\_\_\_\_ КПа.

25.Если имеется вес 1м<sup>2</sup> конструктивных элементов здания и временных нагрузок,

Конструктивные элементы здания	Нормативная нагрузка, КПа	Коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f$
Пол	2,0	1,2

Кровля	2,2	1,2
Перегородки	1,0	1,1
Ж/б плита	1,47	1,1
Снеговая нагрузка	2,0	1,4
Временная нагрузка на перекрытие	2,0	1,3

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Нагрузки и воздействия, нормативные и расчетные нагрузки. Нормативные и расчетные сопротивления металла, коэффициенты надежности и условий работ

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-60ПК-6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

### Вопросы, задания

#### 1. знать:

– основную нормативную документацию, регламентирующую графическое и текстовое оформление принятых конструктивных решений:

21. Типы покрытий одноэтажных зданий.

22. Область применения покрытий и основы проектирования.

23. Фундаменты. Общие сведения.

24. Основы расчета и конструирования фундаментов.

25. Многоэтажные здания. Конструктивные схемы зданий.

2.– выполнять графическое и текстовое (в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования) оформление принятых конструктивных решений в соответствии с современными представлениями и нормами:

26. Конструктивные схемы одноэтажных зданий.

27. Компонировка. Элементы каркасов, узлы, нагрузки.

28. Пространственная жесткость одноэтажных зданий.

29. Статический расчет поперечной рамы.

30. Многоэтажные здания. Конструктивные схемы зданий.

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-80ПК-6 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно- технических документов и технического задания на проектирование

### Вопросы, задания

#### 1. знать:

– основные положения, методы конструирования и расчета строительных конструкций зданий и сооружений в соответствии с современными представлениями и нормами:

31. Методы расчета балочных конструкций прямоугольного сечения

32. Методы расчета балок таврового сечения

33. Конструирование балок и особенности армирования

34. Методика оценки балочных конструкций по несущей способности

35. Методика расчета железобетонных конструкций по несущей способности

36. Сущность оценки железобетонных конструкций по предельным деформациям

#### 2. уметь:

– проводить расчеты строительных конструкций в соответствии с требованиями нормативно- технических документов и технического задания на проектирование:



37. Расчет железобетонных балок по предельным состояниям.
38. Расчет железобетонных колон по несущей способности и деформациям
39. Расчет плит покрытий по несущей способности
40. Стадии расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям .

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Стадии расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям
2. Конструктивные схемы одноэтажных зданий

#### **4. Компетенция/Индикатор: ИД-9<sub>ОПК-6</sub> Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)**

##### **Вопросы, задания**

###### **1. знать:**

- основные нагрузки, действующие на здания (сооружения), их классификацию и сочетание, расчетные и нормативные значения нагрузок;
- 41. История возникновения железобетона.
- 42. Сущность железобетона. Достоинства. Недостатки
- 43. Виды железобетонных конструкций. Достоинства и недостатки каждого вида
- 44. Классификация бетона
- 45. Структура бетона и его влияние на прочность и деформативность.
- 46. Кубиковая и призмная прочность бетона. Применение их значений при проектировании ЖБК.
- 47. Основные виды образцов для испытания бетона при сжатии, растяжении.
- 48. Влияние размеров образцов на прочность бетона при сжатии.
- 49. Виды деформации бетона. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона.
- 50. Классы и марки бетона. Определение. Границы значений.
- 51. Связь между напряжениями и деформациями в бетоне при упругой и упругопластической работе.
- 52. Модуль деформации бетона – начальный, текущий, касательный.

###### **2. уметь:**

- выполнять сбор нагрузок, действующих на здание (сооружение):
- 53. Три стадии напряженно-деформируемого состояния железобетонных элементов при изгибе.
- 54. Граничная высота сжатой зоны. Расчет по предельным состояниям.
- 55. Первая и вторая группа предельных состояний.
- 56. Нагрузки и воздействия. Классификация.
- 57. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.
- 58. Расчет прямоугольных сечений с одиночной арматурой.
- 59. Расчет тавровых сечений.
- 60. Требования по вводимой в расчет прочности ширины свесов сжатой полки элементов таврового профиля.

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Требования к трещиностойкости ж\б конструкций. Категории трещиностойкости
2. Классификация бетона
3. Три стадии напряженно-деформируемого состояния железобетонных элементов при изгибе

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-11<sub>ОПК-6</sub> Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

**Вопросы, задания**

- 1.– принципы составления расчетных схем с использованием методов теории расчета сооружений;
  61. Понятие о пространственной жесткости многоэтажных зданий. Статическая работа.
  62. Сборные, монолитные, сборно-монолитные узлы многоэтажных зданий.
  63. Колонны многоэтажных зданий. Расчет и конструирование. Учет смятия.
  64. Типы перекрытия многоэтажных зданий.
  65. Монолитные ребристые перекрытия. Разновидности, основы расчета и конструирования.
  66. Безбалочные перекрытия, основы расчета и конструирования.
- 2.уметь:**
- составлять расчетную схему строительной конструкции с учетом ее реальных условий работы.
  - 67. Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения между наклонными трещинами.
  - 68. Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения от действия поперечной силы.
  - 69. Проектирование сжатых, внецентренно сжатых элементов. Расчет, армирование.
  - 70. Проектирование растянутых, внецентренно растянутых элементов. Расчет, армирование.

**6. Компетенция/Индикатор:** ИД-12<sub>ОПК-6</sub> Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

**Вопросы, задания**

- 1.знать:**
- принципы и основные методы расчёта элемента строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость;
  - 71.Свойства каменной кладки. Виды каменных конструкций.
  - 72. Армирование каменной кладки. Общие сведения.
  - 73. Основные методы расчёта элемента строительных конструкций на прочность.
  - 74. Основные методы расчёта элемента строительных конструкций на жёсткость.
  - 75. Основные методы расчёта элемента строительных конструкций на устойчивость
- 2.уметь:**
- проводить расчеты строительных конструкций в современных программно-вычислительных комплексах
  - 76. Расчет неармированной каменной кладки на центральное сжатие и местное смятие.
  - 77. Расчет неармированной каменной кладки на внецентренное сжатие.
  - 78. Расчет каменной кладки с армированием на центральное, внецентренное сжатие.
  - 79. Расчет каменной кладки с продольным армированием на внецентренное сжатие. Случай больших и малых эксцентриситетов.
  - 80. Проектирование зимней кладки. Особенности расчета.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Компоновка. Элементы каркасов, узлы, нагрузки

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

**7 семестр**

**Форма промежуточной аттестации: Экзамен**

**Пример билета**

Пример экзаменационного билета

1. Стальные балки. Области применения, классификация.
2. Классификация большепролетных покрытий
3. Задача: Расчет элементов цельного сечения из древесины на центральное сжатие.

**Процедура проведения**

Экзамен проводится в письменной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение экзаменационного задания/подготовку ответа – 60 минут.

***I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины***

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ОПК-6</sub> Разработка узла строительной конструкции здания

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Методы повышения прочности сталей и сплавов алюминия.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-6<sub>ОПК-6</sub> Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Типовые варианты заданий

1. Конструирование и расчет сопряжений и опорных узлов балок: расчетные схемы, определение нагрузок и внутренних усилий, подбор сечения, проверка прочности, общей устойчивости и жесткости.
2. Проектирование прокатных балок: расчетные схемы, определение нагрузок и внутренних усилий, подбор сечения, проверка прочности, общей устойчивости и жесткости.
3. Проектирование составных балок: расчетная схема, определение нагрузок и внутренних усилий, компоновка поперечного сечения.
4. Компоновка рационального сечения сплошной центрально-сжатой колонны из условия равноустойчивости, проверка гибкости, общей и местной устойчивости.

Ответы:

8. Определение нагрузок и усилий в стержнях легких и тяжелых ферм.
9. Компоновка покрытия. Состав и схемы покрытия, стропильные и подстропильные фермы.
10. Определение расчетных усилий в элементах каркаса многоэтажного здания.

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-11<sub>ОПК-6</sub> Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Определение расчетных условий и расчетных схем металлических конструкций

Ответы:

- Определение расчетных усилий в элементах каркаса многоэтажного здания.
2. Расчетные длины стержней ферм, выбор типа поперечного сечения из условия равноустойчивости.

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-12<sub>ОПК-6</sub> Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Основные узлы поперечных рам промышленного здания

Верный ответ: Поперечные и продольные рамы. Каркас одноэтажного производственного здания представляет собой пространственную систему, состоящую из заземленных в фундаменты колонн, объединенных (в пределах температурного блока) стропильными и подстропильными конструкциями, лентами покрытия, связями и т.д. или покрытием в виде оболочек

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

В приложение к диплому выносятся оценка за экзамен и за курсовой проект

**Для курсового проекта/работы:**

**7 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

К защите допускается курсовой проект, содержащий расчетную и графическую части. Расчетная часть оформляется в виде расчетно-пояснительной записки на листах формата А4. Ориентировочный объем записки – 40...50 листов. В графической части курсового проекта необходимо показать конструктивные решения и каркаса здания, и рабочей площадки. Графическая часть размещается на одном листе формата А1.

### ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* курсовой проект считается выполненным на оценку «Отлично», если студент правильно выполнил задание, показал при ответе на вопросы в ходе защиты проекта, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* курсовой проект считается выполненным на оценку «Хорошо», если студент правильно выполнил задание, дал в основном правильные ответы на вопросы в ходе защиты курсового проекта, но допустил при этом не принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* курсовой проект считается выполненным на оценку «Удовлетворительно», если студент выполнил задание, но допустил при его выполнении, или в ответах на вопросы в ходе защиты курсового проекта существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

В приложение к диплому выносится оценка за экзамен и за курсовой проект