Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2026 14:49:51
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:
Декан архитектурно-строительного
факультета

Сергей Валерьевич Цыбакин
Подписано цифровой подписью: Сергей Валерьевич Цыбакин
Дата: 2026.05.13 10:00:22 +03'00'
_____ /Цыбакин С.В./
13 мая 2026 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

Направление подготовки/Специальность	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	«Промышленное и гражданское строительство»
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная/очно-заочная
Срок освоения ОПОП ВО	4 года/4 года 6 месяцев

Караваево 2026

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений».

Разработчик (и):

Старший преподаватель кафедры строительных конструкций С.Г. Кудряшов _____ Святослав Григорьевич Кудряшов Подписано цифровой подписью: Святослав Григорьевич Кудряшов Дата: 2026.03.17 11:12:12 +03'00'

Утвержден на заседании кафедры строительных конструкций, протокол № 7 от 17.03.2026

И.о. заведующего кафедрой Примакина Е.И._____ Елена Ивановна Примакина Подписано цифровой подписью: Елена Ивановна Примакина Дата: 2026.03.17 11:13:07 +03'00'

Согласовано:
Председатель методической комиссии архитектурно-строительного факультета Е.И. Примакина _____ Елена Ивановна Примакина Подписано цифровой подписью: Елена Ивановна Примакина Дата: 2026.04.15 09:55:04 +03'00'
протокол № 4 от 15.04.2026

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
1	**Модуль 1**. Введение. Определение курса, его цели и задачи. Сущность железобетона и его особенности Основные физико-механические свойства бетона. Арматура железобетона и ее назначение. Железобетон и его предварительное напряжение.	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	Контрольная работа Тест	9 вариантов (45 вопросов) 110
2	**Модуль 2**. Расчет железобетонных конструкций по I группе предельных состояний. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета. Общий способ расчета прочности стержневых элементов. Изгибаемые элементы. Сжатые и растянутые элементы. Элементы подверженные изгибу и кручению.		Контрольная работа Тест Курсовой проект	14 вариантов (42 вопроса) 100 1 (100 вариантов)
3	**Модуль 3**. Расчет железобетонных конструкций по II группе предельных состояний Трещиностойкость железобетонных элементов. Перемещения железобетонных элементов. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям.		Контрольная работа Тест Курсовой проект	14 вариантов (42 вопроса) 20
4	**Модуль 4**. Каменные и армокаменные конструкции. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций.		Контрольная работа Тест Курсовой проект	8 вариантов (24 вопроса) 20
5	**Модуль 5**. Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений.		Контрольная работа Задачи Тест	8 вариантов (40 вопросов) 80 вариантов 24
Итого за 6 семестр			КП-1, зачет	467
6	**Модуль 6**. Одноэтажные промышленные здания. Плоские пе-	ОПК-6 Способен участвовать в проекти-	Контрольная работа	5 вариантов (15 вопросов)

	рекрытия зданий. Плоские перекрытия зданий. Железобетонные фундаменты. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Железобетонные конструкции рамного типа. Конструкции одноэтажных промышленных зданий.	ровании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	Курсовой проект	1 (100 вариантов)
7	**Модуль 7**. Железобетонные конструкции зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Примеры конструктивных решений.		Контрольная работа Курсовой проект	5 вариантов (15 вопросов)
8	**Модуль 8**. Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым кранов в сборном железобетоне.		Контрольная работа Курсовой проект Задачи Тест	5 вариантов (15 вопросов) 31 вариантов 39
Итого за 7 семестр:			КП-2, зачет	84
9	**Модуль 9**. Общие сведения о пространственных железобетонных конструкциях, их конструктивные особенности. Определение курса, его цели и задачи.	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	Контрольная работа Тест	5 вариантов (10 вопросов) 10
10	**Модуль 10**. Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками		Контрольная работа Тест	5 вариантов (12 вопросов) 10
11	**Модуль 11**. Призматические складки		Контрольная работа Тест	4 вариантов (8 вопросов) 17
12	**Модуль 12**. Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками		Контрольная работа Тест	4 вариантов (8 вопросов) 10
13	**Модуль 13**. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане		Контрольная работа Тест	4 вариантов (8 вопросов) 19
14	**Модуль 14**. Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.		Контрольная работа Тест	4 вариантов (8 вопросов) 30
15	**Модуль 15**. Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.		Контрольная работа Тест	4 вариантов (8 вопросов) 17
16	**Модуль 16**. Купольные покрытия. Своды.		Контрольная работа	4 вариантов (8 вопросов)

			Тест	20
17	**Модуль 17**. Висячие покрытия.		Контрольная работа Тест	4 вариантов (8 вопросов) 16
Итого за 8 семестр:			Экзамен	227
Итого за три семестра			2 КП, 2 зачета, экзамен	778

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	**Модуль 1.** **Введение. Основные физико-механические свойства бетона и арматуры. Железобетон и его предварительное напряжение.**	
	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.	Контрольная работа Тест
	Модуль 2. **Расчет железобетонных конструкций по I группе предельных состояний.**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест Курсовой проект

	Модуль 3. **Расчет железобетонных конструкций по II группе предельных состояний**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест Курсовой проект
	Модуль 4. **Каменные и армокаменные конструкции. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций.**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест Курсовой проект
	Модуль 5. **Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений.**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.	Контрольная работа Задачи Тест

	ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	
	Модуль 6. **Одноэтажные промышленные здания.**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Курсовой проект
	Модуль 7. **Железобетонные конструкции зданий и сооружений, возводимых в особых условиях.**	

ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.	Контрольная работа Курсовой проект
	ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	
	Модуль 8. **Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым кранов.**	

ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.	Контрольная работа Курсовой проект Задачи Тест
	ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	
	Модуль 9. **Общие сведения о пространственных железобетонных конструкциях, их конструктивные особенности**	

ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест
	Модуль 10. **Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест
	Модуль 11. **Призматические складки**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест

	Модуль 12. **Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест
	Модуль 13. **Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест

	Модуль 14. **Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест

	Модуль 15. **Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест
	Модуль 16. **Купольные покрытия. Своды.**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест

	Модуль 17. **Висячие покрытия.**	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Контрольная работа Тест

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

6 семестр

Модуль 1. «Введение. Основные физико-механические свойства бетона. Арматура железобетона и ее назначение. Железобетон и его предварительное напряжение»

Контрольная работа по модулю 1.

Вариант 1

1. Что такое прочность?
2. Дайте определение напряжения.
3. Дайте определение для критической силы.
4. Что такое предельное состояние?
5. Нарисуйте график нормального распределения.

Вариант 2

1. Нарисуйте диаграмму *у–е* для упругого тела.
2. Формула для определения момента инерции прямоугольника.
3. Нарисуйте диаграмму Прандтля.
4. Что такое предельное состояние?
5. Дайте определение для критической силы.

Вариант 3

1. Нарисуйте диаграмму *у–е* для упругопластического тела.
2. Формула для определения момента инерции прямоугольника.
3. Формула для определения момента сопротивления прямоугольника.
4. Что такое предельное состояние?
5. Какую размерность имеет напряжение?

Вариант 4

1. Какую размерность имеет относительная деформация?
2. Сформулируйте закон Гука.
3. Сколько групп предельных состояний?
4. К какой группе предельных состояний относятся расчеты по проверки устойчивости?
5. Формула для определения момента сопротивления прямоугольника.

Вариант 5

1. К какой группе предельных состояний относятся расчеты по проверки прочности?
2. К какой группе предельных состояний относятся расчеты по проверки перемещений?

3. Относится ли реакция гидратации бетона к экзотермическим процессам?
4. Формула для определения напряжения крайней фибре изгибаемого элемента.
5. Нарисуйте диаграмму *у–е* для упругопластического тела.

Вариант 6

1. Что такое прочность?
2. Нарисуйте диаграмму Прандтля.
3. Что такое предельное состояние?
4. Дайте определение для критической силы.
5. Дайте определение напряжения.

Вариант 7

1. Нарисуйте диаграмму *у–е* для упругого тела.
2. Формула для определения момента инерции прямоугольника.
3. Дайте определение для критической силы.
4. Что такое предельное состояние?
5. Нарисуйте график нормального распределения.

Вариант 8

1. Нарисуйте диаграмму *у–е* для упругопластического тела.
2. К какой группе предельных состояний относятся расчеты по проверки устойчивости?
3. Формула для определения момента сопротивления прямоугольника.
4. Формула для определения момента инерции прямоугольника.
5. Какую размерность имеет напряжение?

Вариант 9

1. Какую размерность имеет относительная деформация?
2. Сформулируйте закон Гука.
3. Сколько групп предельных состояний?
4. Формула для определения момента сопротивления прямоугольника.
5. Что такое предельное состояние?

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний

Выберите правильный вариант:

Коэффициент надежности по нагрузке для бетонных (со средней плотностью свыше 1600 кг/м3), железобетонных, каменных, армокаменных и деревянных конструкций $г_f$:

+1,1

1,2

1,3

1,4

Коэффициенты надежности по нагрузке для равномерно распределенных нагрузок $г_f$ при полном нормативном значении менее 2,0 кПа:

1,1
1,2
+1,3
1,4

Коэффициенты надежности по нагрузке для равномерно распределенных нагрузок $г_f$ при полном нормативном значении 2,0 кПа и более:

1,1
+1,2
1,3
1,4

Коэффициент надежности по снеговой нагрузке $г_f$:

1,1
1,2
1,3
+1,4

Буквенное обозначение изгибающего момента :

+M
M_s
N
Q
T

Буквенное обозначение продольной силы :

M
M_s
+N
Q
T

Буквенное обозначение поперечной силы :

M
M_s
N
+Q
T

Буквенное обозначение нормативного сопротивления бетона осевому сжатию :

$+R_{bn}$
R_{bt}
R_b
R_{bp}
B
$R_{b,ser}$
$R_{bt,ser}$

Буквенное обозначение расчетного сопротивления бетона осевому сжатию по *I* группе предельных состояний :

R_{bn}
R_{bt}
$+R_b$
R_{bp}
$R_{b,ser}$
$R_{bt,ser}$
B

Буквенное обозначение расчетного сопротивления бетона осевому сжатию по *II* группе предельных состояний :

R_{bn}

R_{bt}

R_b

R_{bp}

B

$+R_{b,ser}$

$R_{bt,ser}$

Буквенное обозначение нормативного сопротивления бетона осевому растяжению :

R_{bn}

R_{bt}

$+R_{bt,n}$

R_b

R_{bp}

B

$R_{b,ser}$

$R_{bt,ser}$

Буквенное обозначение расчетного сопротивления бетона осевому растяжению по *I* группе предельных состояний :

R_{bn}

$+R_{bt}$

$R_{bt,n}$

R_b

R_{bp}

B

$R_{b,ser}$

$R_{bt,ser}$

Буквенное обозначение расчетного сопротивления бетона осевому растяжению по *II* группе предельных состояний :

R_{bn}

R_{bt}

$R_{bt,n}$

R_b

R_{bp}

B

$R_{b,ser}$

$+R_{bt,ser}$

Буквенное обозначение передаточной прочности бетона :

R_{bn}

R_{bt}

$R_{bt,n}$

R_b

$+R_{bp}$

B

$R_{b,ser}$

$R_{bt,ser}$

Буквенное обозначение расчетного сопротивления бетона смятию:

R_{bn}

R_{bt}

$R_{bt,n}$

$+R_{b,loc}$

R_{bp}
B
$R_{b,ser}$
$R_{bt,ser}$
Буквенное обозначение расчетного сопротивления сцепления арматуры и бетона:
R_{bn}
R_{bt}
$R_{bt,n}$
$R_{b,loc}$
R_{bp}
B
$R_{b,ser}$
$R_{bt,ser}$
$+R_{bond}$
Буквенное обозначение расчетного сопротивления арматуры растяжению для предельных состояний *I* группы:
R_{sn}
$R_{s,ser}$
$R_{bt,n}$
R_{sc}
R_{bp}
$+R_s$
$R_{b,ser}$
$R_{bt,ser}$
R_{bond}
Буквенное обозначение расчетного сопротивления арматуры растяжению для предельных состояний *II* группы:
R_{sn}
$+R_{s,ser}$
$R_{bt,n}$
R_{sc}
R_{bp}
R_s
$R_{b,ser}$
$R_{bt,ser}$
R_{bond}
Буквенное обозначение расчетного сопротивления поперечной арматуры растяжению:
R_{sn}
$R_{s,ser}$
$R_{bt,n}$
R_{sc}
$+R_{sw}$
R_s
$R_{b,ser}$
$R_{bt,ser}$
R_{bond}
Буквенное обозначение расчетного сопротивления арматуры сжатию для предельных состояний I группы:
R_{sn}
$R_{s,ser}$
$R_{bt,n}$
$+R_{sc}$

R_{sw}
R_s
$R_{b,ser}$
$R_{bt,ser}$
R_{bond}

Буквенное обозначение начального модуля упругости бетона при сжатии и растяжении:

E_s
$+E_b$
$E_{b,red}$
e_{bo}
e_{bto}
e_{so}

Буквенное обозначение модуля упругости арматуры:

$+E_s$
E_b
$E_{b,red}$
e_{bo}
e_{bto}
e_{so}

Буквенное обозначение предельной относительной деформации бетона при осевом сжатии:

$ц_{b,cr}$
$e_{b,sh}$
$+e_{bo}$
e_{bto}
e_{so}

Буквенное обозначение предельной относительной деформации бетона при осевом растяжении:

$ц_{b,cr}$
$e_{b,sh}$
e_{bo}
$+e_{bto}$
e_{so}

Буквенное обозначение относительной деформации арматуры при напряжении, равном R_s:

$ц_{b,cr}$
$e_{b,sh}$
e_{bo}
e_{bto}
$+e_{so}$

Буквенное обозначение предельной относительной деформации усадки бетона:

$ц_{b,cr}$
$+e_{b,sh}$
e_{bo}
e_{bto}
e_{so}

Буквенное обозначение коэффициента ползучести бетона:

$+ц_{b,cr}$
$e_{b,sh}$
e_{bo}
e_{bto}

e_{so}

Буквенное обозначение высоты прямоугольного, таврового и двутаврового сечений:

b

b_f

b'_f

$+h$

h_f

h'_f

Буквенное обозначение ширины прямоугольного сечения:

$+b$

b_f

b'_f

h

h_f

h'_f

Буквенное обозначение ширины ребра таврового сечения:

$+b$

b_f

b'_f

h

h_f

h'_f

Буквенное обозначение ширины полки таврового и двутаврового сечений в сжатой зоне:

b

b_f

$+b'_f$

h

h_f

h'_f

Буквенное обозначение ширины полки таврового и двутаврового сечений в растянутой зоне:

b

$+b_f$

b'_f

h

h_f

h'_f

Буквенное обозначение высоты полки таврового и двутаврового сечений в сжатой зоне:

b

b_f

b'_f

h

h_f

$+h'_f$

Буквенное обозначение высоты полки таврового и двутаврового сечений в растянутой зоне:

b

b_f

b'_f

h

$+h_f$
h'_f
Буквенное обозначение расстояния от равнодействующей усилий в растянутой арматуре *S* до растянутой грани сечения:
$+a$
a'
h_0
h'_0
h
Буквенное обозначение расстояния от равнодействующей усилий в сжатой арматуре *S* до сжатой грани сечения:
a
$+a'$
h_0
h'_0
h
Буквенное обозначение рабочей высоты сечения, равной *h–a*:
a
a'
$+h_0$
h'_0
h
Буквенное обозначение расчетной высоты сжатой бетона:
$+x$
o
o_R
h_0
h
Буквенное обозначение относительной высоты сжатой бетона:
x
$+o$
o_R
h_0
h
Буквенное обозначение граничной относительной высоты сжатой бетона:
x
o
$+o_R$
h_0
h
Буквенное обозначение расстояния между хомутами, измеренное по длине элемента:
$+s_w$
s
x
h
Буквенное обозначение эксцентриситета продольной силы *N* относительно центра тяжести приведенного сечения:
e'
e
e_{sp}
$+e_0$
e_{op}

Буквенное обозначение расстояния от точки приложения продольной силы *N* до равнодействующей в растянутой арматуре *S* :

$e^{/}$

$+e$

e_{sp}

e_0

e_{op}

Буквенное обозначение расстояния от точки приложения продольной силы *N* до равнодействующей в сжатой арматуре $S^{/}$:

$+e^{/}$

e

e_{sp}

e_0

e_{op}

Буквенное обозначение эксцентриситета усилия предварительного обжатия относительно центра приведенного сечения:

$e^{/}$

e

e_{sp}

e_0

$+e_{op}$

Буквенное обозначение пролета элемента:

l_p

l_{an}

l_0

$+l$

Буквенное обозначение длины анкеровки:

l_p

$+l_{an}$

l_0

l

Буквенное обозначение расчетной длины элемента, подвергающегося действию сжимающей продольной силы:

l_p

l_{an}

$+l_0$

l

Буквенное обозначение длины зоны передачи предварительного напряжения в арматуре на бетон:

$+l_p$

l_{an}

l_0

l

Буквенное обозначение номинального диаметра стержней продольной растянутой арматуры:

$+d_s$

d_{sw}

$d^{/}_s$

D_s

d

Буквенное обозначение номинального диаметра стержней поперечной арматуры:

$+d_{sw}$

d_s
D_s
D_{sw}
d
Буквенное обозначение площади сечения продольной растянутой арматуры *S:*
$+A_s$
A'_s
A_{sw}
A_{sc}
Буквенное обозначение площади сечения продольной сжатой арматуры *S'*:
A_s
$+A'_s$
A_{sw}
A_{sc}
Буквенное обозначение площади сечения хомутов, расположенных в одной нормальной к продольной оси элемента плоскости, пересекающей наклонное сечение:
A_s
A'_s
$+A_{sw}$
A_{sc}
Буквенное обозначение коэффициента армирования, определяемое как отношение площади сечения арматуры *S* к площади поперечного сечения элемента bh_0 без учета свесов сжатых и растянутых полок:
$+\mu_s$
μ_{sc}
μ'_s
μ_{sw}
μ
Буквенное обозначение площади всего бетона в поперечном сечении:
$+A$
A_b
A_{bt}
A_{bc}
A_{loc}
A_{red}
Буквенное обозначение площади бетона сжатой зоны:
$+A_b$
A
A_{bt}
A_{bc}
A_{loc}
A_{red}
Буквенное обозначение площади бетона растянутой зоны:
A_b
$+A_{bt}$
A_{bc}
A
A_{loc}
A_{red}
Буквенное обозначение площади приведенного сечения элемента:
$+A_{red}$
A

A_b
A_{bt}
A_{bc}
A_{loc}
Буквенное обозначение площади смятия бетона:
+A_{loc}
A_{red}
A
A_b
A_{bt}
A_{bc}
Буквенное обозначение предварительного напряжения в напрягаемой арматуре с учетом потерь предварительного напряжения в арматуре, соответствующих рассматриваемой стадии работы элемента:
y_{pb}
+y_{sp}
$Дy_{sp}$
R_{pb}
R_{sc}
R_b
Буквенное обозначение потерь предварительного напряжения в напрягаемой арматуре:
y_{pb}
y_{sp}
+$Дy_{sp}$
R_{pb}
R_{sc}
R_b
Буквенное обозначение сжимающих напряжений в бетоне в стадии предварительного обжатия с учетом потерь предварительного напряжения в арматуре:
+y_{pb}
y_{sp}
$Дy_{sp}$
R_{pb}
R_{sc}
R_b

Значения начального модуля упругости бетона при сжатии и растяжении принимают в зависимости
+от класса по прочности на осевое сжатие B
от класса по прочности на осевое растяжение Bt
от марки по морозостойкости F
от марки по средней плотности D

Разрушение бетонного образца при сжатии происходит под действием
растягивающих продольных напряжений
+растягивающих поперечных напряжений
сжимающих продольных напряжений
сжимающих поперечных напряжений

Класс бетона по прочности на осевое сжатие устанавливается при испытаниях бетонных кубов с размером ребра

100 мм
+150 мм
200 мм
250 мм
70 мм

Нормативные сопротивления бетона принимаются с обеспеченностью
0,5
+0,95
0,97
0,999
1,0

Прочность бетона увеличивается
+при увеличении скорости деформирования
при увеличении длительности нагружения
при увеличении водоцементного отношения
при увеличении нагрузки

Класс бетона на осевое сжатие это:
+Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом, через 28 суток с учетом статической изменчивости прочности
Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами диагонали 150 мм, испытанных в соответствии со стандартом, через 7 суток с учетом статической изменчивости прочности
Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом, через 7 суток с учетом среднего значения временного сопротивления бетона сжатию
Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом через 28 суток

Класс бетона по прочности на осевое сжатие – это
средняя кубиковая прочность бетона
+нормативная кубиковая прочность бетона
нормативная призменная прочность бетона
средняя призменная прочность бетона
расчетная призменная прочность бетона

Класс бетона устанавливают в проектном возрасте
7 суток
14 суток
+28 суток
1 месяц
3 месяца
1 год

Для железобетонных конструкций рекомендуется применять класс бетона по прочности на сжатие не ниже
В 7,5
+В 15
В 20
В 25

Призменная прочность бетона определяется испытанием бетонных призм с отношением высоты к основанию призмы:
+h\a = 4
h\a = 2
h\a = 6
h\a = 3

Усадка бетона:
+Объемное сокращение при твердении на воздухе
Линейное сокращение при твердении на воздухе
Объемное сокращение при твердении в воде
Объемное увеличение при твердении в воде

Ползучестью бетона называется:
+Свойства бетона, характеризующиеся нарастанием неупругих деформаций с течением времени при постоянных напряжениях
Свойства бетона, характеризующиеся уменьшением неупругих деформаций с течением времени при постоянных напряжениях
Свойства бетона, характеризующиеся уменьшением с течением времени напряжений при постоянной начальной деформации
Свойства бетона, характеризующиеся увеличением с течением времени напряжений при постоянной начальной деформации

Значение расчетного сопротивления бетона на сжатие соответствует:
+Призменной прочности бетона
Кубиковой прочности бетона
Прочность бетона на срез
Прочность бетона на скалывание

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению для второй группы предельных состояний вычисляется по формуле:
Rb,ser=Rb,n
+Rbt,ser=Rbt,n
Rb,ser=Rbt,n
Rb,ser=Rb,n / rb, где: rb=1,3
Rbt,ser=Rb,n / rbt, где: rbt=1,3

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию для второй группы предельных состояний вычисляется по формуле:
+Rb,ser=Rb,n
Rbt,ser=Rbt,n
Rb,ser=Rbt,n
Rb,ser=Rb,n / rb, где: rb=1,3
Rbt,ser=Rb,n / rbt, где: rbt=1,3

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию для первой группы предельных состояний вычисляется по формуле:
Rb,ser=Rb,n
Rbt,ser=Rbt,n
Rb,ser=Rbt,n
+Rb=Rb,n / rb, где: rb=1,3

Rbt,ser=Rbt,n / rbt, где: rbt=1,3

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению для первой группы предельных состояний при назначении класса бетона на осевое сжатие вычисляется по формуле:
Rb,ser=Rb,n
Rbt,ser=Rbt,n
Rb,ser=Rbt,n
Rb=Rb,n / rb, где: rb=1,3
Rbt,ser=Rb,n / rbt, где: rbt=1,3
+Rbt,ser=Rb,n / rbt, где: rbt=1,5

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению для первой группы предельных состояний при назначении класса бетона на осевое растяжение вычисляется по формуле:
Rb,ser=Rb,n
Rbt,ser=Rbt,n
Rb,ser=Rbt,n
Rb=Rb,n / rb, где: rb=1,3
+Rbt,ser=Rb,n / rbt, где: rbt=1,3
Rbt,ser=Rb,n / rbt, где: rbt=1,5

Нормативные сопротивления арматуры принимаются с обеспеченностью
0,5
+0,95
0,97
0,999
1,0

Нельзя сваривать следующие арматурные стали:
горячекатаные малоуглеродистые
горячекатаные низколегированные
+упрочненные термической обработкой
+упрочненные вытяжкой

Нормативное сопротивление арматуры на растяжение класса А400
+400
350
450
365

Значение расчетного сопротивления арматуры на растяжение определяют по формуле:
Rs = Rsn
Rsc = Rsn
+Rsc = Rsn / rs

Какая арматура называется рабочей
+Арматура, установленная по расчету
Вся арматура является рабочей, т.к. в любой арматуре возникают сжимающие или растягивающие напряжения
Арматура, в которой возникают растягивающие усилия
Арматура, препятствующая усадке бетона

Какая арматура называется монтажной
+Арматура, установленная по конструктивным или монтажным соображениям
Арматура, в которой возникают только сжимающие напряжения
Арматура, установленная по расчету

Горячекатаная арматура обозначается буквой:
+А
В
Вр
К

Холоднодеформированная арматура обозначается буквой:
А
+В
+Вр
К

Арматурные канаты обозначаются буквой:
А
В
Вр
+К

Достоинства железобетона:
+Стойкость к внешней среде; содержание не требует больших расходов; хорошо сопротивляется вибрационным воздействиям; совмещает ограждающие и несущие функции конструкций
Стойкость к внешней среде; совмещает ограждающие и несущие функции конструкций; большая масса конструкций
Стойкость к внешней среде; большая масса конструкций; собственные напряжения, вызванные усадкой
Стойкость к внешней среде; совмещает ограждающие и несущие функции конструкций; собственные напряжения, вызванные усадкой

Усилия в растянутой зоне бетона в железобетонных элементах до образования трещин воспринимаются
+арматурой и бетоном
арматурой
бетоном
растянутой зоной бетона

Усилия в растянутой зоне бетона в железобетонных элементах после образования трещин воспринимаются
арматурой и бетоном
+арматурой
бетоном
растянутой зоной бетона

При эксплуатации конструкций в закрытых помещениях при нормальной влажности толщину защитного слоя бетона для рабочей арматуры принимают
+не менее диаметра арматуры и не менее 20 мм
не менее 1,5 диаметра арматуры и не менее 10 мм

не менее 2 диаметров арматуры и не менее 15 мм
не менее диаметра арматуры и не менее 15 мм

При эксплуатации конструкций в закрытых помещениях при нормальной влажности толщину защитного слоя бетона для конструктивной арматуры принимают
не менее диаметра арматуры и не менее 20 мм
не менее 1,5 диаметра арматуры и не менее 10 мм
не менее 2 диаметров арматуры и не менее 15 мм
+не менее диаметра арматуры и не менее 15 мм

Факторы, обеспечивающие совместную работу бетона и арматуры:
+Зацепление бетона за выступы арматуры; силы трения арматуры на бетон; склеивание арматуры и бетона
зацепление бетона за выступы арматуры; силы трения арматуры на бетон
Зацепление бетона за выступы арматуры; склеивание арматуры и бетона
Зацепление бетона за выступы арматуры; зацепление бетона за анкерные устройства

Длина анкеровки арматуры в бетоне зависит от:
+Диаметра арматуры, прочностных характеристик арматуры, прочностных характеристик бетона, вида силового воздействия
Диаметра арматуры, прочностных характеристик арматуры, вида силового воздействия
Диаметра арматуры, прочностных характеристик бетона, вида силового воздействия
Диаметра арматуры, прочностных характеристик арматуры, прочностных характеристик бетона

Предварительно напряженными называют такие железобетонные конструкции, в которых:
+В процессе изготовления искусственно создают значительные сжимающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают растяжения
В процессе изготовления искусственно создают значительные растягивающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают растяжения
В процессе изготовления искусственно создают значительные сжимающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают сжатие
В процессе изготовления искусственно создают значительные растягивающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают сжатие

Сколько групп потерь предварительного напряжения при натяжении на упоры
одна группа
+две группы
три группы
пять групп

Сколько групп потерь предварительного напряжения при натяжении на бетон
одна группа
+две группы
три группы
пять групп

Первые потери
+до передачи усилий обжатия на бетон
до нагружения конструкции расчетной нагрузкой
до монтажа конструкции

Вторые потери
+после передачи усилий обжатия на бетон
после нагружения конструкции расчетной нагрузкой
после монтажа конструкции

К первой группе потерь предварительного напряжения при натяжении на упоры относятся
потери от усадки бетона
потери от ползучести бетона
+потери от релаксации предварительных напряжений в арматуре
+потери от температурного перепада
+потери от деформации анкеров и формы (упоров)

Ко второй группе потерь предварительного напряжения при натяжении на упоры относятся
+потери от усадки бетона
+потери от ползучести бетона
потери от релаксации предварительных напряжений в арматуре
потери от температурного перепада
потери от деформации анкеров и формы (упоров)

К первой группе потерь предварительного напряжения при натяжении на бетон относятся
потери от релаксации напряжений в арматуре
+потери от трения арматуры об огибающие приспособления
+потери от деформации анкеров
потери от усадки бетона
потери от ползучести бетона

Ко второй группе потерь предварительного напряжения при натяжении на бетон относятся
+потери от релаксации напряжений в арматуре
потери от трения арматуры об огибающие приспособления
потери от деформации анкеров
+потери от усадки бетона
+потери от ползучести бетона

Предварительные напряжения арматуры ysp принимают для горячекатаной арматуры не более
+0,9 Rs,n
0,8 Rs,n
0,75 Rs,n
0,6 Rs,n

Предварительные напряжения арматуры ysp принимают для холоднодеформированной арматуры и арматурных канатов не более
0,9 Rs,n

+0,8 Rs,n
0,75 Rs,n
0,6 Rs,n

Предварительные напряжения арматуры ysp принимают не менее
+0,3 Rs,n
0,5 Rs,n
0,6 Rs,n
0,75 Rs,n

Можно ли применять высокопрочную арматуру без предварительного напряжения
можно
нельзя
+не целесообразно, т.к. нельзя полностью использовать прочностные свойства арматуры из-за невозможности обеспечения требований по трещиностойкости, перемещениям и долговечности

Использование предварительно напряженного железобетона в конструкциях позволяет:
+Применять высокопрочную арматуру, повысить трещиностойкость и жесткость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам, повысить коррозионную стойкость и долговечность
Применять низкопрочную арматуру, понизить трещиностойкость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам, повысить коррозионную стойкость и долговечность
Применять высокопрочную арматуру, понизить трещиностойкость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам, повысить коррозионную стойкость и долговечность
Применять высокопрочную арматуру, повысить трещиностойкость и жесткость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам

Способы создания предварительного напряжения:
+Натяжение арматуры на упоры и натяжение арматуры на бетон
Натяжение арматуры на упоры и анкера
Натяжение арматуры на бетон и анкера
Натяжение арматуры на упоры и натяжение арматуры домкратами

Назначение арматуры:
+Для восприятия растягивающих и сжимающих усилий, для равномерного распределения напряжений по площади сечения элемента, для формирования геометрии сечения
Для восприятия растягивающих усилий, для формирования геометрии сечения
Для восприятия сжимающих усилий, для равномерного распределения напряжений по площади сечения элемента
Для восприятия растягивающих усилий

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций по модулю 1

Код и наименование ндикатора достижения компетенции части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания.	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	

ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

Курсовой проект. Контролируется выполнение этапа проектирования – составление компоновочной схемы здания.

Модуль 2 Расчет железобетонных конструкций по I группе предельных состояний.

Контрольная работа по модулю 2.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Сущность железобетона. Области применения железобетона.
2. Кубиковая и призменная прочность бетона. Прочность бетона на срез и скалывание.
3. Классы и марки бетона.

Вариант 2

1. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона. Прочность бетона при длительном действии нагрузки, при многократно повторных нагрузках. Динамическая прочность бетона.
2. Виды деформаций бетона. Объемные деформации. Деформации бетона при однократном загружении кратковременной нагрузкой. Деформации бетона при длительном действии нагрузки. Деформации бетона при многократно повторяющемся действии нагрузки. Предельные деформации бетона перед разрушением.
3. Назначение и виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей.

Вариант 3

1. Применение арматуры в конструкциях. Арматурные сварные изделия. Арматурные проволочные изделия. Соединения арматуры: сварные стыки арматуры; стыки арматуры внахлестку без сварки.
2. Сущность предварительно напряженного железобетона. Способы создания предварительного напряжения железобетона.
3. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Защитный слой бетона в железобетонных конструкциях.

Вариант 4

1. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты условий работы бетона и арматуры.
2. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.
3. Расчет наклонных сечений на действие изгибающего момента по наклонной трещине.

Вариант 5

1. Конструктивные особенности внецентренно-сжатых элементов. Расчет внецентренно-сжатых железобетонных элементов по нормальным сечениям.
2. Учет влияния продольного изгиба при расчете внецентренно-сжатых элементов.

3. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Конструктивные требования.

Вариант 6

1. Конструктивные особенности растянутых железобетонных элементов.
2. Расчет прочности центрально-растянутых железобетонных конструкций.
3. Расчет внецентренно-растянутых железобетонных элементов.

Вариант 7

1. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона. Прочность бетона при длительном действии нагрузки, при многократно повторных нагрузках. Динамическая прочность бетона.
2. Сущность железобетона. Области применения железобетона.
3. Классы и марки бетона.

Вариант 8

1. Кубиковая и призменная прочность бетона. Прочность бетона на срез и скалывание.
2. Виды деформаций бетона. Объемные деформации. Деформации бетона при однократном загружении кратковременной нагрузкой. Деформации бетона при длительном действии нагрузки. Деформации бетона при многократно повторяющемся действии нагрузки. Предельные деформации бетона перед разрушением.
3. Назначение и виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей.

Вариант 9

1. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты условий работы бетона и арматуры.
2. Сущность предварительно напряженного железобетона. Способы создания предварительного напряжения железобетона.
3. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Защитный слой бетона в железобетонных конструкциях.

Вариант 10

1. Применение арматуры в конструкциях. Арматурные сварные изделия. Арматурные проволочные изделия. Соединения арматуры: сварные стыки арматуры; стыки арматуры внахлестку без сварки.
2. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.
3. Расчет наклонных сечений на действие изгибающего момента по наклонной трещине.

Вариант 11

1. Расчет прочности центрально-растянутых железобетонных конструкций.
2. Учет влияния продольного изгиба при расчете внецентренно-сжатых элементов.

3. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Конструктивные требования.

Вариант 12

1. Конструктивные особенности внецентренно-сжатых элементов. Расчет внецентренно-сжатых железобетонных элементов по нормальным сечениям.
2. Конструктивные особенности растянутых железобетонных элементов.
3. Расчет внецентренно-растянутых железобетонных элементов.

Вариант 13

1. Виды деформаций бетона. Объемные деформации. Деформации бетона при однократном загружении кратковременной нагрузкой. Деформации бетона при длительном действии нагрузки. Деформации бетона при многократно повторяющемся действии нагрузки. Предельные деформации бетона перед разрушением.
2. Сущность железобетона. Области применения железобетона.
3. Классы и марки бетона.

Вариант 14

1. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона. Прочность бетона при длительном действии нагрузки, при многократно повторных нагрузках.
2. Кубиковая и призменная прочность бетона. Прочность бетона на срез и скалывание.
3. Назначение и виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний по модулю 2

Выберите правильный вариант:

Значения начального модуля упругости бетона при сжатии и растяжении принимают в зависимости

+от класса по прочности на осевое сжатие В
от класса по прочности на осевое растяжение B_t
от марки по морозостойкости F
от марки по средней плотности D

Разрушение бетонного образца при сжатии происходит под действием

растягивающих продольных напряжений
+растягивающих поперечных напряжений
сжимающих продольных напряжений
сжимающих поперечных напряжений

Класс бетона по прочности на осевое сжатие устанавливается при испытаниях бетонных кубов с размером ребра

100 мм
+150 мм

200 мм
250 мм
70 мм

Нормативные сопротивления бетона принимаются с обеспеченностью
0,5
+0,95
0,97
0,999
1,0

Прочность бетона увеличивается
+при увеличении скорости деформирования
при увеличении длительности нагружения
при увеличении водоцементного отношения
при увеличении нагрузки

Класс бетона на осевое сжатие:
+Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом, через 28 суток с учетом статической изменчивости прочности
Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами диагонали 150 мм, испытанных в соответствии со стандартом, через 7 суток с учетом статической изменчивости прочности
Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом, через 7 суток с учетом среднего значения временного сопротивления бетона сжатию
Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом через 28 суток

Класс бетона по прочности на осевое сжатие – это
средняя кубиковая прочность бетона
+нормативная кубиковая прочность бетона
нормативная призменная прочность бетона
средняя призменная прочность бетона
расчетная призменная прочность бетона

Класс бетона устанавливают в проектном возрасте
7 суток
14 суток
+28 суток
1 месяц
3 месяца
1 год

Для железобетонных конструкций рекомендуется применять класс бетона по прочности на сжатие не ниже
B 7,5
+*B* 15
B 20
B 25

Призменная прочность бетона определяется испытанием бетонных призм с отношени-

ем высоты к основанию призмы:
+h\a = 4
h\a = 2
h\a = 6
h\a = 3

Усадка бетона:
+Объемное сокращение при твердении на воздухе
Линейное сокращение при твердении на воздухе
Объемное сокращение при твердении в воде
Объемное увеличение при твердении в воде

Ползучестью бетона называется:
+Свойства бетона, характеризующиеся нарастанием неупругих деформаций с течением времени при постоянных напряжениях
Свойства бетона, характеризующиеся уменьшением неупругих деформаций с течением времени при постоянных напряжениях
Свойства бетона, характеризующиеся уменьшением с течением времени напряжений при постоянной начальной деформации
Свойства бетона, характеризующиеся увеличением с течением времени напряжений при постоянной начальной деформации

Значение расчетного сопротивления бетона на сжатие соответствует:
+Призменной прочности бетона
Кубиковой прочности бетона
Прочность бетона на срез
Прочность бетона на скалывание

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению для второй группы предельных состояний вычисляется по формуле:
$R_{b,ser}=R_{b,n}$
$+R_{bt,ser}=R_{bt,n}$
$R_{b,ser}=R_{bt,n}$
$R_{b,ser}=R_{b,n}$ / *г*$_b$, *где: г*$_b$*=1,3*
$R_{bt,ser}=R_{b,n}$ / *г*$_{bt}$, *где: г*$_{bt}$*=1,3*

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию для второй группы предельных состояний вычисляется по формуле:
$+R_{b,ser}=R_{b,n}$
$R_{bt,ser}=R_{bt,n}$
$R_{b,ser}=R_{bt,n}$
$R_{b,ser}=R_{b,n}$ / *г*$_b$, *где: г*$_b$*=1,3*
$R_{bt,ser}=R_{b,n}$ / *г*$_{bt}$, *где: г*$_{bt}$*=1,3*

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию для первой группы предельных состояний вычисляется по формуле:
$R_{b,ser}=R_{b,n}$
$R_{bt,ser}=R_{bt,n}$
$R_{b,ser}=R_{bt,n}$
$+R_b=R_{b,n}$ / *г*$_b$, *где: г*$_b$*=1,3*
$R_{bt,ser}=R_{bt,n}$ / *г*$_{bt}$, *где: г*$_{bt}$*=1,3*

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению для первой группы предельных состояний при назначении класса бетона на осевое сжатие вычисляется по формуле:
$R_{b,ser}=R_{b,n}$
$R_{bt,ser}=R_{bt,n}$
$R_{b,ser}=R_{bt,n}$
$R_b=R_{b,n}$ / *г*$_b$, *где: г*$_b$*=1,3*
$R_{bt,ser}=R_{b,n}$ / *г*$_{bt}$, *где: г*$_{bt}$*=1,3*
+$R_{bt,ser}=R_{b,n}$ / *г*$_{bt}$, *где: г*$_{bt}$*=1,5*

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению для первой группы предельных состояний при назначении класса бетона на осевое растяжение вычисляется по формуле:
$R_{b,ser}=R_{b,n}$
$R_{bt,ser}=R_{bt,n}$
$R_{b,ser}=R_{bt,n}$
$R_b=R_{b,n}$ / *г*$_b$, *где: г*$_b$*=1,3*
+$R_{bt,ser}=R_{b,n}$ / *г*$_{bt}$, *где: г*$_{bt}$*=1,3*
$R_{bt,ser}=R_{b,n}$ / *г*$_{bt}$, *где: г*$_{bt}$*=1,5*

Нормативные сопротивления арматуры принимаются с обеспеченностью
0,5
+0,95
0,97
0,999
1,0

Нельзя сваривать следующие арматурные стали:
горячекатаные малоуглеродистые
горячекатаные низколегированные
+упрочненные термической обработкой
+упрочненные вытяжкой

Нормативное сопротивление арматуры на растяжение класса А400
+400
350
450
365

Значение расчетного сопротивления арматуры на растяжение определяют по формуле:
$R_s = R_{sn}$
$R_{sc} = R_{sn}$
+$R_{sc} = R_{sn}$ / *г*$_s$

Какая арматура называется рабочей
+Арматура, установленная по расчету
Вся арматура является рабочей, т.к. в любой арматуре возникают сжимающие или растягивающие напряжения
Арматура, в которой возникают растягивающие усилия
Арматура, препятствующая усадке бетона

Какая арматура называется монтажной
+Арматура, установленная по конструктивным или монтажным соображениям

Арматура, в которой возникают только сжимающие напряжения
Арматура, установленная по расчету

Горячекатаная арматура обозначается буквой:
+*A*
B
Bp
K

Холоднодеформированная арматура обозначается буквой:
A
+*B*
+*Bp*
K

Арматурные канаты обозначаются буквой:
A
B
Bp
+*K*

Достоинства железобетона:
+Стойкость к внешней среде; содержание не требует больших расходов; хорошо сопротивляется вибрационным воздействиям; совмещает ограждающие и несущие функции конструкций
Стойкость к внешней среде; совмещает ограждающие и несущие функции конструкций; большая масса конструкций
Стойкость к внешней среде; большая масса конструкций; собственные напряжения, вызванные усадкой
Стойкость к внешней среде; совмещает ограждающие и несущие функции конструкций; собственные напряжения, вызванные усадкой

Усилия в растянутой зоне бетона в железобетонных элементах до образования трещин воспринимаются
+арматурой и бетоном
арматурой
бетоном
растянутой зоной бетона

Усилия в растянутой зоне бетона в железобетонных элементах после образования трещин воспринимаются
арматурой и бетоном
+арматурой
бетоном
растянутой зоной бетона

При эксплуатации конструкций в закрытых помещениях при нормальной влажности толщину защитного слоя бетона для рабочей арматуры принимают
+не менее диаметра арматуры и не менее 20 мм
не менее 1,5 диаметра арматуры и не менее 10 мм
не менее 2 диаметров арматуры и не менее 15 мм
не менее диаметра арматуры и не менее 15 мм

При эксплуатации конструкций в закрытых помещениях при нормальной влажности толщину защитного слоя бетона для конструктивной арматуры принимают
не менее диаметра арматуры и не менее 20 мм
не менее 1,5 диаметра арматуры и не менее 10 мм
не менее 2 диаметров арматуры и не менее 15 мм
+не менее диаметра арматуры и не менее 15 мм

Факторы, обеспечивающие совместную работу бетона и арматуры:
+Зацепление бетона за выступы арматуры; силы трения арматуры на бетон; склеивание арматуры и бетона
зацепление бетона за выступы арматуры; силы трения арматуры на бетон
Зацепление бетона за выступы арматуры; склеивание арматуры и бетона
Зацепление бетона за выступы арматуры; зацепление бетона за анкерные устройства

Длина анкеровки арматуры в бетоне зависит от:
+Диаметра арматуры, прочностных характеристик арматуры, прочностных характеристик бетона, вида силового воздействия
Диаметра арматуры, прочностных характеристик арматуры, вида силового воздействия
Диаметра арматуры, прочностных характеристик бетона, вида силового воздействия
Диаметра арматуры, прочностных характеристик арматуры, прочностных характеристик бетона

Предварительно напряженными называют такие железобетонные конструкции, в которых:
+В процессе изготовления искусственно создают значительные сжимающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают растяжения
В процессе изготовления искусственно создают значительные растягивающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают растяжения
В процессе изготовления искусственно создают значительные сжимающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают сжатие
В процессе изготовления искусственно создают значительные растягивающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают сжатие

Сколько групп потерь предварительного напряжения при натяжении на упоры
одна группа
+две группы
три группы
пять групп

Сколько групп потерь предварительного напряжения при натяжении на бетон
одна группа
+две группы
три группы
пять групп

Первые потери
+до передачи усилий обжатия на бетон

до нагружения конструкции расчетной нагрузкой
до монтажа конструкции

Вторые потери
+после передачи усилий обжатия на бетон
после нагружения конструкции расчетной нагрузкой
после монтажа конструкции

К первой группе потерь предварительного напряжения при натяжении на упоры относятся
потери от усадки бетона
потери от ползучести бетона
+потери от релаксации предварительных напряжений в арматуре
+потери от температурного перепада
+потери от деформации анкеров и формы (упоров)

Ко второй группе потерь предварительного напряжения при натяжении на упоры относятся
+потери от усадки бетона
+потери от ползучести бетона
потери от релаксации предварительных напряжений в арматуре
потери от температурного перепада
потери от деформации анкеров и формы (упоров)

К первой группе потерь предварительного напряжения при натяжении на бетон относятся
потери от релаксации напряжений в арматуре
+потери от трения арматуры об огибающие приспособления
+потери от деформации анкеров
потери от усадки бетона
потери от ползучести бетона

Ко второй группе потерь предварительного напряжения при натяжении на бетон относятся
+потери от релаксации напряжений в арматуре
потери от трения арматуры об огибающие приспособления
потери от деформации анкеров
+потери от усадки бетона
+потери от ползучести бетона

Предварительные напряжения арматуры y_{sp} принимают для горячекатаной арматуры не более
+0,9 $R_{s,n}$
0,8 $R_{s,n}$
0,75 $R_{s,n}$
0,6 $R_{s,n}$

Предварительные напряжения арматуры y_{sp} принимают для холоднодеформированной арматуры и арматурных канатов не более
0,9 $R_{s,n}$
+0,8 $R_{s,n}$
0,75 $R_{s,n}$

0,6 $R_{s,n}$

Предварительные напряжения арматуры y_{sp} принимают не менее
+0,3 $R_{s,n}$
0,5 $R_{s,n}$
0,6 $R_{s,n}$
0,75 $R_{s,n}$

Можно ли применять высокопрочную арматуру без предварительного напряжения
можно
нельзя
+не целесообразно, т.к. нельзя полностью использовать прочностные свойства арматуры из-за невозможности обеспечения требований по трещиностойкости, перемещениям и долговечности

Использование предварительно напряженного железобетона в конструкциях позволяет:
+Применять высокопрочную арматуру, повысить трещиностойкость и жесткость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам, повысить коррозионную стойкость и долговечность
Применять низкопрочную арматуру, понизить трещиностойкость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам, повысить коррозионную стойкость и долговечность
Применять высокопрочную арматуру, понизить трещиностойкость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам, повысить коррозионную стойкость и долговечность
Применять высокопрочную арматуру, повысить трещиностойкость и жесткость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам

Способы создания предварительного напряжения:
+Натяжение арматуры на упоры и натяжение арматуры на бетон
Натяжение арматуры на упоры и анкера
Натяжение арматуры на бетон и анкера
Натяжение арматуры на упоры и натяжение арматуры домкратами

Назначение арматуры:
+Для восприятия растягивающих и сжимающих усилий, для равномерного распределения напряжений по площади сечения элемента, для формирования геометрии сечения
Для восприятия растягивающих усилий, для формирования геометрии сечения
Для восприятия сжимающих усилий, для равномерного распределения напряжений по площади сечения элемента
Для восприятия растягивающих усилий

С какой целью строят эпюру материалов?
+для определения мест теоретического обрыва продольных стержней и экономии арматуры
для определения уровня напряжения в продольной арматуре
для определения уровня напряжения в поперечной арматуре
затрудняюсь ответить

Какой тип косвенного армирования применяется для усиления торцов стыкуемых колонн?
+пространственное (сетчатое) армирование
армирование кольцами
армирование спиралями

затрудняюсь ответить

Для какого вида бетона применение косвенного армирования более эффективно?
+тяжелого
мелкозернистого
легкого
эффективность косвенного армирования не зависит от вида бетона, а зависит только от процента армирования
затрудняюсь ответить

Почему при применении косвенного армирования повышается призменная прочность бетона?
+за счет сдерживания косвенным армированием развития поперечных деформаций повышается предельная сжимаемость и призменная прочность бетона
призменная прочность бетона не повышается, а увеличение несущей способности происходит исключительно за счет увеличения расчетного сопротивления высокопрочной арматуры, обусловленной повышением предельной сжимаемости бетона
затрудняюсь ответить

Можно ли использовать высокопрочную стержневую арматуру в сжатых железобетонных элементах, усиленных косвенным армированием?
+да можно, так как применение косвенного армирования препятствует развитию поперечных деформаций бетона и повышает его предельную сжимаемость
не нельзя, так как прочность высокопрочной арматуры не может быть использована полностью из-за недостаточной предельной сжимаемости бетона
можно только при применении предварительного напряжения
затрудняюсь ответить

Повышается ли расчетное сопротивление сжатию высокопрочной стержневой арматуры при ее применении в железобетонных сжатых элементах, усиленных косвенным армированием?
+да повышается, так как при этом увеличивается предельная сжимаемость бетона
нет, расчетное сопротивление высокопрочной стержневой арматуры не повышается, так как является характеристикой стали
затрудняюсь ответить

Зависит ли эффективность косвенного армирования от процента армирования косвенной арматурой?
+да, зависит
нет, не зависит
затрудняюсь ответить

По какой стадии напряженно-деформированного состояния ведется расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по нормальным сечениям?
по I стадии НДС
по II стадии НДС
+по III стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

По какой стадии напряженно-деформированного состояния ведется расчет ширины раскрытия нормальных трещин в изгибаемых железобетонных элементах?

по I стадии НДС
по II стадии НДС
+по III стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

По какой стадии напряженно-деформированного состояния ведется расчет прогибов изгибаемых железобетонных элементов?
по I стадии НДС
+по II стадии НДС
по III стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

По какой стадии напряженно-деформированного состояния ведется расчет момента трещинообразования в изгибаемых железобетонных элементах?
по I стадии НДС
+по II стадии НДС
по III стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

К какой категории трещиностойкости относятся железобетонные конструкции без предварительного напряжения?
трещиностойкость указанных конструкций определяется условиями эксплуатации
к 1 категории трещиностойкости
к 2 категории трещиностойкости
+к 3 категории трещиностойкости
затрудняюсь ответить

Допускается ли образование трещин в центрально-растянутых железобетонных конструкциях, находящихся под давлением жидкостей или газов?
+нет, не допускается
да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин
да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное и продолжительное раскрытие трещин
затрудняюсь ответить

Допускается ли образование трещин в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются требования по 3 категории трещиностойкости?
+да, допускается, но ограничивается по ширине раскрытия
да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин
нет, не допускается
затрудняюсь ответить

Допускается ли образование трещин в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются требования по 2 категории трещиностойкости?
+да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин
нет, не допускается
да, допускается, но ограничивается по ширине раскрытия
затрудняюсь ответить

Допускается ли образование трещин в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются требования по 1 категории трещиностойкости?
+нет, не допускается
да, допускается, но ограничивается по ширине раскрытия
да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин
затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием при условии, что $o \le o_R$
+ $R_b bx = R_s A_s$
$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^/$
$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^/ = R_s A_s - R_{sc} A_s^/$
$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^/ = R_s A_s$
$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^/$
$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^/$
затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием при условии, что $o \le o_R$
$R_b bx = R_s A_s$
$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^/$
$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^/ = R_s A_s - R_{sc} A_s^/$
+ $R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^/ = R_s A_s$
$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^/$
$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^/$
затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием при условии, что $o \le o_R$
$R_b bx = R_s A_s$
+ $R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^/$
$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^/ = R_s A_s - R_{sc} A_s^/$
$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^/ = R_s A_s$
$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^/$
$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^/$
затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием при условии, что $o \le o_R$
$R_b bx = R_s A_s$
$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^/$
$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^/ = R_s A_s - R_{sc} A_s^/$
+ $R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^/ = R_s A_s$
$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^/$
$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^/$
$N = R_s A_s + R_s A_s^/$

затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с двойным армированием при условии, что $o \le o_R$

$R_b bx = R_s A_s$

$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$+ R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s$

$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s + R_s A_s^{/}$

затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий внецентренно сжатого железобетонного элемента прямоугольного профиля при условии, что $o \le o_R$

$R_b bx = R_s A_s$

$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s$

$+ N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s + R_s A_s^{/}$

затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий внецентренно сжатого железобетонного элемента прямоугольного профиля при условии, что $o \le o_R$

$R_b bx = R_s A_s$

$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s$

$+ N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s + R_s A_s^{/}$

затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий внецентренно растянутого с большим эксцентриситетом железобетонного элемента прямоугольного профиля при условии, что $o \le o_R$

$R_b bx = R_s A_s$

$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s$

$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^{/}$

$+ N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s + R_s A_s^{/}$

затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий внецентренно растянутого с малым эксцентриситетом железобетонного элемента прямоугольного профиля при условии, что $o \le o_R$

$R_b bx = R_s A_s$

$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s$

$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^{/}$

+ $N = R_s A_s + R_s A_s^{/}$

затрудняюсь ответить

Выберите формулу для определения расчетной высоты сжатой зоны бетона изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием при условии, что $o \le o_R$

+ $x = \dfrac{R_s A_s}{R_b b}$

$x = \dfrac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$

$x = \dfrac{R_s A_s - R_b \left(b_b^{/} - b\right) h_f^{/}}{R_b b}$

$x = \dfrac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - R_b \left(b_b^{/} - b\right) h_f^{/}}{R_b b}$

затрудняюсь ответить

Выберите формулу для определения расчетной высоты сжатой зоны бетона изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием при условии, что $o \le o_R$

$x = \dfrac{R_s A_s}{R_b b}$

+ $x = \dfrac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$

$x = \dfrac{R_s A_s - R_b \left(b_b^{/} - b\right) h_f^{/}}{R_b b}$

$x = \dfrac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - R_b \left(b_b^{/} - b\right) h_f^{/}}{R_b b}$

затрудняюсь ответить

Выберите формулу для определения расчетной высоты сжатой зоны бетона изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием при условии, что $o \le o_R$

$x = \dfrac{R_s A_s}{R_b b}$

$x = \dfrac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$

+ $x = \dfrac{R_s A_s - R_b\left(b_b^{/} - b\right)h_f^{/}}{R_b b}$

$x = \dfrac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - R_b\left(b_b^{/} - b\right)h_f^{/}}{R_b b}$

затрудняюсь ответить

Выберите формулу для определения расчетной высоты сжатой зоны бетона изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с двойным армированием при условии, что $o \le o_R$

$x = \dfrac{R_s A_s}{R_b b}$

$x = \dfrac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$

$x = \dfrac{R_s A_s - R_b\left(b_b^{/} - b\right)h_f^{/}}{R_b b}$

+ $x = \dfrac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - R_b\left(b_b^{/} - b\right)h_f^{/}}{R_b b}$

затрудняюсь ответить

Как изменится максимальный процент армирования с увеличением класса бетона?

+увеличится

уменьшится

не изменится

затрудняюсь ответить

Как изменится несущая способность изгибаемого элемента с увеличением класса бетона?

+увеличится

уменьшится

не изменится

затрудняюсь ответить

Как изменится несущая способность изгибаемого элемента с увеличением рабочей высоты сечения?

+увеличится

уменьшится

не изменится

затрудняюсь ответить

Выберите формулу(ы) для проверки прочности изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием при условии, что $o \le o_R$

$M \le R_s A_s\left(h_0 - 0{,}5x\right)$

+ $M \le R_s A_s\left(h_0 - 0{,}5x\right) + R_{sc} A_s^{/}\left(0{,}5x - a^{/}\right)$ (50%)

+ $M \le R_b bx\left(h_0 - 0{,}5x\right) + R_{sc} A_s^{/}\left(h_0 - a^{/}\right)$ (50%)

$M \le R_s A_s\left(h_0 - 0{,}5x\right) + R_b\left(b_f^{/} - b\right)h_f^{/}\left(0{,}5x - 0{,}5h_f^{/}\right)$

$M \le R_s A_s\left(h_0 - 0{,}5x\right) + R_{sc} A_s^{/}\left(0{,}5x - a^{/}\right) + R_b\left(b_f^{/} - b\right)h_f^{/}\left(0{,}5x - 0{,}5h_f^{/}\right)$

$M \le R_b bx\left(h_0 - 0{,}5x\right) + R_b\left(b_f^{/} - b\right)h_f^{/}\left(h_0 - 0{,}5h_f^{/}\right) + R_{sc} A_s^{/}\left(h_0 - a^{/}\right)$

$M \le R_b bx\left(h_0 - 0{,}5x\right) + R_b\left(b_f^{/} - b\right)h_f^{/}\left(h_0 - 0{,}5h_f^{/}\right)$

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$
$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$
$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

Выберите формулу(ы) для проверки прочности изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием при условии, что $o \le o_R$

+ $M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$ (50%)
+ $M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$ (50%)
$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/})$
$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$
$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$
$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/}) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$
$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/}) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$
$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/})$
$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5x_R)$
$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$
$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

Выберите формулу(ы) для проверки прочности изгибаемого железобетонного элемента **прямоугольного профиля с двойным армированием при условии, что $o > o_R$**

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$
$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/})$
$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$
$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$
$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/}) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$
$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/}) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$
$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/})$
$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5x_R)$
$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$
$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$
+ $M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5x_R) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$ (33%)
+ $M \le R_b b h_0^2 \alpha_R + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$ (33%)
+ $M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$ (33%)

Выберите формулу(ы) для проверки прочности изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием при условии, что $o > o_R$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$
$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/})$
$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$
$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$
$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/}) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$
$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/}) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$
$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/})$
+ $M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5x_R)$ (33%)

$+ M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$ (33%)

$+ M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$ (33%)

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5x_R) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

Выберите формулу(ы) для проверки прочности изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием при условии, что $o \le o_R$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$ (50%)

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/})$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

$+ M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$ (50%)

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/}) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/}) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

$+ M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/})$ (50%)

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5x_R)$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

Выберите формулу(ы) для проверки прочности изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с двойным армированием при условии, что $o \le o_R$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$ (50%)

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/})$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$

$+ M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/}) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$ (50%)

$+ M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/}) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$ (50%)

$+ M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/})$

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5x_R)$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

Выберите формулу(ы) для проверки прочности изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием при условии, что $o > o_R$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$ (50%)

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/})$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/}) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (0{,}5x - 0{,}5h_f^{/})$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/}) + R_{sc} A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^{/} - b) h_f^{/} (h_0 - 0{,}5h_f^{/})$

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R)$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

$+ M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R) + R_b (b_f^/ - b) h_f^/ (h_0 - 0{,}5 h_f^/)$ (33%)

$+ M \le R_b b h_0^2 \alpha_R + R_b (b_f^/ - b) h_f^/ (h_0 - 0{,}5 h_f^/)$ (33%)

$+ M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m) + R_{b,} (b_f^/ - b) h_f^/ (h_0 - 0{,}5 h_f^/)$ (33%)

Выберите формулу(ы) для проверки прочности изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с двойным армированием при условии, что *o* > *o*$_R$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$ (50%)

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^/ (0{,}5x - a^/)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^/ (h_0 - a^/)$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^/ - b) h_f^/ (0{,}5x - 0{,}5 h_f^/)$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^/ (0{,}5x - a^/) + R_b (b_f^/ - b) h_f^/ (0{,}5x - 0{,}5 h_f^/)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^/ - b) h_f^/ (h_0 - 0{,}5 h_f^/) + R_{sc} A_s^/ (h_0 - a^/)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_b (b_f^/ - b) h_f^/ (h_0 - 0{,}5 h_f^/)$

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R)$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

$+ M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R) + R_b (b_f^/ - b) h_f^/ (h_0 - 0{,}5 h_f^/) + R_{sc} A_s^/ (h_0 - a^/)$ (33%)

$+ M \le R_b b h_0^2 \alpha_R + R_b (b_f^/ - b) h_f^/ (h_0 - 0{,}5 h_f^/) + R_{sc} A_s^/ (h_0 - a^/)$ (33%)

$+ M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m) + R_{b,} (b_f^/ - b) h_f^/ (h_0 - 0{,}5 h_f^/) + R_{sc} A_s^/ (h_0 - a^/)$ (33%)

Выберите формулу(ы) для проверки прочности центрально растянутого железобетонного элемента

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$ (50%)

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^/ (0{,}5x - a^/)$

$+ N \le R_s A_{s,tot}$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^/ (h_0 - a^/)$

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R)$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

Выберите формулу(ы) для проверки прочности внецентренно растянутого железобетонного элемента с малым эксцентриситетом

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^/ (0{,}5x - a^/)$

$N \le R_s A_{s,tot}$

$+ Ne \le R_s A_s^/ (h_0 - a^/)$ (50%)

$+ Ne^/ \le R_s A_s (h_0 - a^/)$ (50%)

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^/ (h_0 - a^/)$

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R)$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

Выберите формулу(ы) для проверки прочности внецентренно растянутого железобетонного элемента с большим эксцентриситетом при условии, что $o \le o_R$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/})$

$N \le R_s A_{s,tot}$

+ $Ne \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_s A_s^{/} (h_0 - a^{/})$ (50%)

+ $Ne^{/} \le R_s A_s (h_0 - a^{/}) - R_b b x (0{,}5x - a^{/})$ (50%)

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R)$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

Шаг поперечной арматуры во внецентренно сжатых линейных элементах принимается:

+не более 15d (d - диаметр продольных стержней) (50%)

+не более 500 мм (50%)

не менее 15d (d - диаметр продольных стержней)

не менее 500 мм

не более 20d (d - диаметр продольных стержней)

Выберите формулу(ы) для проверки прочности внецентренно сжатого железобетонного элемента

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/})$

$N \le R_s A_{s,tot}$

+ $Ne \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_s A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R)$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

Выберите формулу(ы) для проверки прочности железобетонного элемента сжатого со случайным эксцентриситетом

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x)$

$M \le R_s A_s (h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} A_s^{/} (0{,}5x - a^{/})$

$N \le R_s A_{s,tot}$

+ $N \le \varphi (R_b A + R_{sc} A_{s,tot})$

$Ne \le R_b b x (h_0 - 0{,}5x) + R_s A_s^{/} (h_0 - a^{/})$

$M \le R_b b x_R (h_0 - 0{,}5 x_R)$

$M \le R_b b h_0^2 \alpha_R$

$M \le R_b b h_0^2 (0{,}7\alpha_R + 0{,}3\alpha_m)$

Выберите формулу для определения расчетной высоты сжатой зоны бетона внецентренно сжатого железобетонного элемента прямоугольного профиля при условии, что *o* ≤ o_R

$$x = \frac{R_s A_s}{R_b b}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_b \left(b_b^{/} - b\right) h_f^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - R_b \left(b_b^{/} - b\right) h_f^{/}}{R_b b}$$

+ $$x = \frac{N + R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{N + R_s A_s \frac{1+\xi_R}{1-\xi_R} - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b + \frac{2 R_s A_s}{h_0 \left(1-\xi_R\right)}}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - N}{R_b b}$$

Выберите формулу для определения расчетной высоты сжатой зоны бетона внецентренно сжатого железобетонного элемента прямоугольного профиля при условии, что *o* > o_R

$$x = \frac{R_s A_s}{R_b b}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_b \left(b_b^{/} - b\right) h_f^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - R_b \left(b_b^{/} - b\right) h_f^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{N + R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$$

+ $$x = \frac{N + R_s A_s \frac{1+\xi_R}{1-\xi_R} - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b + \frac{2 R_s A_s}{h_0 \left(1-\xi_R\right)}}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - N}{R_b b}$$

Выберите формулу для определения расчетной высоты сжатой зоны бетона внецентренно растянутого с большим эксцентриситетом железобетонного элемента прямоугольного профиля при условии, что *o* ≤ o_R

$$x = \frac{R_s A_s}{R_b b}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_b\left(b_b^{/} - b\right)h_f^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - R_b\left(b_b^{/} - b\right)h_f^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{N + R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b}$$

$$x = \frac{N + R_s A_s \frac{1+\xi_R}{1-\xi_R} - R_{sc} A_s^{/}}{R_b b + \frac{2R_s A_s}{h_0\left(1-\xi_R\right)}}$$

+ $$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_s^{/} - N}{R_b b}$$

Как влияет класс бетона на осевое растяжение на прочность центрально растянутого железобетонного элемента

+не влияет

прочность железобетонного элемента прямо пропорциональна классу бетона на осевое растяжение

с увеличением класса бетона на осевое растяжение прочность железобетонного элемента возрастает незначительно

затрудняюсь

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных кон-	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и поняти-

струкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.			ями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

Курсовой проект. Контролируется выполнение этапа проектирования – составление расчетной схемы каркаса.

Модуль 3. Расчет железобетонных конструкций по II группе предельных состояний.

Контрольная работа по* модулю *3.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов.
2. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента.
3. Определение ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элементов.

Вариант 2

1. Принципы компоновки железобетонных конструкций: конструктивные схемы; деформационные швы.
2. Критерии не образования, ограниченного раскрытия трещин (нормальных и наклонных). Основные предпосылки расчета.
3. Критерии требований по трещиностойкости?

Вариант 3

1. Дайте (опишите) основные схемы состояний элементов при расчетах на образование? раскрытие трещин.
2. Как обеспечивают "зажатие" трещин?
3. Основные расчетные предпосылки при определении прогибов. Расчетные схемы.

Вариант 4

1. Факторы ограничения прогибов.
2. Структура расчета прогибов с учетом фактора длительности нагружения элементов.
3. Критерии не образования, ограниченного раскрытия трещин (нормальных и наклонных). Основные предпосылки расчета.

Вариант 5

1. Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов.
2. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента.
3. Определение ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элементов.

Вариант 6

1. Принципы компоновки железобетонных конструкций: конструктивные схемы; деформационные швы.
2. Критерии не образования, ограниченного раскрытия трещин (нормальных и наклонных). Основные предпосылки расчета.
3. Критерии требований по трещиностойкости?

Вариант 7

1. Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов.
2. Критерии не образования, ограниченного раскрытия трещин (нормальных и наклонных). Основные предпосылки расчета.
3. Определение ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элементов.

Вариант 8

1. Принципы компоновки железобетонных конструкций: конструктивные схемы; деформационные швы.
2. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента.
3. Критерии требований по трещиностойкости?

Вариант 9

1. Дайте (опишите) основные схемы состояний элементов при расчетах на образование? раскрытие трещин.
2. Структура расчета прогибов с учетом фактора длительности нагружения элементов.
3. Основные расчетные предпосылки при определении прогибов. Расчетные схемы.

Вариант 10

1. Факторы ограничения прогибов.
2. Как обеспечивают "зажатие" трещин?
3. Критерии не образования, ограниченного раскрытия трещин (нормальных и наклонных). Основные предпосылки расчета.

Вариант 11

1. Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов.
2. Критерии не образования, ограниченного раскрытия трещин (нормальных и наклонных). Основные предпосылки расчета.
3. Определение ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элементов.

Вариант 12

1. Принципы компоновки железобетонных конструкций: конструктивные схемы; деформационные швы.
2. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента.
3. Критерии требований по трещиностойкости?

Вариант 13

1. Факторы ограничения прогибов.
2. Структура расчета прогибов с учетом фактора длительности нагружения элементов.
3. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента.

Вариант 14

1. Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов.
2. Критерии не образования, ограниченного раскрытия трещин (нормальных и наклонных). Основные предпосылки расчета.
3. Определение ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элементов.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний по модулю 3

Выберите правильный вариант:

В каких случаях необходима проверка несущей способности по сжатой наклонной полосе между наклонными трещинами

+такая проверка выполняется всегда

только для элементов таврового или двутаврового поперечного сечения

затрудняюсь ответить

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности по сжатой наклонной полосе между наклонными трещинами

+ $Q \le \varphi_{b1} R_b b h_0$

$Q \le Q_b + Q_{sw}$

$M \le M_s + M_{sw}$

затрудняюсь ответить

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности по наклонному сечению на действие поперечных сил

$Q \le \varphi_{b1} R_b b h_0$

+ $Q \le Q_b + Q_{sw}$

$M \le M_s + M_{sw}$

затрудняюсь ответить

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности по наклонному сечению на действие моментов

$Q \le \varphi_{b1} R_b b h_0$

$Q \le Q_b + Q_{sw}$

+ $M \le M_s + M_{sw}$

затрудняюсь ответить

Прочность элемента по наклонному сечению на действие поперечной силы без отгибов обеспечивается условием:

+ $Q \le M_b/c + ц_{sw} q_{sw} C$

+$Q \le Q_b + ц_{sw} q_{sw} C$

$Q \le Q_{sw} + ц_{sw} q_{sw} C$

$Q \le Q_b + M_b/C$

Зависит ли предельно допустимая ширина раскрытия трещин от продолжительности их раскрытия

+да, при продолжительном раскрытии трещин требования более жесткие

нет, не зависит
затрудняюсь ответить

Какие виды расчетов <u>не относятся</u> к расчетам по II группе предельных состояний
+расчеты на выносливость
+расчеты на действие крутящих моментов
расчеты по образованию трещин
расчеты по раскрытию трещин
расчеты по деформациям
+расчеты на продавливание
затрудняюсь ответить

Расчет ширины раскрытия нормальных трещин в изгибаемых железобетонных элементах ведется:
по I стадии НДС
по III стадии НДС
+ по II стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

Расчет прогибов изгибаемых железобетонных элементов ведется:
по I стадии НДС
по III стадии НДС
+ по II стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

Расчет момента трещинообразования в изгибаемых железобетонных элементах ведется:
+ по I стадии НДС
по III стадии НДС
по II стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

Что означает параметр $a_{crc,ult}$
+предельно допустимую ширину раскрытия трещин
ширина раскрытия трещин от длительного действия нагрузки
ширина раскрытия трещин от кратковременного действия нагрузки
затрудняюсь ответить

Что учитывает параметр φ_1 в формуле для определения ширины раскрытия трещин

$$a_{crc} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s$$

+продолжительность действия нагрузки
профиль продольной арматуры
характер нагружения
неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами
затрудняюсь ответить

Что учитывает параметр φ_2 в формуле для определения ширины раскрытия трещин

$$a_{crc} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s$$

продолжительность действия нагрузки
+профиль продольной арматуры
характер нагружения
неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами
затрудняюсь ответить

Что учитывает параметр φ_3 в формуле для определения ширины раскрытия трещин

$$a_{crc} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s$$

продолжительность действия нагрузки
профиль продольной арматуры
+характер нагружения
неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами
затрудняюсь ответить

Что учитывает параметр ψ_s в формуле для определения ширины раскрытия трещин

$$a_{crc} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s$$

продолжительность действия нагрузки
профиль продольной арматуры
характер нагружения
+неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами
затрудняюсь ответить

Какие условия справедливы для определения базового расстояния между трещинами l_s
+$10d_s \le l_s \ge 10$ см
+$40d_s \ge l_s \le 40$ см
затрудняюсь ответить

Что означает параметр A_{bt} в формуле для определения базового расстояния между трещинами $l_s = 0{,}5\, A_{bt}\, d_s / A_s$
+площадь сечения растянутого бетона
площадь сечения бетона
площадь сечения, приведенного к растянутому бетону
затрудняюсь ответить

По какой формуле допускается определять значение коэффициента ψ_s

$$+\psi_s = 1 - 0{,}8\frac{\sigma_{s,crc}}{\sigma_s}$$

$$+\psi_s = 1 - 0{,}8\frac{M_{crc}}{M}$$

затрудняюсь ответить

Влияет ли предварительное напряжение на ширину раскрытия трещин
+да, предварительное напряжение уменьшает ширину раскрытия трещин
нет, не влияет

да, предварительное напряжение увеличивает ширину раскрытия трещин
затрудняюсь ответить

Влияет ли предварительное напряжение на прогибы
+да, предварительное напряжение уменьшает величину прогибов
нет, не влияет
да, предварительное напряжение увеличивает величину прогибов
затрудняюсь ответить

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопро-	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении ма-	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с

доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием при-	сы.	териала по данной теме.	высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

кладного программного обеспечения.			

Курсовой проект. Контролируется выполнение этапа проектирования – сбор нагрузок.

Модуль 4. Каменные и армокаменные конструкции. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций.

Контрольная работа по модулю 4.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Расчет центрально-сжатых элементов каменной кладки.
2. Расчет внецентренно-сжатых элементов каменной кладки.
3. Расчет каменной кладки при местном сжатии.

Вариант 2

1. Расчет армокаменных элементов с сетчатым армированием.
2. Элементы каменной кладки, усиленные обоймами.
3. Каменная кладка: опишите основные свойства материалов? Требования к ним? В условиях совместности работы камня и раствора?

Вариант 3

1. Расчетные характеристики кладок, стадии НДС.
2. Цели и условия армирования каменных кладок. Конструктивные требования.
3. Расчет каменных кладок на сжатие.

Вариант 4

1. Как учитывается влияние длительности нагружения и гибкости элементов?
2. Приведите конструктивные схемы каменных зданий. Что такое жесткая и гибкая конструктивные схемы?
3. Цели и условия армирования каменных кладок. Конструктивные требования.

Вариант 5

1. Расчет центрально-сжатых элементов каменной кладки.
2. Элементы каменной кладки, усиленные обоймами.
3. Расчет каменной кладки при местном сжатии.

Вариант 6

1. Расчет армокаменных элементов с сетчатым армированием.
2. Расчет внецентренно-сжатых элементов каменной кладки.
3. Каменная кладка: опишите основные свойства материалов? Требования к ним? В условиях совместности работы камня и раствора?

Вариант 7

1. Расчетные характеристики кладок, стадии НДС.
2. Цели и условия армирования каменных кладок. Конструктивные требования.
3. Расчет каменных кладок на сжатие.

Вариант 8

1. Как учитывается влияние длительности нагружения и гибкости элементов?
2. Приведите конструктивные схемы каменных зданий. Что такое жесткая и гибкая конструктивные схемы?
3. Цели и условия армирования каменных кладок. Конструктивные требования.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний

Выберите правильный вариант:

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций при центральном сжатии

+ $N \le m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$

$N_{loc} \le \psi \cdot d \cdot R_{loc} \cdot A_{loc,}$

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot e_0}{h}\right) \cdot \omega$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A_c \cdot \omega$

$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s'\right)$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном сжатии

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$

$N_{loc} \le \psi \cdot d \cdot R_{loc} \cdot A_{loc},$

$+ \; N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot e_0}{h}\right) \cdot \omega$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A_c \cdot \omega$

$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s'\right)$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций при внецентренном сжатии

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A$

$+ \; N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$

$N_{loc} \le \psi \cdot d \cdot R_{loc} \cdot A_{loc},$

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot e_0}{h}\right) \cdot \omega$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A_c \cdot \omega$

$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s'\right)$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций с сетчатым армированием при внецентренном сжатии

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$

$N_{loc} \le \psi \cdot d \cdot R_{loc} \cdot A_{loc},$

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$

$+ \; N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot e_0}{h}\right) \cdot \omega$

$+ \; N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A_c \cdot \omega$

$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s'\right)$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций с сетчатым армированием прямоугольного сечения при внецентренном сжатии

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$

$N_{loc} \le \psi \cdot d \cdot R_{loc} \cdot A_{loc,}$

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$

$+ \; N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot e_0}{h}\right) \cdot \omega$

$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/}\right)$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций на смятие (местное сжатие)

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$

$+ \; N_{loc} \le \psi \cdot d \cdot R_{loc} \cdot A_{loc,}$

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot e_0}{h}\right) \cdot \omega$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A_c \cdot \omega$

$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/}\right)$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций с продольным армированием при центральном сжатии

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$

$N_{loc} \le \psi \cdot d \cdot R_{loc} \cdot A_{loc,}$

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot e_0}{h}\right) \cdot \omega$

$N \le m_g \cdot \varphi_1 \cdot R_{skb} \cdot A_c \cdot \omega$

$+ \; N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/}\right)$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций при центральном сжатии, усиленных металлическими обоймами

$+ \; N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}5 \cdot \mu}{1 + 2{,}5 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100}\right) \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/}\right]$

$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{3 \cdot \mu}{1 + \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100}\right) \cdot A + m_b \cdot R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}\right]$

$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}8 \cdot \mu}{1 + 2 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100}\right) \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$

$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/}\right)$

$N \le \varphi_{sc} \cdot [0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}]$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций при центральном сжатии, усиленных железобетонными обоймами

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}5 \cdot \mu}{1 + 2{,}5 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right]$$

$$+ \; N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{3 \cdot \mu}{1 + \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A + m_b \cdot R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right]$$

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}8 \cdot \mu}{1 + 2 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A$$

$$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$$

$$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right)$$

$$N \le \varphi_{sc} \cdot [0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}]$$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности каменных конструкций при центральном сжатии, усиленных штукатурными обоймами

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}5 \cdot \mu}{1 + 2{,}5 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right]$$

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{3 \cdot \mu}{1 + \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A + m_b \cdot R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right]$$

$$+ \; N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}8 \cdot \mu}{1 + 2 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A$$

$$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$$

$$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right)$$

$$N \le \varphi_{sc} \cdot [0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}]$$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности комплексных конструкций при центральном сжатии

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}5 \cdot \mu}{1 + 2{,}5 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right]$$

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{3 \cdot \mu}{1 + \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A + m_b \cdot R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right]$$

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}8 \cdot \mu}{1 + 2 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A$$

$$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$$

$$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right)$$

$$N \le \varphi_{sc} \cdot [0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}]$$

$$+ \; N \le \varphi_{sc} \cdot [0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}]$$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности комплексных конструкций при внецентральном сжатии (случай $S_c \ge 0{,}8\ S_0$)

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}5 \cdot \mu}{1 + 2{,}5 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right]$$

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{3 \cdot \mu}{1 + \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A + m_b \cdot R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right]$$

$$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}8 \cdot \mu}{1 + 2 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100} \right) \cdot A$$

$$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$$

$$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/} \right)$$

$N \le \varphi_{sc} \cdot [0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}]$

$N \le \varphi_{sc} \cdot [0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}]$

+ $Ne \le \varphi_{cs} \cdot \left[0{,}85 \cdot m_g \cdot (R \cdot S_k + R_b \cdot S_b) + R_{sc} \cdot S_s\right]$

$N \le \varphi_{cs} \cdot \left[0{,}85 \cdot m_g \cdot (R \cdot A_{cs} + R_b \cdot A_{bc}) + R_{sc} \cdot A_s^{/} - R_s A_s\right]$

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности комплексных конструкций при внецентральном сжатии (случай $S_c \le 0{,}8\ S_0$)

$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}5 \cdot \mu}{1 + 2{,}5 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100}\right) \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/}\right]$

$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left[\left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{3 \cdot \mu}{1 + \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100}\right) \cdot A + m_b \cdot R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}\right]$

$N \le \psi \cdot \varphi \cdot \left(m_g \cdot m_k \cdot R + \eta \cdot \frac{2{,}8 \cdot \mu}{1 + 2 \cdot \mu} \cdot \frac{R_{sw}}{100}\right) \cdot A$

$N \le m_g \cdot \varphi \cdot R_{SK} \cdot A$

$N \le \varphi \cdot \left(0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_{sc} \cdot A_s^{/}\right)$

$N \le \varphi_{sc} \cdot [0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}]$

$N \le \varphi_{sc} \cdot [0{,}85 \cdot m_g \cdot R \cdot A + R_b \cdot A_b + R_{sc} \cdot A_s^{/}]$

$Ne \le \varphi_{cs} \cdot \left[0{,}85 \cdot m_g \cdot (R \cdot S_k + R_b \cdot S_b) + R_{sc} \cdot S_s\right]$

+ $N \le \varphi_{cs} \cdot \left[0{,}85 \cdot m_g \cdot (R \cdot A_{cs} + R_b \cdot A_{bc}) + R_{sc} \cdot A_s^{/} - R_s A_s\right]$

Рациональная область применения сетчатого армирования каменной кладки

+для тяжело нагруженных столбов или простенков малой гибкости, загруженных с небольшими эксцентриситетами

для тяжело нагруженных столбов или простенков малой гибкости, загруженных с большими эксцентриситетами

рекомендуется применять для всех видов каменной кладки независимо от уровня нагрузки, гибкости и величины эксцентриситета

Количество характерных стадий работы кладки под нагрузкой при сжатии

одна стадия

две стадии

три стадии

+четыре стадии

пять стадий

При какой стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии появляются первые трещины

первой стадии

+второй стадии

третьей стадии

четвертой стадии

Какая стадия работы кладки под нагрузкой при сжатии соответствует ее нормальной эксплуатации

+первая стадия

вторая стадия

третья стадия

четвертая стадия

Какая стадия работы кладки под нагрузкой при сжатии считается стадией разрушения
первая стадия
вторая стадия
третья стадия
+четвертая стадия

Как зависит хрупкость каменной кладки от высоты камня
+с увеличением высоты камня хрупкость кладки увеличивается
хрупкость кладки не зависит от высоты камня
с увеличением высоты камня хрупкость кладки уменьшается

Причины по которым камень и раствор находятся в условиях сложного напряженного состояния
+значительная неоднородность растворных швов
+различие деформативных свойств камня и раствора
+наличие пустот в вертикальных швах кладки и отверстий в пустотелых
+неоднородность камней по размерам и форме, вид перевязки швов и другие геометрические

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает мате-	Студент умеет последовательно из-	Студент умеет последовательно изла-

конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внеш-	риал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	лагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	гать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

них нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.			

Курсовой проект. Контролируется выполнение этапа проектирования – расчет конструкций здания.

Модуль 5. Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений.

Контрольная работа по модулю 5.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Долговечность железобетона – основные факторы ее обеспечения.
2. Стадии НДС (напряженно-деформированного состояния) сечения ЖБК.
3. Какие из стадий НДС являются расчетными при расчетах на прочность? Трещиностойкость? Прогибы?
4. Основные предпосылки метода расчета по допускаемым напряжениям? Разрушающим нагрузкам? Недостатки?
5. Что такое предельное состояние? Сколько их? Расчетные предельные состояния? Чем отличаются группы ПС?

Вариант 2

1. Цель расчета по методу ПС.
2. Классификация нагрузок – зачем, основные цели подхода.
3. Уровни нагрузок, коррекция надежности проектных значений нагрузок.
4. Нормативное сопротивление бетона: какова его "обеспеченность"? Что это такое?

5. Расчетные сопротивления бетонов. Связь с нормативным значением. Цель введения системы коэффициентов надежности и условий работы?

Вариант 3

1. Нормативное сопротивление арматуры. Обеспеченность его?
2. Расчетные сопротивления арматуры. Объясните, почему их три и связь с нормативными значениями.
3. Критериальные уравнения – как условия, исключающие наступление ПС, их смысл?
4. Что такое коэффициент ответственности сооружения?
5. Сущность и цели создания предварительных напряжений в бетоне и арматуре ЖБК.

Вариант 4

1. Проанализируйте достоинства и недостатки схем и способов создания ПН?
2. Особенность анкеровки напрягаемой арматуры.
3. Какие и чем объяснить ограничения начальных напряжений в бетоне и арматуре?
4. Потери начальных напряжений. Зачем их разделили на две группы?
5. Проанализируйте: в чем различие НДС сечений элементов с ПН и без ПН арматуры? Какие достоинства напрягаемых элементов из этого вытекают?

Вариант 5

1. Каковы предпосылки общего подхода к расчету на прочность железобетонных элементов по нормальным сечениям?
2. Что такое граничная высота сжатой зоны? Какова ее связь с напряжениями в арматуре?
3. Какие два типа задач решают при расчетах на прочность? Опишите последовательность и суть подходов.
4. Когда возникает необходимость в сжатой арматуре?
5. Что такое конструктивный расчет сечений? Правила постановки арматуры в сечениях изгибаемых, сжатых и растянутых элементов.

Вариант 6

1. Что такое минимальный, "оптимальный" и максимальный процент армирования сечений?
2. Опишите вероятные схемы разрушений изгибаемых элементов по наклонным сечениям? Условия их возникновения?
3. Поперечная арматура изгибаемых, сжатых и растянутых элементов? В чем различие ее работы и условие постановки в каркасах.
4. Что такое граничная высота сжатой зоны? Какова ее связь с напряжениями в арматуре?

5. Какие два типа задач решают при расчетах на прочность? Опишите последовательность и суть подходов.

Вариант 7

1. Долговечность железобетона – основные факторы ее обеспечения.
2. Цель расчета по методу ПС.
3. Классификация нагрузок – зачем, основные цели подхода.
4. Основные предпосылки метода расчета по допускаемым напряжениям? Разрушающим нагрузкам? Недостатки?
5. Что такое предельное состояние? Сколько их? Расчетные предельные состояния? Чем отличаются группы ПС?

Вариант 8

1. Уровни нагрузок, коррекция надежности проектных значений нагрузок.
2. Нормативное сопротивление бетона: какова его "обеспеченность"? Что это такое?
3. Расчетные сопротивления бетонов. Связь с нормативным значением. Цель введения системы коэффициентов надежности и условий работы?
4. Какие из стадий НДС являются расчетными при расчетах на прочность? Трещиностойкость? Прогибы?
5. Основные предпосылки метода расчета по допускаемым напряжениям? Разрушающим нагрузкам? Недостатки?

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний

Выберите правильный вариант:

Разрушение изгибаемого элемента наступает одновременно с достижением в растянутой арматуре предельных напряжений если …

+1. $\xi > \xi_R$

2. $\xi \leq \xi$

3. $\xi \geq \xi_R$

4. $\xi = \xi_R$

Условие прочности нормальных сечений с нейтральной осью в сжатой полке в пролете при одиночном армировании

+$M \leq R_b bx\ (h_0\text{-}0.5x)$

+$M \leq \alpha_m R_b b h_0^2$

$M \geq \alpha_m R_b b h_0^2$

$M \leq \alpha_m R_b b_f' h_0^2$

Прочность изгибаемого элемента без предварительного напряжения при двойном армировании достаточна при условии …

+$M \leq R_b A_{bc} z_b + R_s A_s (h_0 - a')$.

$M \geq R_b A_{bc} z_b + R_{sc} A_s'(h_0 - a')$.
$M \leq R_b A_{bc} z_b + R_{sc} A_s'(h_0 - a')$.
$M \geq R_b A_{bc} z_b + R_s A_s(h_0 - a')$.

При расчете тавровых сечений изгибаемых элементов случай положения нижней границы сжатой зоны определяют из следующего выражения.

$+M \leq R_b bx\ (h_0 - 0.5x)$
$M \leq R_b b_f' h_f'(h_0 - 0.5h_f')$
$M \leq \alpha_m R_b b h_0^2$
$M \geq R_b b_f' h_f'(h_0 - 0.5h_f')$

Прочность элемента по наклонному сечению на действие поперечной силы без отгибов обеспечивается условием

$+Q \leq M_b/c + q_{sw} c_0$
$Q \leq Q_{sw} + q_{sw} c_0$
$Q \leq Q_b + M_b/c$
$Q \leq M_b/c + \Sigma R_{sw} A_{sinc} \sin\theta$

Высоту сжатой зоны сечения для внецентренно сжатых элементов с относительно большим эксцентриситетом определяют из следующего выражения.

$+N = R_b bx + R_{sc} A_s' - R_s A_s$
$N = R_b bx + R_s A_s - R_{sc} A_s'$
$N = R_b bx + R_{sc} A_s' - \sigma_s A_s$
$N = R_b bx - R_{sc} A_s' + \sigma_s A_s$

Граница сжатой зоны внецентренно сжатых элементов таврового и двутаврового поперечного сечения находится в сжатой полке, если выполняется следующее выражение.

$+N \leq R_b b_f h_f$
$N \leq R_b b_f' h_f'$
$N \geq R_b b_f h_f$
$N \geq R_b b_f' h_f'$

Каково условие прочности элементов симметричного сечения, растянутых в плоскости симметрии, если продольная сила N приложена за пределами расстояния между усилиями в арматуре?

$+Ne < R_b A_{bc} z_b + R_s A_s(h_0 - a)$
$Ne < R_b A_{bc} z_b - R_{sc} A_s'(h_0 - a')$
$Ne < R_b A_{bc} z_b + R_{sc} A_s'(h_0 - a')$
$Ne < R_b A_{bc} z_b - R_s A_s(h_0 - a)$

Чему равно внутреннее усилие перед образованием трещин центрально растянутого элемента?

$+N_{crc} = R_{bt.ser}(A + \sigma_s A_s) - P$
$N_{crc} = R_{bt.ser}(A + 2\alpha A_s) - P$
$N_{crc} = R_{bt.ser}(A + \sigma_s A_s) + P$
$N_{crc} = R_{bt.ser}(A + 2\alpha A_s) + P$

Расчет ширины раскрытия нормальных трещин в изгибаемых железобетонных элементах ведется.

+по IV стадии НДС

по III стадии НДС

по I стадии НДС

по II стадии НДС

Расчет прогибов изгибаемых железобетонных элементов ведется

+по I стадии НДС

по III стадии НДС

по II стадии НДС

по IV стадии НДС

Расчет момента трещинообразования в изгибаемых железобетонных элементах ведется.

по III стадии НДС

+по I стадии НДС

по II стадии НДС

по IV стадии НДС

Эпюру материалов строят.

для определения мест теоретического обрыва продольных стержней и экономии арматуры

для определения уровня напряжения в продольной арматуре

+для определения уровня напряжения в поперечной арматуре

для определения мест расположения поперечной арматуры

Уравнение равновесия продольных усилий в изгибаемом железобетонном элементе прямоугольного профиля с двойным армированием имеет вид.

+ $R_s A_s - R_b\, b\, x = 0$

$R_s A_s - R_b\, b\, x - R_{sc}\, A'_s = 0$

$R_s A_s - R_b\, b\, x - R_b \left(b'_f - b\right) h'_f = 0$

$R_s A_s - R_b\, b\, x - R_b \left(b'_f - b\right) h'_f - R_{sc}\, A'_s = 0$

Образование трещин в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются требования из условия обеспечения сохранности арматуры.

допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин

+допускается ограниченное по ширине непродолжительное и продолжительное раскрытие трещин

не допускается

допускается ограниченное по ширине и длине непродолжительное раскрытие трещин

Образование трещин в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются требования из условия ограничения проницаемости конструкций

допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин

+допускается ограниченное по ширине непродолжительное и продолжительное раскрытие трещин

не допускается

допускается ограниченное по ширине и длине непродолжительное раскрытие трещин

Допустимая величина ширины раскрытия трещин в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются требования из условия ограничения проницаемости конструкций при продолжительном раскрытии трещин.

0.2 мм

+0.3 мм

0.4 мм

не допускаются трещины

Применение косвенного армирования более эффективно для следующего вида бетона.

ячеистого

+мелкозернистого

легкого

тяжелого

Температурно-усадочные швы делят

фундаменты

конструкции от кровли до верха фундамента

+вертикальные несущие конструкции

горизонтальные несущие конструкции

Стыки и соединения сборных элементов классифицируют по функциональному признаку

в зависимости от веса соединяемых элементов

+в зависимости от назначения соединяемых элементов

в зависимости от вида усилий, действующих в них

в зависимости от класса бетона

Стыки и соединения сборных элементов классифицируют по расчетно-конструктивному признаку

в зависимости от веса соединяемых элементов

+в зависимости от назначения соединяемых элементов

в зависимости от вида усилий, действующих в них

в зависимости от класса бетона

Балочными называют плиты перекрытия при отношении сторон, удовлетворяющем условию

$\frac{l_1}{l_2} \le 2$

$\frac{l_1}{l_2} < 4$

+ $\frac{l_1}{l_2} \ge 4$

$\frac{l_1}{l_2} > 2$

Опертыми по контуру называют плиты перекрытия при отношении сторон, удовлетворяющем условию

$\frac{l_1}{l_2} \geq 4$

$\frac{l_1}{l_2} < 4$

+ $\frac{l_1}{l_2} > 2$

$\frac{l_1}{l_2} \leq 2$

Расчет железобетонных конструкций по нормальным сечениям проводится

по допускаемым напряжениям

+по разрушающим нагрузкам

по предельным состояниям

по предельным состояниям, на основе нелинейной деформационной модели.

Для промежуточной аттестации по дисциплине предлагается решить задачу.

Контрольная работа (решение задач)

Задача № 1. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=80кН·м, b=200мм, h=400мм*, бетон класса *B20*, растянутая арматура класса *A500, 2d20*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 2. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=440кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм*, бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 3. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=155кН·м, b=220мм, h=400мм*, бетон класса *B30*, растянутая арматура класса *A400, 2d32*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 4. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=705кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=350мм,* h'_f *=150мм*, бетон класса *B35*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 3, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 5. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=125кН·м, b=250мм, h=400мм,* бетон класса *B20*, растянутая арматура класса *A500, 2d25*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 6. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=655кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 3, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 7. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка постоянная, *M=145кН·м, b=200мм, h=450мм,* бетон класса *B30*, растянутая арматура класса *A400, 2d28*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 8. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=705кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B30*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 3, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 9. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=230кН·м, b=220мм, h=450мм,* бетон класса *B40*, растянутая арматура класса *A500, 2d32*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 10. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=690кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 3, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 11. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=255кН·м, b=250мм, h=500мм,* бетон класса *B30*, растянутая арматура класса *A500, 2d32*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 12. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=290кН·м, b=200мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 13. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.

Исходные данные: нагрузка постоянная, *M=335кН·м, b=250мм, h=500мм,* бетон класса *B35*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d22*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 14. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=290кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 15. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=140кН·м, b=250мм, h=400мм,* бетон класса *B20*, растянутая арматура класса *A400 расположена по высоте в 2 ряда 6d20*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 16. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=395кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 17. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=475кН·м, b=300мм, h=600мм,* бетон класса *B25*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d25*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 18. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=310кН·м, b=220мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 19. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=620кН·м, b=300мм, h=600мм,* бетон класса *B35*, растянутая арматура класса *A400 расположена по высоте в 2 ряда 6d32*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 20. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=325кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 21. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=390кН·м, b=250мм, h=500мм,* бетон класса *B40*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d22*, сжатая арматура *3d20*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 22. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=255кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 23. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=375кН·м, b=250мм, h=550мм,* бетон класса *B35*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d20*, сжатая арматура *3d20*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 24. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=380кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 25. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=440кН·м, b=250мм, h=550мм,* бетон класса *B30*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d22*, сжатая арматура *3d22*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 26. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=380кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 27. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=545кН·м, b=250мм, h=550мм,* бетон класса *B40*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d25*, сжатая арматура *3d22*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 28. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=310кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 29. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=535кН·м, b=250мм, h=550мм,* бетон класса *B35*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d25*, сжатая арматура *3d22*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 30. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=235кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 31. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=370кН·м, b=200мм, h=450мм,* бетон класса *B25*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d25*, сжатая арматура *3d25*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 32. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=250кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 3, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 33. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=280кН·м, b=250мм, h=450мм,* бетон класса *B20*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d22*, сжатая арматура *3d18*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 34. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=445кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 35. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=350кН·м, b=220мм, h=500мм,* бетон класса *B20*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d22*, сжатая арматура *3d18*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 36. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=465кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 37. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=405кН·м, b=250мм, h=550мм,* бетон класса *B20*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d25*, сжатая арматура *3d18*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 38. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=360кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 39. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=520кН·м, b=250мм, h=550мм,* бетон класса *B30*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d28*, сжатая арматура *3d18*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 40. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=375кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A400*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 41. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=235кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 42. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=310кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 43. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=235кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 44. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=305кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 45. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=310кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 46. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=320кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 47. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=380кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 48. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=370кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 49. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=380кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 50. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=300кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 51. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=255кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 52. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=375кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 53. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=325кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 54. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=300кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 55. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=310кН·м, b=220мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 56. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=325кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 57. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=395кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 58. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=300кН·м, b=220мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 59. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=290кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 60. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=360кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 61. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=505кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=120мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 62. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=350кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 631. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=535кН·м, b=200мм, h=700мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A400*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 64. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=360кН·м, b=200мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 65. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=500кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B35*, арматура класса *A500*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 66. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=380кН·м, b=200мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 67. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=400кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 68. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=360кН·м, b=200мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 69. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=470кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B30*, арматура класса *A500*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 70. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=300кН·м, b=200мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A400*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 71. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=400кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 72. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=240кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A400*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 73. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=610кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B30*, арматура класса *A500*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 74. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=260кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A400*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 75. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=300кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 76. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=325кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 77. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=470кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B30*, арматура класса *A500*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 78. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=210кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=120мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A400*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 79. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=410кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A400*, количество рядов 2, количество стержней 4, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 80. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=235кН·м, b=150мм, h=550мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A400*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций по теме

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	

систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

Контрольные работы выполняются в письменном виде по вариантам на практических занятиях в течение 20-45 минут.

Курсовой проект

Таблица 8 – Критерии оценки курсового проекта

Показатели	Количество баллов	
	минимальное	максимальное
Соблюдение графика выполнения КП	15	30
Содержание и присутствие элементов научных исследований в КП	5	10

Защита КП	27	55
Активность при выполнении КП или при публичной защите других КП	3	5
Итого:	50	100

Курсовой проект - пояснительная записка, чертеж формата А-1.

Тема: **Расчет и конструирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания.**

Выполняется по вариантам по двум последним цифрам зачетной книжки (всего 100 вариантов).

Производится расчет и конструирование: сборной панели перекрытия; ригеля; внутренней колонны с консолью многоэтажного каркасного здания.

Разрабатываются рабочие чертежи (стадия КЖ; КЖД):

1. монтажный план сборного перекрытия и поперечный разрез здания (М 1:200);
2. панели перекрытия (М 1:20 - 1:25);
3. ригеля (М 1:20 - 1:25);
4. внутренней колонны с консолью (М 1:20 - 1:25);

Классы бетона и арматуры принимаются по выбору студентом в соответствии с нормами.
Для одного элемента перекрытия или каркаса здания составляется ведомость и выборка арматуры и определяются технико-экономические показатели.

Примерная тематика НИР

1. Сравнительный анализ результатов расчета колонн здания в зависимости от способа расчета (аналитический, автоматизированный).
2. Сравнительный анализ результатов расчета ригеля в зависимости от способа расчета (аналитический, автоматизированный).
3. Сравнительный анализ результатов расчета плит перекрытия в зависимости от способа расчета (аналитический, автоматизированный).

Таблица 9– Критерии оценки сформированности компетенций по курсовому проекту

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооруже-ния), инженерных	Студент в основном знает методику проектирования фундаментов в открытых котлованах и свайных, но допускает ошибки	Студент знает методику проектирования фундаментов в открытых котлованах и свайных, но допускает неточности при ответах	Студент знает методику проектирования фундаментов в открытых котлованах и свайных, свободно оперирует инженерной терминологией

систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.			
ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.	Студент в основном может осуществлять выбор исходных данных для проектирования фундаментов, но допускает ошибки	Студент осуществляет выбор исходных данных для проектирования фундаментов, но допускает неточности при ответах	Студент осуществляет выбор исходных данных для проектирования, точно и уверенно отвечает на поставленные вопросы
ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем.	Студент в основном знает требования по оформлению чертежа нулевого цикла, выполняет его, но допускает ошибки.	Студент знает требования по оформлению чертежа нулевого цикла, выполняет его, но с некоторыми неточностями.	Студент знает требования по оформлению чертежа нулевого цикла и выполняет его без ошибок.
ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.	Студент усвоил основное содержание нормативно-технических документов по проектированию фундаментов, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению.	Студент показывает знание и понимание основного содержания нормативно-технических документов по проектированию фундаментов. Знает основные положения Оперирует терминами и понятиями.	Студент показывает глубокое знание и понимание основного содержания нормативно-технических документов по проектированию фундаментов. Знает основные положения. Оперирует терминами и понятиями. Умеет самостоятельно принимать проектные решения, руководствуясь ими в процессе проектирования.
ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание.	Студент в основном владеет методикой сбора нагрузок на обрез фундамента и формирования расчетных сочетаний нагрузок в соответствии с требованиями СП Нагрузки и воздей-	Студент владеет методикой сбора нагрузок на обрез фундамента и формирования расчетных сочетаний нагрузок в соответствии с требованиями СП Нагрузки и воздействия, но с некоторыми неточностями.	Студент свободно и уверенно владеет методикой сбора нагрузок на обрез фундамента и формирования расчетных сочетаний нагрузок в соответствии с требованиями СП Нагрузки и

	ствия, но допускает ошибки.		воздействия.
ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций.	Студент в основном владеет методикой оценки прочности, жёсткости и устойчивости конструкций фундаментов, но допускает ошибки.	Студент владеет методикой оценки прочности, жёсткости и устойчивости конструкций фундаментов, но допускает некоторые неточности.	Студент свободно и уверенно владеет методикой оценки прочности, жёсткости и устойчивости конструкций фундаментов.
ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания.	Студент в основном владеет методикой оценки устойчивости и деформируемости грунтовых оснований здания, но допускает ошибки.	Студент владеет методикой оценки устойчивости и деформируемости грунтовых оснований здания, но допускает некоторые неточности.	Студент свободно и уверенно владеет методикой оценки устойчивости и деформируемости грунтовых оснований здания.

При защите курсового проекта – вопросы по **модулям** 1-3.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код и наименование компетенции ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗА 6 СЕМЕСТР

Форма итоговой аттестации по дисциплине за 6 семестр *зачет.*

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр.

Оценочные материалы и средства для проведения итоговой аттестации формируются из материалов по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр.

Итоговый тест 30 случайных вопросов из Банка вопросов

Таблица 10 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6	Выполнение итогового теста с результатом не менее 50-64 %	Выполнение итогового теста с результатом не менее 65-85%	Выполнение итогового теста с результатом не менее 86-100%

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗА 6 СЕМЕСТР

Форма повторной итоговой аттестации по дисциплине за 6 семестр *зачет.*

Повторная итоговая аттестация по дисциплине за 6 семестр проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Оценочные материалы и средства для проведения повторной итоговой аттестации формируются из материалов по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр.

Итоговый тест 30 случайных вопросов из Банка вопросов (по всем модулям).

Таблица 11 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ОПК-6	Выполнение итогового теста с результатом не менее 50-64 %

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

7 семестр

Модуль 6. Одноэтажные промышленные здания.

Контрольная работа по модулю 6.

Вариант 1

1. Классификация одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ). В чем их достоинства? Примеры решений.
2. Поперечная рама: как формируется, что воспринимает? Какие возможны варианты сопряжений колонн и ригелей, колонн и фундамента?
3. Продольная рама: как формируется, что воспринимает? Какие возможны варианты сопряжений колонн и ригелей, колонн и фундамента?

Вариант 2

1. Типы конструктивных решений? Дайте компоновку и объясните их области рационального использования.
2. Что такое температурный блок здания? Как обеспечена его устойчивость? Дайте пример связи.
3. Объясните, по каким схемам (привязке) осуществляется компоновка ОПЗ и чем это объясняется?

Вариант 3

1. Дайте расчетную схему поперечной рамы с приложенными нагрузками.
2. Как учитывается пространственный характер работы поперечных рам? Что это означает?
3. Приведите анализ областей рационального использования различных типов покрытий. За счет чего это достигается?

Вариант 4

1. Приведите анализ областей рационального использования различных типов стропильных конструкций. За счет чего это достигается? Чем обоснованы их размеры и сечения?
2. Дайте примеры конструирования плит и стропильных конструкций. Объясните назначение каждого вида используемой арматуры.
3. Проанализируйте различные виды расчетных схем стропильных ферм. Условия их применимости.

Вариант 5

1. Конструктивные схемы с подстропильными конструкциями. Чем и когда они предпочтительны?
2. В чем особенность расчета подкрановых балок? Пример их армирования.
3. Колонны ОПЗ. Области предпочтительного применения.

Таблица 12 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации зда-	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.

ния, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.		**Владеть:**	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

Курсовой проект. Контролируется выполнение этапа проектирования – составление компоновочной схемы здания.

Модуль 7. Железобетонные конструкции зданий и сооружений, возводимых в особых условиях

Контрольная работа по модулю 7.
Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. В чем особенности предельного состояния при учете сейсмических воздействий?
2. Расчетная сейсмичность сооружения?
3. Что такое особое сочетание усилий?

Вариант 2

1. Расчетные характеристики материалов при расчетах на усилия особого сочетания нагрузок.
2. Определения динамических характеристик зданий
3. Особенности типовых серий сейсмостойких зданий

Вариант 3

1. Особенности проектирования зданий и конструирования железобетонных элементов при сейсмических воздействиях
2. Особенности проектирования железобетонных элементов, эксплуатируемых в агрессивных средах (совместное действие низких температур и химической среды).
3. Определения динамических характеристик зданий

Вариант 4

1. Определения динамических характеристик зданий
2. Расчетные характеристики материалов при расчетах на усилия особого сочетания нагрузок.
3. Что такое особое сочетание усилий?

Вариант 5

1. Расчетная сейсмичность сооружения?
2. В чем особенности предельного состояния при учете сейсмических воздействий?
3. Особенности типовых серий сейсмостойких зданий

Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нор-	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной те-	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основ-	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном матери-

мативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	ме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	ных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	але. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

Курсовой проект. Контролируется выполнение этапа проектирования – сбор нагрузок.

Модуль 8. Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым кранов в сборном железобетоне.

Контрольная работа по модулю 8.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Классификация одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ). В чем их достоинства? Примеры решений.
2. Поперечная рама: как формируется, что воспринимает? Какие возможны варианты сопряжений колонн и ригелей, колонн и фундамента?
3. Продольная рама: как формируется, что воспринимает? Какие возможны варианты сопряжений колонн и ригелей, колонн и фундамента?

Вариант 2

1. Типы конструктивных решений? Дайте компоновку и объясните их области рационального использования.
2. Что такое температурный блок здания? Как обеспечена его устойчивость? Дайте пример связи.
3. Объясните, по каким схемам (привязке) осуществляется компоновка ОПЗ и чем это объясняется?

Вариант 3

1. Составьте расчетную схему поперечной рамы с приложенными нагрузками.
2. Как учитывается пространственный характер работы поперечных рам? Что это означает?
3. Приведите анализ областей рационального использования различных типов покрытий. За счет чего это достигается?

Вариант 4

1. Приведите анализ областей рационального использования различных типов стропильных конструкций. За счет чего это достигается? Чем обоснованы их размеры и сечения?
2. Дайте примеры конструирования плит и стропильных конструкций. Объясните назначение каждого вида используемой арматуры.
3. Проанализируйте различные виды расчетных схем стропильных ферм. Условия их применимости.

Вариант 5

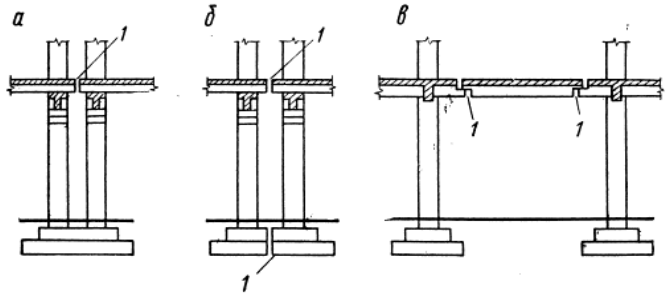
1. Конструктивные схемы с подстропильными конструкциями. Чем и когда они предпочтительны?
2. В чем особенность расчета подкрановых балок? Пример их армирования.
3. Колонны ОПЗ. Области предпочтительного применения.

Компьютерное тестирование для итогового контроля знаний за 7 семестр по модулям 6-8:

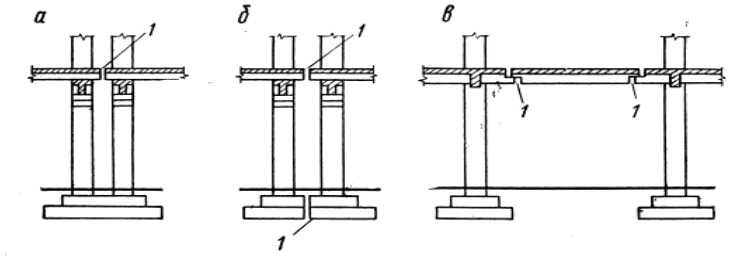
Выберите правильный вариант:

Какие из деформационных швов относятся к осадочным

а;
+б;
+в;
затрудняюсь ответить



Какие из деформационных швов относятся к температурным
+а;
+б;
+в;
затрудняюсь ответить



К какому виду размеров ригеля относится расстояние между осями колонн
+номинальному;
конструктивному;
натурному;
затрудняюсь ответить

Какой из размеров больше
+номинальный;
конструктивный;
затрудняюсь ответить

Чем ограничивается степень укрупнения элементов железобетонных конструкций
+предельной массой;
+предельными габаритами, зависящими от способа перевозки;
ничем не ограничивается;
затрудняюсь ответить

Отпускная прочность бетона
+кубиковая прочность бетона при которой допускается осуществлять транспортирование и монтаж элементов;
прочность бетона в момент передачи усилий предварительного напряжения;
затрудняюсь ответить

Какой параметр технико-экономической оценки конструкций является основным
расход бетона;
расход арматуры;
трудоемкость изготовления;
трудоемкость монтажа;
трудоемкость изготовления и монтажа;
стоимость;
затрудняюсь ответить

Из каких конструкций состоит поперечная рама одноэтажного промышленного здания
+колонн, заделанных в фундаментах;
+ригеля;
плиты покрытия;
подкрановые балки;

мостовые краны;
затрудняюсь ответить

Из каких конструкций состоит продольная рама одноэтажного промышленного здания
+колонн, заделанных в фундаментах
ригеля;
+плиты покрытия;
+подкрановые балки;
мостовые краны;
+вертикальные связи;
затрудняюсь ответить

На какую величину колонны одноэтажных промышленных зданий смещают с поперечной разбивочной оси внутрь здания
+500 мм;
1000 мм;
не смещают;
затрудняюсь ответить

При каких условия допускается нулевая привязка наружных колонн одноэтажного промышленного здания
шаг колонн 6м и грузоподъемность мостового крана до 30 т;
привязка может быть только 250 мм;
при любых условиях привязка колонн нулевая;
затрудняюсь ответить

Чему равно расстояние между продольными разбивочными осями колонн смежных температурных блоков (при делении одноэтажного промышленного здания на поперечные температурные блоки)
+1000 мм;
500 мм;
затрудняюсь ответить

Как принимается привязка средних колонн к продольным осям
нулевая
250 мм;
+центральная;
затрудняюсь ответить

Как принимается в одноэтажных промышленных зданиях расстояние от разбивочной оси ряда до оси подкрановой балки при мостовых кранах грузоподъемностью до 50т
+750 мм;
1000 мм;
зависит от размеров колонны и габаритов мостового крана;
затрудняюсь ответить

Минимальное значение зазора между колонной и габаритом мостового крана грузоподъемностью до 50т
+60 мм;
100 мм;
зависит от размеров колонны и габаритов мостового крана;
затрудняюсь ответить

Какое соединение ригелей с колоннами в одноэтажных промышленных зданиях принято в качестве типового
+шарнирное;
жесткое;
упруго податливое;
затрудняюсь ответить

В каких случаях в одноэтажных промышленных зданиях принимаются сквозные двухветвевые колонны
+при грузоподъемности мостового крана больше 30т и высоте больше 12м;
при грузоподъемности мостового крана больше 50т и высоте больше 18м;
всегда;
затрудняюсь ответить

Минимальное расстояние от отметки чистого пола до низа первой наземной распорки
+≥ 1,8м;
≥ 2,0м;
≥ 2,4м;
затрудняюсь ответить

Как принимается высота сечения распорки сквозной колонны одноэтажного промышленного здания
+(1,5ч2,0)h, где h – высота сечения ветви;
по расчету;
высота сечения распорки и высота сечения ветви принимаются равными;
затрудняюсь ответить

Как принимается ширина сечения распорки сквозной колонны одноэтажного промышленного здания
(1,5ч2,0)h, где h – высота сечения ветви;
+принимается равной ширине сечения колонны;
по расчету;
высота сечения распорки и высота сечения ветви принимаются равными;
затрудняюсь ответить

Следует ли проверять глубину заделки колонны одноэтажного промышленного здания в фундаменте на условие достаточной анкеровки продольной арматуры колонны
+да;
нет, это не обязательно, т.к. условие анкеровки будет выполняться всегда;
такая проверка необходима только в исключительных случаях;
затрудняюсь ответить

В каких случаях соединение колонны одноэтажного промышленного здания с бетоном замоноличивания фундамента выполняют на шпонках
всегда;
+в случае, если в одной из ветвей колонны возникает растягивающее усилие;
в шпоночном соединении колонны с фундаментом нет необходимости;
затрудняюсь ответить

С какой целью железобетонные подкрановые балки принимаются с развитым верхним поясов

+для повышения жесткость балки в горизонтальном направлении;
+для улучшения условия монтажа и эксплуатации крановых путей и крана;
исторически сложилось;
затрудняюсь ответить

Назначение нижнего пояса в железобетонных подкрановых балках
+для удобного размещения напрягаемой арматуры;
+для обеспечения прочности балки в момент передачи усилия обжатия;
исторически сложилось;
затрудняюсь ответить

Какие крупноразмерные плиты одноэтажных промышленных зданий наиболее экономичны по расходу бетона и арматуры
плиты двухконсольные типа 2Т;
ребристые плиты под малоуклонную кровлю;
+плиты КЖС;
затрудняюсь ответить

Какие балки покрытия одноэтажных промышленных зданий более экономичны по расходу бетона и арматуры
+двутавровые;
решетчатые балки прямоугольного сечения;
затрудняюсь ответить

При каких пролетах одноэтажных промышленных зданий рационально применение железобетонных ферм покрытия
6м;
12м;
+18м;
+24м;
+30м;
36м;
42м;
>42м;
затрудняюсь ответить

При каких нагрузках учитывается пространственная работа каркаса одноэтажного промышленного здания
+только при нагрузках от мостовых кранов;
только при расчете на действие ветра;
при расчете на действие временных нагрузок;
при всех нагрузках;
затрудняюсь ответить

Какая арматура является рабочей при армировании монолитных ребристых железобетонных перекрытий рулонными сетками
+продольная;
поперечная;
продольная и поперечная;
затрудняюсь ответить

Какая арматура является рабочей при армировании монолитных ребристых железобетонных перекрытий плоскими сетками
продольная;
+поперечная;
продольная и поперечная;
затрудняюсь ответить

На какие конструкции в сборном ребристом перекрытии многоэтажных зданий приходится наибольший расход бетона
+плиты;
ригели;
колонны;
затрудняюсь ответить

Какие сборные многопустотные плиты наиболее экономичны по расходу бетона
+плиты с овальными пустотами;
плиты с круглыми пустотами;
плиты с вертикальными пустотами;
затрудняюсь ответить

Какие конструктивные требования необходимо соблюдать для обеспечения условий образования пластических шарниров при достижении многопролетным неразрезным ригелем предельного равновесия
+причиной разрушения не должен быть срез сжатой зоны или раздавливание бетона под действием главных сжимающих напряжений;
+относительная высота сжатой зоны ригеля на опоре $o < 0,35$
+для продольной арматуры на опоре необходимо применять арматурные стали с площадкой текучести или сварные сетки из обыкновенной арматурной проволоки;
затрудняюсь ответить

Допускается ли учитывать образование пластических шарниров при действии динамических нагрузок
+да;
нет, это исключено;
затрудняюсь ответить

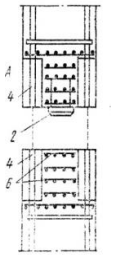
С какой целью строят эпюру материалов при проектировании ригеля
+для определения мест теоретического обрыва и экономии арматуры;
для обеспечения прочности ригеля по наклонному сечению;
затрудняюсь ответить

Какой бетон имеет бóльший класс в сборно-монолитном перекрытии сборный или монолитный
+сборный;
монолитный;
затрудняюсь ответить

С какого этажа начинается монтаж перекрытий в зданиях, возводимых методом подъема этажей
+с верхнего;
с нижнего;
с любого;

затрудняюсь ответить

Как называется тип армирования стыков колон часто расположенными сетками (на рис. обозначено цифрой 6)



+косвенное;
поперечное;
продольное;
затрудняюсь ответить

Виды объемных блоков конструкции многоэтажного жилого дома
+ блок-стакан;
+блок-колпак;
+блок-труба
затрудняюсь ответить

Для итоговой аттестации за 7 семестр по дисциплине предлагается решить задачу.

Контрольная работа (решение задач)

Задача № 1. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=235кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 2. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=370кН·м, b=200мм, h=450мм,* бетон класса *B25*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d25*, сжатая арматура *3d25*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 3. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=250кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 3, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 4. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=280кН·м, b=250мм, h=450мм,* бетон класса *B20*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d22*, сжатая арматура *3d18*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 5. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=445кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 6. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=350кН·м, b=220мм, h=500мм,* бетон класса *B20*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d22*, сжатая арматура *3d18*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 7. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=465кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 8. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=405кН·м, b=250мм, h=550мм,* бетон класса *B20*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d25*, сжатая арматура *3d18*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 9. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=360кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 10. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=520кН·м, b=250мм, h=550мм,* бетон класса *B30*, растянутая арматура класса *A500 расположена по высоте в 2 ряда 6d28*, сжатая арматура *3d18*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 11. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=375кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A400*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 12. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=235кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 13. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=310кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 14. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=235кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 15. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=305кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 16. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=310кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 17. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=320кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 18. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=380кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 19. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=370кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 20. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=380кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 21. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=300кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 22. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=255кН·м, b=150мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 23. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=375кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 24. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=325кН·м, b=200мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 25. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=300кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 26. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=310кН·м, b=220мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 27. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=325кН·м, b=180мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 28. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=395кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B25*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 29. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=300кН·м, b=220мм, h=600мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 30. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=290кН·м, b=180мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A500*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 28, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 31. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.

Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=360кН·м, b=150мм, h=700мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A500*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Таблица 10 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.

ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	на наводящие вопросы.	при изложении материала по данной теме.	Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

Курсовой проект. Контролируется выполнение этапа проектирования – расчет конструкций каркаса здания и выполнение чертежей.

Контрольные работы выполняются в письменном виде по вариантам на практических занятиях в течение 20-45 минут.

Курсовой проект

Таблица 11 – Критерии оценки курсового проекта

Показатели	Количество баллов	
	минимальное	максимальное
Соблюдение графика выполнения КП	15	30
Содержание и присутствие элементов научных исследований в КП	5	10
Защита КП	27	55
Активность при выполнении КП или при публичной защите других КП	3	5
Итого:	50	100

Курсовой проект - пояснительная записка, чертеж формата А-1.

Тема: **Расчет и конструирование железобетонных конструкций одноэтажного каркасного здания с мостовыми кранами.**

Выполняется по вариантам по двум последним цифрам зачетной книжки (всего 100 вариантов).

Производится расчет и конструирование: сборной поперечной рамы каркаса здания; стропильной конструкции; внутренней колонны с консолью одноэтажного каркасного здания.

Разрабатываются рабочие чертежи (стадия КЖ; КЖД):

1. монтажный план каркаса здания и поперечный разрез здания (М 1:200);
2. стропильной конструкции (М 1:20 - 1:25);
3. внутренней колонны с консолью (М 1:20 - 1:25);

Классы бетона и арматуры принимаются по выбору студентом в соответствии с нормами.
Для одного элемента каркаса здания составляется ведомость и выборка арматуры и определяются технико-экономические показатели.

Примерная тематика НИР

1. Сравнительный анализ результатов расчета колонн здания в зависимости от способа расчета (аналитический, автоматизированный).
2. Сравнительный анализ результатов расчета ригеля в зависимости от способа расчета (аналитический, автоматизированный).

Таблица 12– Критерии оценки сформированности компетенций по курсовому проекту

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от макси-	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

	мального балла		
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооруже-ния), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техничес-ким заданием на проектирование.	Студент в основном знает методику проектирования фундаментов в открытых котлованах и свайных, но допускает ошибки	Студент знает методику проектирования фундаментов в открытых котлованах и свайных, но допускает неточности при ответах	Студент знает методику проектирования фундаментов в открытых котлованах и свайных, свободно оперирует инженерной терминологией
ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.	Студент в основном может осуществлять выбор исходных данных для проектирования фундаментов, но допускает ошибки	Студент осуществляет выбор исходных данных для проектирования фундаментов, но допускает неточности при ответах	Студент осуществляет выбор исходных данных для проектирования, точно и уверенно отвечает на поставленные вопросы
ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем.	Студент в основном знает требования по оформлению чертежа нулевого цикла, выполняет его, но допускает ошибки.	Студент знает требования по оформлению чертежа нулевого цикла, выполняет его, но с некоторыми неточностями.	Студент знает требования по оформлению чертежа нулевого цикла и выполняет его без ошибок.
ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.	Студент усвоил основное содержание нормативно-технических документов по проектированию фундаментов, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению.	Студент показывает знание и понимание основного содержания нормативно-технических документов по проектированию фундаментов. Знает основные положения Оперирует терминами и понятиями.	Студент показывает глубокое знание и понимание основного содержания нормативно-технических документов по проектированию фундаментов. Знает основные положения. Оперирует терминами и понятиями. Умеет самостоятельно принимать проектные решения, руководствуясь ими в процессе проектирования.
ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание.	Студент в основном владеет методикой сбора нагрузок на обрез фундамента и формирования расчетных сочетаний нагрузок в соответствии с требованиями СП Нагрузки и воздействия, но допускает ошибки.	Студент владеет методикой сбора нагрузок на обрез фундамента и формирования расчетных сочетаний нагрузок в соответствии с требованиями СП Нагрузки и воздействия, но с некоторыми неточностями.	Студент свободно и уверенно владеет методикой сбора нагрузок на обрез фундамента и формирования расчетных сочетаний нагрузок в соответствии с требованиями СП Нагрузки и воздействия.

ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций.	Студент в основном владеет методикой оценки прочности, жёсткости и устойчивости конструкций фундаментов, но допускает ошибки.	Студент владеет методикой оценки прочности, жёсткости и устойчивости конструкций фундаментов, но допускает некоторые неточности.	Студент свободно и уверенно владеет методикой оценки прочности, жёсткости и устойчивости конструкций фундаментов.
ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания.	Студент в основном владеет методикой оценки устойчивости и деформируемости грунтовых оснований здания, но допускает ошибки.	Студент владеет методикой оценки устойчивости и деформируемости грунтовых оснований здания, но допускает некоторые неточности.	Студент свободно и уверенно владеет методикой оценки устойчивости и деформируемости грунтовых оснований здания.

При защите курсового проекта – вопросы по темам 6-8.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код и наименование компетенции ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗА 7 СЕМЕСТР

Форма итоговой аттестации по дисциплине за 7 семестр *зачет.*

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр.

Оценочные материалы и средства для проведения итоговой аттестации формируются из материалов по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр.

Итоговый тест 30 случайных вопросов из Банка вопросов

Таблица 13 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование ндикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)	
	на базовом уровне	на повышенном уровне

части компетенции)	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6	Выполнение итогового теста с результатом не менее 50-64 %	Выполнение итогового теста с результатом не менее 65-85%	Выполнение итогового теста с результатом не менее 86-100%

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗА 7 СЕМЕСТР

Форма повторной итоговой аттестации по дисциплине за 7 семестр *зачет.*

Повторная итоговая аттестация по дисциплине за 7 семестр проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Оценочные материалы и средства для проведения повторной итоговой аттестации формируются из материалов по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр.

Итоговый тест 30 случайных вопросов из Банка вопросов (по всем модулям за семестр).

Таблица 11 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ОПК-6	Выполнение итогового теста с результатом не менее 50-64 %

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

8 семестр

Модуль 9. Общие сведения о пространственных железобетонных конструкциях, их конструктивные особенности.

Контрольная работа по модулю 9.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Определение оболочки как конструктивного элемента.
2. Типы оболочек.

Вариант 2

1. Гипотезы теории тонких оболочек.
2. Безмоментная теория расчета оболочек.

Вариант 3

1. Моментная теория расчета тонких оболочек.
2. Типы оболочек.

Вариант 4

1. Гипотезы теории тонких оболочек.
2. Безмоментная теория расчета оболочек.

Вариант 5

1. Границы применимости безмоментной теории оболочек.
2. Гауссова кривизна оболочки.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний по модулю 9:

Выберите правильный вариант:

К поверхностям положительной гауссовой кривизны относится …

цилиндр;
+сфера;
гиперболический параболоид.

К поверхностям отрицательной гауссовой кривизны относится …

цилиндр;
сфера;
+гиперболический параболоид.

К поверхностям нулевой гауссовой кривизны относится …

+цилиндр;
сфера;
гиперболический параболоид.

Какие конструкции могут быть использованы в качестве торцевых диафрагм в цилиндрических железобетонных оболочках?

+сегментные фермы;
банкетки;
нартаки.

Какие элементы включены в цилиндрическую железобетонную оболочку?

+тонкая плита, изогнутая по определяющей очертание линии; бортовой элемент; торцевые диафрагмы;
тонкая плита, изогнутая по определяющей очертание линии; бортовой элемент;
тонкая плита, изогнутая по определяющей очертание линии.

Заглубленные железобетонные резервуары экономичней делать круглой формы в плане, если вместимость составляет:

+до 2–3 тыс. $м^3$;
от 3 до 8 тыс. $м^3$;
более 5–6 тыс. $м^3$.

Заглубленные железобетонные резервуары экономичней делать прямоугольной формы в плане, если вместимость составляет:

+до 2–3 тыс. $м^3$;
от 3 до 8 тыс. $м^3$;
более 5–6 тыс. $м^3$.

Толщина стеновых панелей железобетонного цилиндрического резервуара назначается равной:

50–60 мм.;
70–80 мм.;
+120–200 мм.

В состав водонапорной железобетонной башни включены конструкции:

резервуара, опор;
резервуара, опор, фундамента;
+резервуара, опор, фундамента, шатра.

Размер подошвы фундамента водонапорной башни устанавливают из:

+несущей способности грунта основания;
прочности бетона на растяжение;
прочности бетона на сжатие.

Таблица 12 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с ис-	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет ос-	Студент владеет	Студент показывает

пользованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	новными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

Модуль 10. Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками

Контрольная работа по модулю 10.
Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Конструктивные элементы цилиндрических железобетонных оболочек.
2. Типология цилиндрических железобетонных оболочек.

Вариант 2

1. Напряженное состояние цилиндрических железобетонных оболочек.
2. Конструктивные требования к цилиндрическим железобетонным оболочкам.

Вариант 3

1. Длинные железобетонные цилиндрические оболочки.
2. Особенности формирования расчетной схемы.

Вариант 4

1. Методика статического расчета цилиндрических железобетонных оболочек.
2. Конструктивные требования к цилиндрическим железобетонным оболочкам.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний
Выберите правильный вариант:

К поверхностям положительной гауссовой кривизны относится …
цилиндр;
+сфера;
гиперболический параболоид.

К поверхностям отрицательной гауссовой кривизны относится …
цилиндр;
сфера;
+гиперболический параболоид.

К поверхностям нулевой гауссовой кривизны относится …
+цилиндр;

сфера;
гиперболический параболоид.

Какие конструкции могут быть использованы в качестве торцевых диафрагм в цилиндрических железобетонных оболочках?

+сегментные фермы;
банкетки;
нартаки.

Какие элементы включены в цилиндрическую железобетонную оболочку?

+тонкая плита, изогнутая по определяющей очертание линии; бортовой элемент; торцевые диафрагмы;
тонкая плита, изогнутая по определяющей очертание линии; бортовой элемент;
тонкая плита, изогнутая по определяющей очертание линии.

Перечислите схемы компоновки сборных цилиндрических железобетонных оболочек.

оболочка строится из элементов у которых цилиндрическая плита объединена с бортовым элементом;
оболочка образована из коротких скорлуп, перекрывающих весь пролет, бортовой элемент отделён от оболочки;
+используются обе схемы.

В каких случаях необходима проверка несущей способности по сжатой наклонной полосе между наклонными трещинами

+такая проверка выполняется всегда
только для элементов таврового или двутаврового поперечного сечения
затрудняюсь ответить

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности по сжатой наклонной полосе между наклонными трещинами

+ $Q \le \varphi_{b1} R_b b h_0$
$Q \le Q_b + Q_{sw}$
$M \le M_s + M_{sw}$
затрудняюсь ответить

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности по наклонному сечению на действие поперечных сил

$Q \le \varphi_{b1} R_b b h_0$
+ $Q \le Q_b + Q_{sw}$
$M \le M_s + M_{sw}$
затрудняюсь ответить

По какой формуле осуществляется проверка несущей способности по

наклонному сечению на действие моментов

$Q \le \varphi_{b1} R_b b h_0$

$Q \le Q_b + Q_{sw}$

+ $M \le M_s + M_{sw}$

затрудняюсь ответить

Прочность элемента по наклонному сечению на действие поперечной силы без отгибов обеспечивается условием:

+ $Q \le M_b/c + \varphi_{sw} q_{sw} C$

+$Q \le Q_b + \varphi_{sw} q_{sw} C$

$Q \le Q_{sw} + \varphi_{sw} q_{sw} C$

$Q \le Q_b + M_b/C$

Зависит ли предельно допустимая ширина раскрытия трещин от продолжительности их раскрытия

+да, при продолжительном раскрытии трещин требования более жесткие

нет, не зависит

затрудняюсь ответить

Таблица 13 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля

планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внеш-			курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

них нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.			

Модуль 11. Призматические складки

Контрольная работа по модулю 11.
Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Конструктивные элементы призматических железобетонных складок.
2. Типология призматических железобетонных складок.

Вариант 2

1. Напряженное состояние призматических железобетонных складок.
2. Конструктивные требования к призматическим железобетонным складкам.

Вариант 3

1. Особенности армирования конструкций призматических железобетонных складок.
2. Особенности формирования расчетной схемы призматических железобетонных складок.

Вариант 4

1. Особенности статического расчета призматических железобетонных складок.
2. Конструктивные требования к призматическим железобетонным складкам.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний
Выберите правильный вариант:

В качестве подопорных конструкций гипаров используют…
треугольные фермы;

кирпичные стены;
+оба варианта.

Расчетная арматура в железобетонных гипарах располагается вдоль…

главной восходящей линии поверхности;
+главной нисходящей линии поверхности;
бортовых элементов конструкции.

Для восприятия распора в железобетонных гипарах используют…

затяжку;
фундаменты с наклонной подошвой;
+оба варианта.

Какие виды расчетов <u>не относятся</u> к расчетам по II группе предельных состояний

+расчеты на выносливость
+расчеты на действие крутящих моментов
расчеты по образованию трещин
расчеты по раскрытию трещин
расчеты по деформациям
+расчеты на продавливание
затрудняюсь ответить

Расчет ширины раскрытия нормальных трещин в изгибаемых железобетонных элементах ведется:

по I стадии НДС
по III стадии НДС
+ по II стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

Расчет прогибов изгибаемых железобетонных элементов ведется:

по I стадии НДС
по III стадии НДС
+ по II стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

Расчет момента трещинообразования в изгибаемых железобетонных элементах ведется:

+ по I стадии НДС
по III стадии НДС
по II стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

Что означает параметр $a_{crc,ult}$

+предельно допустимую ширину раскрытия трещин

ширина раскрытия трещин от длительного действия нагрузки
ширина раскрытия трещин от кратковременного действия нагрузки
затрудняюсь ответить

Что учитывает параметр φ_1 в формуле для определения ширины раскры-

$$a_{crc} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s$$

тия трещин
+продолжительность действия нагрузки
профиль продольной арматуры
характер нагружения
неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами
затрудняюсь ответить

Что учитывает параметр φ_2 в формуле для определения ширины раскры-

$$a_{crc} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s$$

тия трещин
продолжительность действия нагрузки
+профиль продольной арматуры
характер нагружения
неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами
затрудняюсь ответить

Что учитывает параметр φ_3 в формуле для определения ширины раскры-

$$a_{crc} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s$$

тия трещин
продолжительность действия нагрузки
профиль продольной арматуры
+характер нагружения
неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами
затрудняюсь ответить

Что учитывает параметр ψ_s в формуле для определения ширины раскры-

$$a_{crc} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s$$

тия трещин
продолжительность действия нагрузки
профиль продольной арматуры
характер нагружения
+неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами
затрудняюсь ответить

Какие условия справедливы для определения базового расстояния между трещинами l_s
+$10d_s \le l_s \ge 10$ *см*
+$40d_s \ge l_s \le 40$ *см*
затрудняюсь ответить

Что означает параметр A_{bt} **в формуле для определения базового расстояния между трещинами** $l_s = 0{,}5\, A_{bt}\, d_s / A_s$
+площадь сечения растянутого бетона
площадь сечения бетона
площадь сечения, приведенного к растянутому бетону
затрудняюсь ответить

По какой формуле допускается определять значение коэффициента ψ_s
+$\psi_s = 1 - 0{,}8\dfrac{\sigma_{s,crc}}{\sigma_s}$
+$\psi_s = 1 - 0{,}8\dfrac{M_{crc}}{M}$
затрудняюсь ответить

Влияет ли предварительное напряжение на ширину раскрытия трещин
+да, предварительное напряжение уменьшает ширину раскрытия трещин
нет, не влияет
да, предварительное напряжение увеличивает ширину раскрытия трещин
затрудняюсь ответить

Влияет ли предварительное напряжение на прогибы
+да, предварительное напряжение уменьшает величину прогибов
нет, не влияет
да, предварительное напряжение увеличивает величину прогибов
затрудняюсь ответить

Таблица 14 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоя-

(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.	модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	тельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анали-	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать,

ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.		зировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

Модуль 12. Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками

Контрольная работа по модулю 12.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

3. Конструктивные элементы цилиндрических железобетонных оболочек.
4. Типология цилиндрических железобетонных оболочек.

Вариант 2

3. Напряженное состояние цилиндрических железобетонных оболочек.
4. Конструктивные требования к цилиндрическим железобетонным оболочкам.

Вариант 3

3. Длинные железобетонные цилиндрические оболочки.
4. Особенности формирования расчетной схемы.

Вариант 4

3. Методика статического расчета цилиндрических железобетонных оболочек.

4. Конструктивные требования к цилиндрическим железобетонным оболочкам.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний
Выберите правильный вариант:

При каких нагрузках учитывается пространственная работа каркаса одноэтажного промышленного здания
+только при нагрузках от мостовых кранов;
только при расчете на действие ветра;
при расчете на действие временных нагрузок;
при всех нагрузках;
затрудняюсь ответить

Какая арматура является рабочей при армировании монолитных ребристых железобетонных перекрытий рулонными сетками
+продольная;
поперечная;
продольная и поперечная;
затрудняюсь ответить

Какая арматура является рабочей при армировании монолитных ребристых железобетонных перекрытий плоскими сетками
продольная;
+поперечная;
продольная и поперечная;
затрудняюсь ответить

На какие конструкции в сборном ребристом перекрытии многоэтажных зданий приходится наибольший расход бетона
+плиты;
ригели;
колонны;
затрудняюсь ответить

Какие сборные многопустотные плиты наиболее экономичны по расходу бетона
+плиты с овальными пустотами;
плиты с круглыми пустотами;
плиты с вертикальными пустотами;
затрудняюсь ответить

Какие конструктивные требования необходимо соблюдать для обеспечения условий образования пластических шарниров при достижении многопролетным неразрезным ригелем предельного равновесия

+причиной разрушения не должен быть срез сжатой зоны или раздавливание бетона под действием главных сжимающих напряжений;
+относительная высота сжатой зоны ригеля на опоре $\xi < 0,35$
+для продольной арматуры на опоре необходимо применять арматурные стали с площадкой текучести или сварные сетки из обыкновенной арматурной проволоки;
затрудняюсь ответить

Допускается ли учитывать образование пластических шарниров при действии динамических нагрузок
+да;
нет, это исключено;
затрудняюсь ответить

С какой целью строят эпюру материалов при проектировании ригеля
+для определения мест теоретического обрыва и экономии арматуры;
для обеспечения прочности ригеля по наклонному сечению;
затрудняюсь ответить

Какой бетон имеет бóльший класс в сборно-монолитном перекрытии сборный или монолитный
+сборный;
монолитный;
затрудняюсь ответить

С какого этажа начинается монтаж перекрытий в зданиях, возводимых методом подъема этажей
+с верхнего;
с нижнего;
с любого;
затрудняюсь ответить

Таблица 14 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), ин-	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет про-	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет

женерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Опреде-	белы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, приме-	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на прак-

ление основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.		нять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	тике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

Модуль 13. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане

Контрольная работа по модулю 13.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Конструктивные элементы оболочек положительной гауссовой кривизны.
2. Типология оболочек положительной гауссовой кривизны.

Вариант 2

1. Напряженное состояние оболочек положительной гауссовой кривизны.
2. Конструктивные требования к оболочкам положительной гауссовой кривизны.

Вариант 3

1. Оболочек положительной гауссовой кривизны.
2. Особенности формирования расчетной схемы.

Вариант 4

1. Методика статического расчета цилиндрических железобетонных оболочек.

2. Конструктивные требования к цилиндрическим железобетонным оболочкам.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний
Выберите правильный вариант:

К поверхностям положительной гауссовой кривизны относится …
цилиндр;
+сфера;
гиперболический параболоид.

К поверхностям отрицательной гауссовой кривизны относится …
цилиндр;
сфера;
+гиперболический параболоид.

К поверхностям нулевой гауссовой кривизны относится …
+цилиндр;
сфера;
гиперболический параболоид.

Длина анкеровки арматуры в бетоне зависит от:
+Диаметра арматуры, прочностных характеристик арматуры, прочностных характеристик бетона, вида силового воздействия
Диаметра арматуры, прочностных характеристик арматуры, вида силового воздействия
Диаметра арматуры, прочностных характеристик бетона, вида силового воздействия
Диаметра арматуры, прочностных характеристик арматуры, прочностных характеристик бетона

Предварительно напряженными называют такие железобетонные конструкции, в которых:
+В процессе изготовления искусственно создают значительные сжимающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают растяжения
В процессе изготовления искусственно создают значительные растягивающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают растяжения
В процессе изготовления искусственно создают значительные сжимающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают сжатие
В процессе изготовления искусственно создают значительные растягивающие напряжения в бетоне натяжением высокопрочной арматуры в тех зонах бетона, которые впоследствии под воздействием нагрузок испытывают сжатие

Сколько групп потерь предварительного напряжения при натяжении на упоры
одна группа
+две группы
три группы
пять групп

Сколько групп потерь предварительного напряжения при натяжении на бетон
одна группа
+две группы
три группы
пять групп

Первые потери
+до передачи усилий обжатия на бетон
до нагружения конструкции расчетной нагрузкой
до монтажа конструкции

Вторые потери
+после передачи усилий обжатия на бетон
после нагружения конструкции расчетной нагрузкой
после монтажа конструкции

К первой группе потерь предварительного напряжения при натяжении на упоры относятся
потери от усадки бетона
потери от ползучести бетона
+потери от релаксации предварительных напряжений в арматуре
+потери от температурного перепада
+потери от деформации анкеров и формы (упоров)

Ко второй группе потерь предварительного напряжения при натяжении на упоры относятся
+потери от усадки бетона
+потери от ползучести бетона
потери от релаксации предварительных напряжений в арматуре
потери от температурного перепада
потери от деформации анкеров и формы (упоров)

К первой группе потерь предварительного напряжения при натяжении на бетон относятся
потери от релаксации напряжений в арматуре
+потери от трения арматуры об огибающие приспособления

+потери от деформации анкеров
потери от усадки бетона
потери от ползучести бетона

Ко второй группе потерь предварительного напряжения при натяжении на бетон относятся
+потери от релаксации напряжений в арматуре
потери от трения арматуры об огибающие приспособления
потери от деформации анкеров
+потери от усадки бетона
+потери от ползучести бетона

Предварительные напряжения арматуры ysp принимают для горячекатаной арматуры не более
+0,9 Rs,n
0,8 Rs,n
0,75 Rs,n
0,6 Rs,n

Предварительные напряжения арматуры ysp принимают для холоднодеформированной арматуры и арматурных канатов не более
0,9 Rs,n
+0,8 Rs,n
0,75 Rs,n
0,6 Rs,n

Предварительные напряжения арматуры ysp принимают не менее
+0,3 Rs,n
0,5 Rs,n
0,6 Rs,n
0,75 Rs,n

Можно ли применять высокопрочную арматуру без предварительного напряжения
можно
нельзя
+не целесообразно, т.к. нельзя полностью использовать прочностные свойства арматуры из-за невозможности обеспечения требований по трещиностойкости, перемещениям и долговечности

Использование предварительно напряженного железобетона в конструкциях позволяет:
+Применять высокопрочную арматуру, повысить трещиностойкость и жесткость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам, повысить коррозионную стойкость и долговечность

Применять низкопрочную арматуру, понизить трещиностойкость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам, повысить коррозионную стойкость и долговечность
Применять высокопрочную арматуру, понизить трещиностойкость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам, повысить коррозионную стойкость и долговечность
Применять высокопрочную арматуру, повысить трещиностойкость и жесткость, улучшить сопротивление динамическим нагрузкам

Способы создания предварительного напряжения:
+Натяжение арматуры на упоры и натяжение арматуры на бетон
Натяжение арматуры на упоры и анкера
Натяжение арматуры на бетон и анкера
Натяжение арматуры на упоры и натяжение арматуры домкратами

Таблица 16 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы.	Студент умеет последовательно излагать материал по	Студент умеет последовательно излагать материал по

техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строи-	Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

тельных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.			

Модуль 14. Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане

Контрольная работа по модулю 14.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Конструктивные элементы оболочек отрицательной гауссовой кривизны.
2. Типология оболочек отрицательной гауссовой кривизны.

Вариант 2

1. Напряженное состояние оболочек отрицательной гауссовой кривизны.
2. Конструктивные требования к оболочкам отрицательной гауссовой кривизны.

Вариант 3

1. Оболочек отрицательной гауссовой кривизны.
2. Особенности формирования расчетной схемы.

Вариант 4

1. Методика статического расчета цилиндрических железобетонных оболочек.
2. Конструктивные требования к цилиндрическим железобетонным оболочкам.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний

Выберите правильный вариант:

К поверхностям отрицательной гауссовой кривизны относится …

цилиндр;
сфера;
+гиперболический параболоид.

Значения начального модуля упругости бетона при сжатии и растяжении принимают в зависимости

+от класса по прочности на осевое сжатие В
от класса по прочности на осевое растяжение B_t
от марки по морозостойкости F
от марки по средней плотности D

Разрушение бетонного образца при сжатии происходит под действием
растягивающих продольных напряжений
+растягивающих поперечных напряжений
сжимающих продольных напряжений
сжимающих поперечных напряжений

Класс бетона по прочности на осевое сжатие устанавливается при испытаниях бетонных кубов с размером ребра
100 мм
+150 мм
200 мм
250 мм
70 мм

Нормативные сопротивления бетона принимаются с обеспеченностью
0,5
+0,95
0,97
0,999
1,0

Прочность бетона увеличивается
+при увеличении скорости деформирования
при увеличении длительности нагружения
при увеличении водоцементного отношения
при увеличении нагрузки

Класс бетона на осевое сжатие:
+Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом, через 28 суток с учетом статической изменчивости прочности
Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами диагонали 150 мм, испытанных в соответствии со стандартом, через 7 суток с учетом статической изменчивости прочности
Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом, через 7 суток с учетом среднего значения временного сопротивления бетона сжатию
Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом через 28 суток

Класс бетона по прочности на осевое сжатие – это
средняя кубиковая прочность бетона
+нормативная кубиковая прочность бетона
нормативная призменная прочность бетона

средняя призменная прочность бетона
расчетная призменная прочность бетона

Класс бетона устанавливают в проектном возрасте
7 суток
14 суток
+28 суток
1 месяц
3 месяца
1 год

Для железобетонных конструкций рекомендуется применять класс бетона по прочности на сжатие не ниже
В 7,5
+*В* 15
В 20
В 25

Призменная прочность бетона определяется испытанием бетонных призм с отношением высоты к основанию призмы:
+h\a = 4
h\a = 2
h\a = 6
h\a = 3

Усадка бетона:
+Объемное сокращение при твердении на воздухе
Линейное сокращение при твердении на воздухе
Объемное сокращение при твердении в воде
Объемное увеличение при твердении в воде

Ползучестью бетона называется:
+Свойства бетона, характеризующиеся нарастанием неупругих деформаций с течением времени при постоянных напряжениях
Свойства бетона, характеризующиеся уменьшением неупругих деформаций с течением времени при постоянных напряжениях
Свойства бетона, характеризующиеся уменьшением с течением времени напряжений при постоянной начальной деформации
Свойства бетона, характеризующиеся увеличением с течением времени напряжений при постоянной начальной деформации

Значение расчетного сопротивления бетона на сжатие соответствует:
+Призменной прочности бетона
Кубиковой прочности бетона
Прочность бетона на срез

Прочность бетона на скалывание

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению для второй группы предельных состояний вычисляется по формуле:

$R_{b,ser}=R_{b,n}$

$+R_{bt,ser}=R_{bt,n}$

$R_{b,ser}=R_{bt,n}$

$R_{b,ser}=R_{b,n} / г_b$, *где:* $г_b=1,3$

$R_{bt,ser}=R_{b,n} / г_{bt}$, *где:* $г_{bt}=1,3$

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию для второй группы предельных состояний вычисляется по формуле:

$+R_{b,ser}=R_{b,n}$

$R_{bt,ser}=R_{bt,n}$

$R_{b,ser}=R_{bt,n}$

$R_{b,ser}=R_{b,n} / г_b$, *где:* $г_b=1,3$

$R_{bt,ser}=R_{b,n} / г_{bt}$, *где:* $г_{bt}=1,3$

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию для первой группы предельных состояний вычисляется по формуле:

$R_{b,ser}=R_{b,n}$

$R_{bt,ser}=R_{bt,n}$

$R_{b,ser}=R_{bt,n}$

$+R_b=R_{b,n} / г_b$, *где:* $г_b=1,3$

$R_{bt,ser}=R_{bt,n} / г_{bt}$, *где:* $г_{bt}=1,3$

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению для первой группы предельных состояний при назначении класса бетона на осевое сжатие вычисляется по формуле:

$R_{b,ser}=R_{b,n}$

$R_{bt,ser}=R_{bt,n}$

$R_{b,ser}=R_{bt,n}$

$R_b=R_{b,n} / г_b$, *где:* $г_b=1,3$

$R_{bt,ser}=R_{b,n} / г_{bt}$, *где:* $г_{bt}=1,3$

$+R_{bt,ser}=R_{b,n} / г_{bt}$, *где:* $г_{bt}=1,5$

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению для первой группы предельных состояний при назначении класса бетона на осевое растяжение вычисляется по формуле:

$R_{b,ser}=R_{b,n}$

$R_{bt,ser}=R_{bt,n}$

$R_{b,ser}=R_{bt,n}$

$R_b=R_{b,n} / г_b$, *где:* $г_b=1,3$

$+R_{bt,ser}=R_{b,n} / г_{bt}$, *где:* $г_{bt}=1,3$

$R_{bt,ser}=R_{b,n} / г_{bt}$, *где:* $г_{bt}=1,5$

Нормативные сопротивления арматуры принимаются с обеспеченностью
0,5
+0,95
0,97
0,999
1,0

Нельзя сваривать следующие арматурные стали:
горячекатаные малоуглеродистые
горячекатаные низколегированные
+упрочненные термической обработкой
+упрочненные вытяжкой

Нормативное сопротивление арматуры на растяжение класса А400
+400
350
450
365

Значение расчетного сопротивления арматуры на растяжение определяют по формуле:
$R_s = R_{sn}$
$R_{sc} = R_{sn}$
$+R_{sc} = R_{sn} / г_s$

Какая арматура называется рабочей
+Арматура, установленная по расчету
Вся арматура является рабочей, т.к. в любой арматуре возникают сжимающие или растягивающие напряжения
Арматура, в которой возникают растягивающие усилия
Арматура, препятствующая усадке бетона

Какая арматура называется монтажной
+Арматура, установленная по конструктивным или монтажным соображениям
Арматура, в которой возникают только сжимающие напряжения
Арматура, установленная по расчету

Горячекатаная арматура обозначается буквой:
+А
В
Вр
К

Холоднодеформированная арматура обозначается буквой:

A
+B
+Bp
K

Арматурные канаты обозначаются буквой:
A
B
Bp
+K

Усилия в растянутой зоне бетона в железобетонных элементах до образования трещин воспринимаются
+арматурой и бетоном
арматурой
бетоном
растянутой зоной бетона

Усилия в растянутой зоне бетона в железобетонных элементах после образования трещин воспринимаются
арматурой и бетоном
+арматурой
бетоном
растянутой зоной бетона

Таблица 17 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказа-	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисци-

исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной	курса.	тельства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	плины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.			

Модуль 15. Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.

Контрольная работа по модулю 15.
Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

3. Конструктивные элементы покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.
4. Типология покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.

Вариант 2

3. Напряженное состояние покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.
4. Конструктивные требования к покрытиям с составными оболочками, прямоугольными в плане.

Вариант 3

3. Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.
4. Особенности формирования расчетной схемы.

Вариант 4

3. Методика статического расчета покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.
4. Конструктивные требования к покрытиям с составными оболочками, прямоугольными в плане.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний

Выберите правильный вариант:

Почему при применении косвенного армирования повышается призменная прочность бетона?

+за счет сдерживания косвенным армированием развития поперечных деформаций повышается предельная сжимаемость и призменная прочность бетона

призменная прочность бетона не повышается, а увеличение несущей способности происходит исключительно за счет увеличения расчетного сопротивления высокопрочной арматуры, обусловленной повышением предельной сжимаемости бетона

затрудняюсь ответить

Можно ли использовать высокопрочную стержневую арматуру в сжатых железобетонных элементах, усиленных косвенным армированием?

+да можно, так как применение косвенного армирования препятствует развитию поперечных деформаций бетона и повышает его предельную сжимаемость

не нельзя, так как прочность высокопрочной арматуры не может быть использована полностью из-за недостаточной предельной сжимаемости бетона

можно только при применении предварительного напряжения

затрудняюсь ответить

Повышается ли расчетное сопротивление сжатию высокопрочной стержневой арматуры при ее применении в железобетонных сжатых элементах, усиленных косвенным армированием?

+да повышается, так как при этом увеличивается предельная сжимаемость бетона

нет, расчетное сопротивление высокопрочной стержневой арматуры не повышается, так как является характеристикой стали

затрудняюсь ответить

Зависит ли эффективность косвенного армирования от процента армирования косвенной арматурой?

+да, зависит

нет, не зависит

затрудняюсь ответить

По какой стадии напряженно-деформированного состояния ведется расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по нормальным сечениям?

по I стадии НДС

по II стадии НДС

+по III стадии НДС

по IV стадии НДС

затрудняюсь ответить

По какой стадии напряженно-деформированного состояния ведется расчет ширины раскрытия нормальных трещин в изгибаемых железобетонных элементах?
по I стадии НДС
по II стадии НДС
+по III стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

По какой стадии напряженно-деформированного состояния ведется расчет прогибов изгибаемых железобетонных элементов?
по I стадии НДС
+по II стадии НДС
по III стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

По какой стадии напряженно-деформированного состояния ведется расчет момента трещинообразования в изгибаемых железобетонных элементах?
по I стадии НДС
+по II стадии НДС
по III стадии НДС
по IV стадии НДС
затрудняюсь ответить

К какой категории трещиностойкости относятся железобетонные конструкции без предварительного напряжения?
трещиностойкость указанных конструкций определяется условиями эксплуатации
к 1 категории трещиностойкости
к 2 категории трещиностойкости
+к 3 категории трещиностойкости
затрудняюсь ответить

Допускается ли образование трещин в центрально-растянутых железобетонных конструкциях, находящихся под давлением жидкостей или газов?
+нет, не допускается
да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин
да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное и продолжительное раскрытие трещин
затрудняюсь ответить

Допускается ли образование трещин в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются требования по 3 категории трещиностойкости?
+да, допускается, но ограничивается по ширине раскрытия
да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин
нет, не допускается
затрудняюсь ответить

Допускается ли образование трещин в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются требования по 2 категории трещиностойкости?
+да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин
нет, не допускается
да, допускается, но ограничивается по ширине раскрытия
затрудняюсь ответить

Допускается ли образование трещин в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются требования по 1 категории трещиностойкости?
+нет, не допускается
да, допускается, но ограничивается по ширине раскрытия
да, допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин
затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием при условии, что $\sigma \le \sigma_R$
+ $R_b bx = R_s A_s$
$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$
$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$
$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s$
$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^{/}$
$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^{/}$
затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием при условии, что $\sigma \le \sigma_R$
$R_b bx = R_s A_s$
$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$
$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$
+ $R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s$
$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^{/}$

затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием при условии, что $o \le o_R$

$R_b bx = R_s A_s$

$+ R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s$

$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^{/}$

затрудняюсь ответить

Выберите уравнение равновесия продольных усилий изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием при условии, что $o \le o_R$

$R_b bx = R_s A_s$

$R_b bx = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s - R_{sc} A_s^{/}$

$+ R_b bx + R_b \left(b_{f/} - b\right) h_f^{/} = R_s A_s$

$N = R_b bx - R_s A_s + R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s - R_b bx - R_{sc} A_s^{/}$

$N = R_s A_s + R_s A_s^{/}$

затрудняюсь ответить

Таблица 18 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектиро-	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит тер-	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошиб-	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным

вание. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).	мины, основные понятия данного модуля курса.	ками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.			

Модуль 16. Купольные покрытия. Своды.

Контрольная работа по модулю 16.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Конструктивные элементы куполов, сводов.
2. Типология куполов, сводов.

Вариант 2

1. Напряженное состояние куполов, сводов.
2. Конструктивные требования к куполам, сводам.

Вариант 3

1. Купола, своды.
2. Особенности формирования расчетной схемы.

Вариант 4

1. Методика статического расчета куполов, сводов.
2. Конструктивные требования к куполам, сводам.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний

Выберите правильный вариант:

В железобетонных куполах устраивают…

предварительно напряжённое железобетонное опорное кольцо;
опорное кольцо без предварительного напряжения;
+используются оба варианта.

К какому виду размеров ригеля относится расстояние между осями колонн

+номинальному;
конструктивному;
натурному;
затрудняюсь ответить

К какой из размеров больше

+номинальный;
конструктивный;
затрудняюсь ответить

Чем ограничивается степень укрупнения элементов железобетонных конструкций

+предельной массой;
+предельными габаритам, зависящими от способа перевозки;
ничем не ограничивается;
затрудняюсь ответить

Отпускная прочность бетона

+кубиковая прочность бетона при которой допускается осуществлять транспортирование и монтаж элементов;
прочность бетона в момент передачи усилий предварительного напряжения;
затрудняюсь ответить

Какой параметр технико-экономической оценки конструкций является основным

расход бетона;
расход арматуры;
трудоемкость изготовления;
трудоемкость монтажа;
трудоемкость изготовления и монтажа;
стоимость;
затрудняюсь ответить

Из каких конструкций состоит поперечная рама одноэтажного промышленного здания

+колонн, заделанных в фундаментах;
+ригеля;
плиты покрытия;
подкрановые балки;
мостовые краны;
затрудняюсь ответить

Из каких конструкций состоит продольная рама одноэтажного промышленного здания
+колонн, заделанных в фундаментах
ригеля;
+плиты покрытия;
+подкрановые балки;
мостовые краны;
+вертикальные связи;
затрудняюсь ответить

На какую величину колонны одноэтажных промышленных зданий смещают с поперечной разбивочной оси внутрь здания
+500 мм;
1000 мм;
не смещают;
затрудняюсь ответить

При каких условия допускается нулевая привязка наружных колонн одноэтажного промышленного здания
шаг колонн 6м и грузоподъемность мостового крана до 30 т;
привязка может быть только 250 мм;
при любых условиях привязка колонн нулевая;
затрудняюсь ответить

Чему равно расстояние между продольными разбивочными осями колонн смежных температурных блоков (при делении одноэтажного промышленного здания на поперечные температурные блоки)
+1000 мм;
500 мм;
затрудняюсь ответить

Как принимается привязка средних колонн к продольным осям
нулевая
250 мм;
+центральная;
затрудняюсь ответить

Как принимается в одноэтажных промышленных зданиях расстояние от разбивочной оси ряда до оси подкрановой балки при мостовых кранах грузоподъемностью до 50т
+750 мм;
1000 мм;
зависит от размеров колонны и габаритов мостового крана;
затрудняюсь ответить

Минимальное значение зазора между колонной и габаритом мостового крана грузоподъемностью до 50т
+60 мм;
100 мм;
зависит от размеров колонны и габаритов мостового крана;
затрудняюсь ответить

Какое соединение ригелей с колоннами в одноэтажных промышленных зданиях принято в качестве типового
+шарнирное;
жесткое;
упруго податливое;
затрудняюсь ответить

В каких случаях в одноэтажных промышленных зданиях принимаются сквозные двухветвевые колонны
+при грузоподъемности мостового крана больше 30т и высоте больше 12м;
при грузоподъемности мостового крана больше 50т и высоте больше 18м;
всегда;
затрудняюсь ответить

Минимальное расстояние от отметки чистого пола до низа первой наземной распорки
+≥ 1,8м;
≥ 2,0м;
≥ 2,4м;
затрудняюсь ответить

Как принимается высота сечения распорки сквозной колонны одноэтажного промышленного здания
+(1,5ч2,0)h, где h – высота сечения ветви;
по расчету;
высота сечения распорки и высота сечения ветви принимаются равными;
затрудняюсь ответить

Как принимается ширина сечения распорки сквозной колонны одноэтажного промышленного здания

(1,5ч2,0)h, где h – высота сечения ветви;
+принимается равной ширине сечения колонны;
по расчету;
высота сечения распорки и высота сечения ветви принимаются равными;
затрудняюсь ответить

Следует ли проверять глубину заделки колонны одноэтажного промышленного здания в фундаменте на условие достаточной анкеровки продольной арматуры колонны
+да;
нет, это не обязательно, т.к. условие анкеровки будет выполняться всегда;
такая проверка необходима только в исключительных случаях;
затрудняюсь ответить

Таблица 19 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы. Студент способен применять основные	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент с доста-	Студент умеет последовательно излагать материал по данной теме. Студент умеет само-

учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с ис-	термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	точно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	стоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

пользованием прикладного программного обеспечения.			

Модуль 17. Висячие покрытия.

Контрольная работа по модулю 17.
Дайте развернутый ответ на вопрос

Вариант 1

1. Конструктивные элементы висячих покрытий.
2. Типология висячих покрытий.

Вариант 2

1. Напряженное состояние висячих покрытий.
2. Конструктивные требования к висячим покрытиям.

Вариант 3

1. Висячие покрытия.
2. Особенности формирования расчетной схемы.

Вариант 4

1. Методика статического расчета висячих покрытий.
2. Конструктивные требования к висячим покрытиям.

Компьютерное тестирование для текущего контроля знаний
Выберите правильный вариант:

В каких случаях соединение колонны одноэтажного промышленного здания с бетоном замоноличивания фундамента выполняют на шпонках всегда;
+в случае, если в одной из ветвей колонны возникает растягивающее усилие;
в шпоночном соединении колонны с фундаментом нет необходимости;
затрудняюсь ответить
С какой целью железобетонные подкрановые балки принимаются с развитым верхним поясов
+для повышения жесткость балки в горизонтальном направлении;
+для улучшения условия монтажа и эксплуатации крановых путей и крана;
исторически сложилось;
затрудняюсь ответить

Назначение нижнего пояса в железобетонных подкрановых балках
+для удобного размещения напрягаемой арматуры;
+для обеспечения прочности балки в момент передачи усилия обжатия;
исторически сложилось;

затрудняюсь ответить

Какие крупноразмерные плиты одноэтажных промышленных зданий наиболее экономичны по расходу бетона и арматуры
плиты двухконсольные типа 2Т;
ребристые плиты под малоуклонную кровлю;
+плиты КЖС;
затрудняюсь ответить

Какие балки покрытия одноэтажных промышленных зданий более экономичны по расходу бетона и арматуры
+двутавровые;
решетчатые балки прямоугольного сечения;
затрудняюсь ответить

При каких пролетах одноэтажных промышленных зданий рационально применение железобетонных ферм покрытия
6м;
12м;
+18м;
+24м;
+30м;
36м;
42м;
>42м;
затрудняюсь ответить

При каких нагрузках учитывается пространственная работа каркаса одноэтажного промышленного здания
+только при нагрузках от мостовых кранов;
только при расчете на действие ветра;
при расчете на действие временных нагрузок;
при всех нагрузках;
затрудняюсь ответить

Какая арматура является рабочей при армировании монолитных ребристых железобетонных перекрытий рулонными сетками
+продольная;
поперечная;
продольная и поперечная;
затрудняюсь ответить

Какая арматура является рабочей при армировании монолитных ребристых железобетонных перекрытий плоскими сетками
продольная;

+поперечная;
продольная и поперечная;
затрудняюсь ответить

На какие конструкции в сборном ребристом перекрытии многоэтажных зданий приходится наибольший расход бетона
+плиты;
ригели;
колонны;
затрудняюсь ответить

Какие сборные многопустотные плиты наиболее экономичны по расходу бетона
+плиты с овальными пустотами;
плиты с круглыми пустотами;
плиты с вертикальными пустотами;
затрудняюсь ответить

Какие конструктивные требования необходимо соблюдать для обеспечения условий образования пластических шарниров при достижении многопролетным неразрезным ригелем предельного равновесия
+причиной разрушения не должен быть срез сжатой зоны или раздавливание бетона под действием главных сжимающих напряжений;
+относительная высота сжатой зоны ригеля на опоре $o < 0,35$
+для продольной арматуры на опоре необходимо применять арматурные стали с площадкой текучести или сварные сетки из обыкновенной арматурной проволоки;
затрудняюсь ответить

Допускается ли учитывать образование пластических шарниров при действии динамических нагрузок
+да;
нет, это исключено;
затрудняюсь ответить

С какой целью строят эпюру материалов при проектировании ригеля
+для определения мест теоретического обрыва и экономии арматуры;
для обеспечения прочности ригеля по наклонному сечению;
затрудняюсь ответить

Какой бетон имеет бóльший класс в сборно-монолитном перекрытии сборный или монолитный
+сборный;
монолитный;
затрудняюсь ответить

С какого этажа начинается монтаж перекрытий в зданиях, возводимых методом подъема этажей
+с верхнего;
с нижнего;
с любого;
затрудняюсь ответить

Виды объемных блоков конструкции многоэтажного жилого дома
+ блок-стакан;
+блок-колпак;
+блок-труба
затрудняюсь ответить

Таблица 20 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с	**Знать:**		
	Студент демонстрирует знания основных понятий данной темы. Студент усвоил основное содержание модуля, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Воспроизводит термины, основные понятия данного модуля курса.	Студент показывает знание и понимание данной темы. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в области дисциплины, способен с незначительными ошибками обобщать и приводить доказательства. Оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.	Студент показывает глубокое знание и понимание данной темы. Студент самостоятельно выделяет главные положения в области изучаемого предмета и способен дать краткую характеристику основным идеям теоретического материала дисциплины, способен безошибочно обобщать и приводить доказательства. Свободно оперирует терминами и понятиями данного модуля курса.
	Уметь:		
	Студент непоследовательно излагает материал данной темы.	Студент умеет последовательно излагать материал по	Студент умеет последовательно излагать материал по

техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строи-	Студент способен применять основные термины и определения по данной теме. Демонстрирует только базовые умения. Студент испытывает затруднения при ответах на наводящие вопросы.	данной теме. Студент с достаточно высокой долей самостоятельности умеет использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме.	данной теме. Студент умеет самостоятельно использовать и применять нормативные требования при изложении материала по данной теме. Студент способен с высоким уровнем анализировать, систематизировать и применять современные нормативные требования к изучаемому предмету.
		Владеть:	
	Студент владеет основными навыками по данной теме изучаемой дисциплины. Студент в основном способен самостоятельно применять полученные знания по данной теме. Студент в основном владеет навыком использования и применения полученных знаний на практике.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно. Студент владеет навыком выделения основных положений в изученном материале, способен с достаточно высокой долей самостоятельности анализировать, применять и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины по данной теме, способен самостоятельно выделять основных положений в изученном материале. Студент способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать, систематизировать, применять на практике и оценивать полученную информацию при изучении данной темы.

тельных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.			

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код и наименование компетенции ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

Примеры заданий закрытого типа

Выберите правильный вариант ответа:

Класс бетона на осевое сжатие это:

+Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом, через 28 суток с учетом статической изменчивости прочности

Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами диагонали 150 мм, испытанных в соответствии со стандартом, через 7 суток с учетом статической изменчивости прочности

Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом, через 7 суток с учетом среднего значения временного сопротивления бетона сжатию

Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 15 см, испытанных в соответствии со стандартом через 28 суток

Призменная прочность бетона определяется испытанием бетонных призм с отношением высоты к основанию призмы:

+h\a = 4

h\a = 2

h\a = 6

h\a = 3

Почему при применении косвенного армирования повышается призменная прочность бетона?

+за счет сдерживания косвенным армированием развития поперечных деформаций повышается предельная сжимаемость и призменная прочность бетона

призменная прочность бетона не повышается, а увеличение несущей способности происходит исключительно за счет увеличения расчетного сопротивления высокопрочной арматуры, обусловленной повышением предельной сжимаемости бетона

затрудняюсь ответить

Примеры заданий открытого типа

Дайте развернутый ответ на вопрос:

Вариант 1

1. Какую размерность имеет относительная деформация?
2. Сформулируйте закон Гука.
3. Сколько групп предельных состояний?
4. Формула для определения момента сопротивления прямоугольника.
5. Что такое предельное состояние?

Вариант 2

1. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона. Прочность бетона при длительном действии нагрузки, при многократно повторных нагрузках. Динамическая прочность бетона.
2. Сущность железобетона. Области применения железобетона.
3. Классы и марки бетона.

Контрольная работа (решение задач)

Задача № 1. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=375кН·м, b=200мм, h=800мм,* b'_f*=400мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B15*, арматура класса *A400*, количество рядов 1, количество стержней 2, диаметр 32, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 2. Рассчитать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=235кН·м, b=150мм, h=550мм,* b'_f*=300мм,* h'_f *=150мм,* бетон класса *B20*, арматура класса *A400*, два плоских каркаса, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

Задача № 3. Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля.
Исходные данные: нагрузка кратковременная, *M=155кН·м, b=220мм, h=400мм,* бетон класса *B30*, растянутая арматура класса *A400, 2d32*, условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности.

3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗА КУРС (6, 7, 8 СЕМЕСТР)

Форма итоговой аттестации по дисциплине за весь курс *экзамен.*

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за курс.

Оценочные материалы и средства для проведения итоговой аттестации формируются из материалов по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за курс.

Итоговый тест 30 случайных вопросов из Банка вопросов

Таблица 21 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование ндикатора достижения компетенции части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-6	Выполнение итогового теста с результатом не менее 50-64 %	Выполнение итогового теста с результатом не менее 65-85%	Выполнение итогового теста с результатом не менее 86-100%

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗА (6, 7, 8 СЕМЕСТР)

Форма повторной итоговой аттестации по дисциплине за весь курс *экзамен.*

Повторная итоговая аттестация по дисциплине за курс проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за курс, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Оценочные материалы и средства для проведения повторной итоговой аттестации формируются из материалов по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за курс.

Итоговый тест 30 случайных вопросов из Банка вопросов (по всем модулям за курс).

Таблица 22 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ОПК-6	Выполнение итогового теста с результатом не менее 50-64 %

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).