Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2026 11:36:35
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91953260b926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»

Уровень образования	**Бакалавриат** (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	**08.03.01 Строительство** (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	**«Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений** (наименование)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
2.1.2. Этапы формирования компетенций
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
3.1. Задания и вопросы для входного контроля
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.
Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений»

Рабочей программой дисциплины *«Железобетонные и каменные конструкции»* предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ПКО-1. Способность проводить оценку технических решений в сфере промышленного и гражданского строительства

2) ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.

3) ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

- *Контрольная работа*
- *Курсовая работа / курсовой проект*
- *Проект*
- *Решение задач (заданий)*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Творческое задание*
- *Устный опрос*
- *Эссе*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем[1]
ПКО-1. Способность проводить оценку технических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКО-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать: способы выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства Умеет: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства Владеть: навыками выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Тема: «Метод расчета по предельным состояниям».
	ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Уметь: применять нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Владеть: навыками применения нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям	

[1] *Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.*

		(сооружениям) промышленного и гражданского назначения	
	ПКО-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает: методы и приѐмы оценки соответствия технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативно-технической документации Уметь: оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам Владеет: Способностью оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Тема: «Предварительные напряжения в арматуре и бетоне».
ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	ПКО-2.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает: Базу нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь: выбирать нормативно-методические документы, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть: выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
	ПКО-2.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Знать: информацию о здании (сооружении), в том числе знать процедуру проведение документального исследования Уметь: выбирать и систематизировать информацию о здании (сооружении), в том	Тема: «Расчет поперечной рамы».

		числе проведение документального исследования Владеть: навыками выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального исследования	
	ПКО-2.3. Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: способы выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь: выполнять обследование (испытание) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Владеть: способностью выполнения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
ПКО-4.	ПКО-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчѐтного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает: Нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчѐтному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь: выбирать исходные информации и нормативно- технические документы для выполнения расчѐтного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть: способностью выбора исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчѐтного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Тема: «Метод расчета по предельным состояниям».
	ПКО-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчѐтному обоснованию	Знать: выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к расчѐтному обоснованию проектного решения здания (сооружения)	

	проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	промышленного и гражданского назначения Уметь: выбирать нормативно- технических документов, устанавливающих требования к расчѐтному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть: методикой выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчѐтному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
	ПКО-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знать: сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения Умеет: осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. Владеть: способностью сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	
	ПКО-4.4. Выбор методики расчѐтного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: методику расчѐтного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь: выбирать методики расчѐтного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть: методикой выбора расчѐтного	Тема: «Сжатые элементы».

		обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
	ПКО-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь: Выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть: методикой выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Тема: «Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного таврового профиля.
	ПКО-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знать: выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний Уметь: выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний Владеть: способностью выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	
	ПКО-4.7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знать: конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию Уметь: конструирование и графическое	

		оформление проектной документации на строительную конструкцию Владеть: способностью конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	
	ПКО-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: представления и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь: представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть: способностью представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине *«Железобетонные и каменные конструкции»* определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** *(Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2*)

2. **Этап промежуточных аттестаций** (*Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства*)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**	**Этапы формирования компетенции**					
		Этап текущих аттестаций					**Этап промежуточной аттестации**
		1-5 неделя	**6-10 неделя**	**11-15 неделя**	**1-17 неделя**		**18-20 неделя**
		Текущая аттестация №1	**Текущая аттестация №2**	**Текущая аттестация №3**	**СРС**	**КР/КП**	**Промежуточная аттестация**
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
ПКО-1	ПКО-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Зачет, Экзамен
	ПКО-1.2. Выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения						
	ПКО-1.3. Оценка технических и технологических решений в						

	сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам						
ПКО-2.	ПКО-2.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Зачет, Экзамен
	ПКО-2.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования						
	ПКО-2.3. Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения						
ПКО-4	ПКО-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчѐтного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Зачет, Экзамен

	гражданского назначения						
	ПКО-4.2. Выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к расчѐтному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения						
	ПКО-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения						
	ПКО-4.4. Выбор методики расчѐтного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Зачет, Экзамен
	ПКО-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения						
	ПКО-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний						
	ПКО-4.7. Конструирование						

	и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию						
	ПКО-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения						

СРС – самостоятельная работа студентов;
КР – курсовая работа;
КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины *«Железобетонные и каменные конструкции»* является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	**Универсальные компетенции**	**Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции**
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворитель	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
но», «не зачтено»)		

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

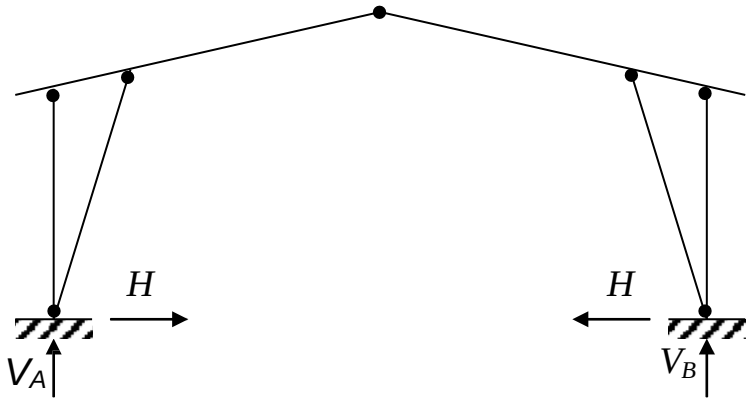
В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			**Критерии оценивания**
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: – продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: – незнания значительной части программного материала; – не владения понятийным аппаратом дисциплины; – допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; – неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумение делать выводы по излагаемому материалу.

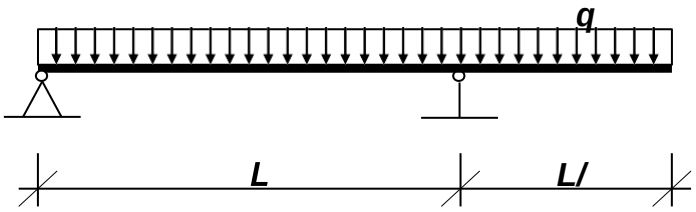
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

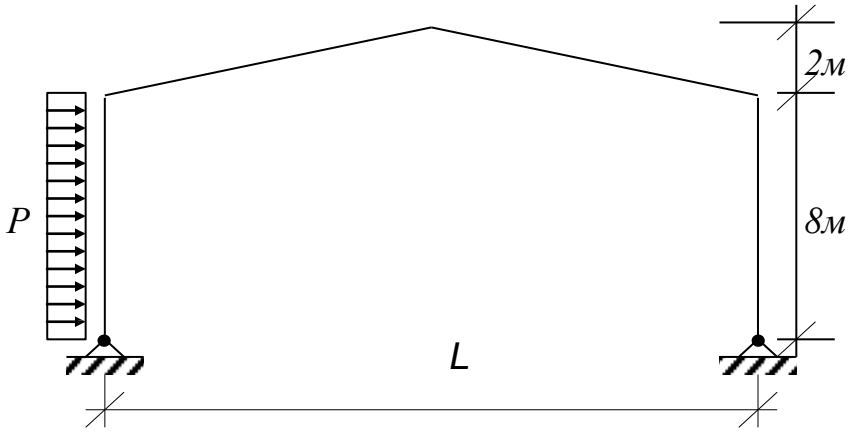
1. Определить внутренние усилия в стойке и опорном подкосе (рис. 1) рамы.
Дано: H=10кН; $V_b=V_A$=20кН; $\alpha=30^0$.



2. Построить эпюру М (моментов) в балке (рис. 2).
Дано: L=8м: g=3кН/м.

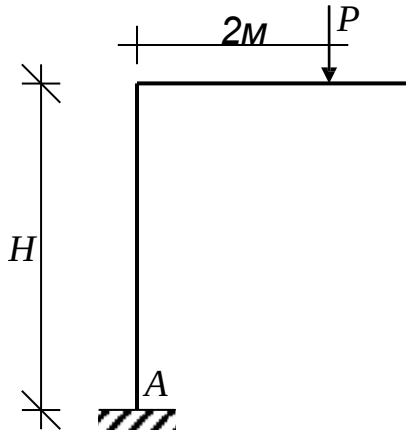


3. Определить реакции опор трехшарнирной рамы.
Дано: L=12м; P=3кН/м.



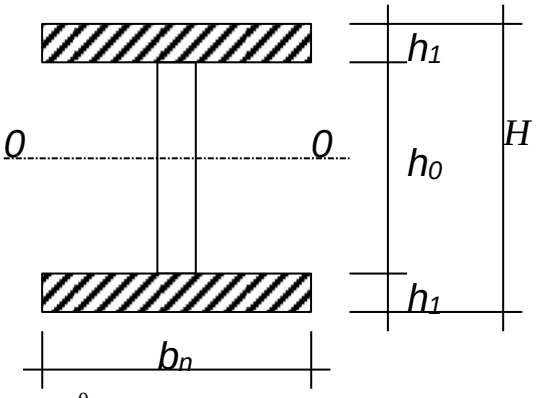
4. Построить эпюру $M_к$ и определить реакцию опоры А (рис.5).

Дано: P=4кН; H=6м.



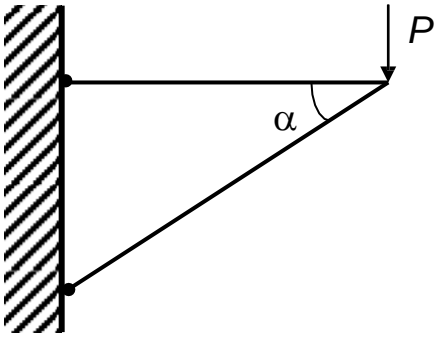
5. Определить статический момент полки (верхней) относительно оси 0-0, проходящий через середину сечения по высоте (рис.6.)

6. Определить усилия в элементах кронштейна (рис.7).

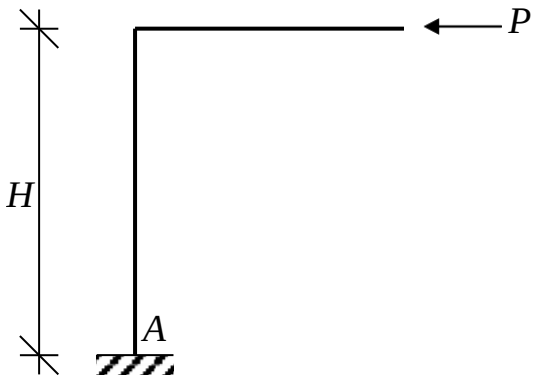


Дано: P = 20 кН; $\alpha = 30^0$.

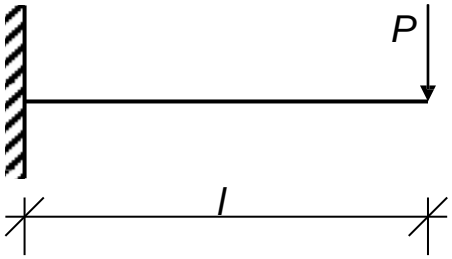
8. Построить эпюру $M_к$ и определить реакцию опоры А (рис.9)



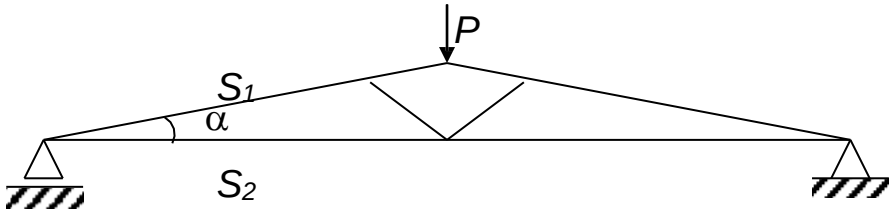
Дано: P=10кН; H=5м.



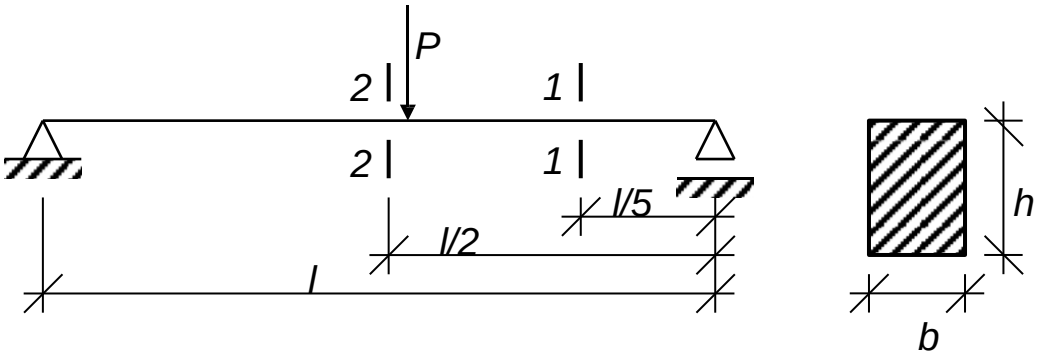
9. Построить эпюры M и Q (рис.12.). Дано: P=6кН; L=4м.



10. Определить усилия в стержнях фермы S_1 и S_2 (рис.14).
Дано: $\alpha=30^0$; P=10кН;

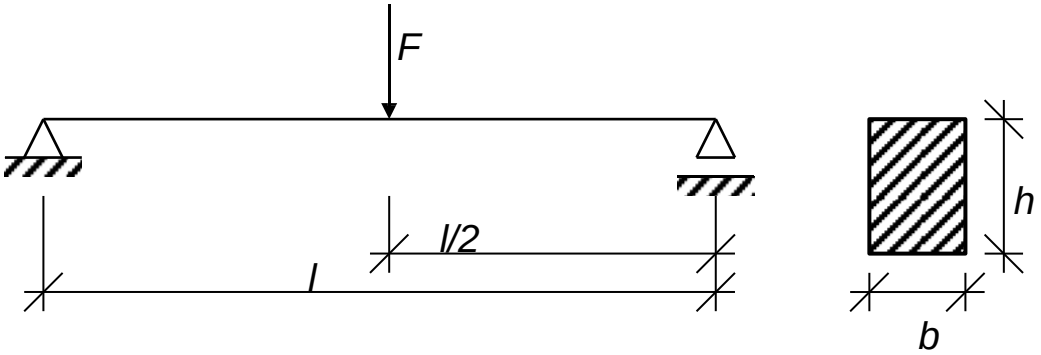


11. Определить касательные напряжения в сечениях 1-1 и 2-2 балки (рис.15).
Дано: P=4кН; L=4м; в*h=10*16 см.

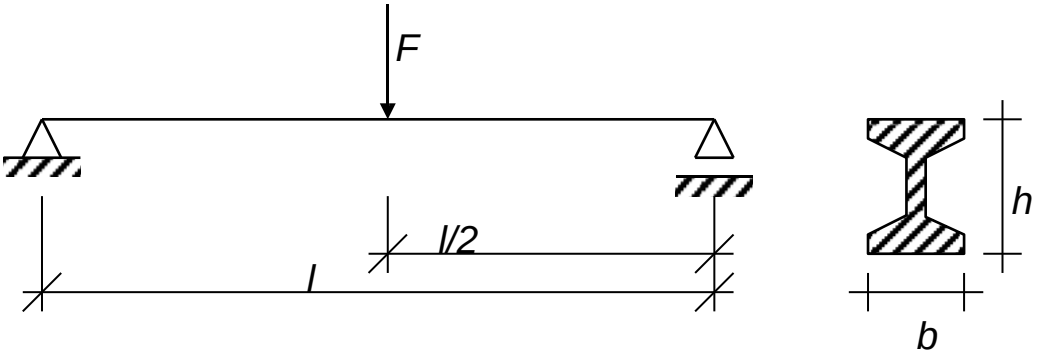


12. Какие механические характеристики материала определяются при испытании образцов на растяжение.
13. Какие системы называются статически неопределимыми.
14. Из перечисленных ниже величин назовите характеристики пластичности материала; предел пропорциональности, относительное остаточное удлинение, предел текучести, предел прочности, относительное остаточное сужение.
15. Из перечисленных ниже величин назовите характеристики прочности материала; предел пропорциональности, относительное остаточное удлинение, предел текучести, предел

прочности, относительное остаточное сужение.
16. Для балки, изображенной на (рис 21) требуется:
а) построить эпюру изгибающих моментов и указать опасное сечение;
б) показать опасную точку в этом сечении и записать условие прочности по нормальным напряжениям;
в) определить размер сечения, если F=20кН, I=1м, (σ)=10мпа.



17. Для балки, изображенной на рисунке, требуется:
а) построить эпюру изгибающих моментов;
б) подобрать номер двутаврового сечения, если F=4кН, I=1м, (σ)=160мпа.



3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Курсовое проектирование

Курсовой проект - важнейшая часть самостоятельной работы студента, выполняемая под руководством преподавателя.

Целью курсового проекта является самостоятельное решение студентами конкретных задач, предусмотренных заданием на курсовой проект.

Задачи курсового проекта:

- дать студентам представление о характере работы инженера-строителя, связанный с проектированием производственных и гражданских зданий и сооружений, с применением железобетонных конструкций и требований, предъявляемых к нему в связи с особенностями работы;
- воспитать у студентов творческое мышление;
- умение работать с научно-технической литературой;
- производить отбор и анализ научно-технической информации;
- выполнять расчеты и конструирование ж/бетонных конструкций
- разрабатывать и вести техническую документацию.

Студенты выполняют курсовой проект: проект ж/б и каменных конструкций многоэтажного здания с жесткой конструктивной схемой.

Проект выполняется с применением АОС-ЖБК.

Содержание курсового проекта:

1. Требуется выполнить расчеты:
- плиты и второстепенной балки пере1фытия в монолитном варианте;
- сборной плиты перекрытия с напрягаемой арматурой;
- сборного неразрезного ригеля;
- сборной колонны первого этажа и фундамент под нее;
- кирпичного столба с сетчатым армированием.

2. Разработать рабочие чертежи всех проектируемых ж/б элементов и деталей узлов сопряжения сборных конструкций.

Курсовой проект должен состоять из 4-х листов рабочих чертежей формата А2 (или 1-1,5 листов формата А1) и расчетно-пояснительной записки к ним объемом не более 50 листов формата А4.

Вопросы по проверке остаточных знаний по дисциплине
I. Сопротивление железобетона и элементы ЖБК.
Каменные и армокаменные конструкции.

1. Кубиковая и призменная прочность бетона. Прочность бетона при различных нагружениях.
2. Что такое класс бетона по прочности на сжатие и растяжение? Какую надежность имеют классы бетона?
3. Покажите на диаграмме а — в зависимость между напряжениями и деформациями сжатого и растянутого бетона.
4. Нарисуйте диаграммы а- в для различных арматурных сталей и укажите на них характерные точки.
5. Назначение и классификация арматуры. Арматура, каких классов применяется в качестве предварительно-напряженной.
6. Сформулируйте преимущества и недостатки предварительно-напряженных ж/б конструкций при сравнении с обычными. Какие существуют способы предварительного напряжения?
7. Какую роль играет сцепление арматуры с бетоном и как обеспечивается анкеровка арматуры?
8. Приведите значения минимальных толщин защитного слоя бетона для рабочей и монтажной арматуры плит, балок, колонн и фундаментов.
9. Покажите эпюры нормальных напряжений в сечении изгибаемого ж/б элемента на различных стадиях (до и после образования трещин, на стадии разрушения). В чем состоит принцип пластического разрушения?
10. Сформулируйте понятие предельного состояния конструкций. По каким предельным состояниям рассчитываются ж/б конструкции? Дайте в общем виде аналитическую запись условий
недопущения предельных состояний по прочности, трещиностойкости и жѐсткости.
11. Кратко раскройте вероятностную природу показателей прочности материалов и воздействий на конструкции. Как гарантируется надежность конструкций при проектировании?
почему в расчетах по I и II групп предельных состояний используются различные значения нагрузок и характеристик материалов?

12. От каких условий зависит назначение категорий требований к трещиностойкости ж/б элементов?
13. Каковы принципы назначения величины предварительного напряжения в арматуре и бетоне ж/б конструкций? Приведите их примерные величины!
14. Приведите схему для расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой. Запишите основные расчетные формулы.
15. Покажите характер разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Как назначается диаметр и шаг поперечной арматуры?
16. Приведите схемы армирования изгибаемых плит и балок. Покажите на них рабочую и монтажную арматуру. Приведите минимальные значения толщин защитного слоя и процента армирования.
17. Приведите схемы армирования сжатых элементов. Приведите минимальные значения толщин защитного слоя и процентов армирования.
18. Приведите схему для расчета прочности внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения. Запишите основные расчетные зависимости. Объясните, как учитывается прогиб деформированного сжатого элемента.
19. Приведите схемы армирования растянутых элементов. Запишите основные расчетные формулы.
20. Основные положения, расчетные схемы и цель расчета по образованию и раскрытию трещин в железобетонных элементах. Приведите значения допустимых ширин раскрытия трещин
различных конструкций.
21. Определение жесткости и прогибов простейших ж/б изгибаемых элементов. Приведите значения допустимых прогибов различных ж/б элементов.
22. Приведите примеры различных видов каменных и армокаменных конструкций. От каких факторов зависит прочность каменной кладки? Приведите расчетные характеристики кладок. Область эффективного применения армокаменных конструкций?
23. Принцип расчета сжатых каменных и армокаменных элементов. Учет продольного изгиба. Предельные значения эксцентриситетов для внецентренно-сжатых каменных элементов и элементов с сетчатым армированием.
24. Принцип расчета каменных стен и столбов зданий с жесткими и упругими поперечными конструкциями. Основные конструктивные требования к каменным стенам и столбам.

II. Железобетонные конструкции зданий и сооружений.

1. Основные принципы компоновки и проектирования ж/б конструкций.
1. Классификация плоских перекрытий. Приведите примеры плит, работающих в одном и двух направлениях. Укажите эпюры моментов в плитах.
2. Принцип выбора экономичной формы поперечного сечения плит перекрытий. Назовите основные ТЭП плоских плит различной формы поперечного сечения.
3. Какие расчеты необходимо произвести для пустотной и ребристой плиты перекрытия? Покажите расчетную и конструктивную арматуру этих плит.
4. Сущность расчета статически неопределимых конструкций с учетом перераспределения усилий. Покажите на примере 1 или 2-х пролетной балки принцип расчета с учетом перераспределения моментов.
5. Принцип расчета многопролетного неразрезного ригеля с учетом перераспределения моментов.
6. Армирование многопролетного неразрезного ригеля по огибающей эпюре моментов. Построить эпюру материалов (арматуры).
7. Покажите конструкции стыков ригеля с колонной и действующие в них усилия.
8. Приведите конструктивную схему монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами с указанием основных размеров.
9. Основные положения расчета плиты и второстепенной балки монолитного ребристого

перекрытия.
10. Приведите армирование плиты и второстепенной балки монолитного ребристого перекрытия. Укажите рабочую и монтажную арматуру.
11. Приведите конструктивную схему монолитного ребристого перекрытия с плитами, работающими в 2-х направлениях.
12. Принцип расчета и армирование плит, опертых по 4-м или 3-м сторонам, работающих в 2-х направлениях.
13. Конструктивные особенности и преимущества сборно-монолитных перекрытий.
14. Приведите конструкции безбалочных перекрытий с ребристыми и пустотными плитами.
15. Конструкция и особенности (принцип) расчета и армирования монолитных безбалочных перекрытий.
16. Конструктивные схемы и основные конструкции многоэтажныхпромзданий.
17. Конструктивные схемы и основные конструкции каркасных гражданских зданий.
18. Конструктивные схемы и основные конструкции панельных гражданских зданий.
19. Конструктивные схемы и основные конструкции монолитных гражданских зданий.
20. Общие сведения о ж/б фундаментах. Конструкции отдельных сборных и монолитных фундаментов.
21. Принцип расчета отдельного фундамента. Как происходит продавливание гибкого фундамента? Как определить площадь арматуры сетки?
22. Конструктивные схемы одноэтажныхпромзданий.
23. Каким образом обеспечивается жесткость одноэтажногопромздания в поперечном и продольном направлениях?
24. Приведите схему связей одноэтажного промздания из ж/б конструкций и объясните их назначения.
25. Приведите расчетную схему одноэтажногопромздания с ж/б каркасом и укажите действующие нагрузки.
26. При действии каких нагрузок и почему в расчете поперечной рамы промышленного здания учитывается пространственная работа каркаса? Как учитывается пространственная работа при расчете рамы методом перемещений?
27. Принцип получения рациональной формы поперечного сечения и очертания пол длине ж/б конструкций покрытия одноэтажных промзданий.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Аттестационная контрольная работа №1.
За 5/7 семестр

1. Сущность железобетона, его основные свойства, достоинства, недостатки. Условия обеспечивающие совместную работу бетона и стальной арматуры.
2. Классификация бетона. Прочность бетона при различных нагружениях.
3. Основные показатели качества бетона (классы, марки).
4. Деформативность бетона. Виды деформаций. Деформация бетона при кратковременном и длительном нагружении. Ползучесть и усадка бетона. Предел деформации бетона при сжатии, растяжении, изгибе.
5. Начальный модуль упругости бетона. Модуль упруго-пластичности.
6. Арматура и ее назначение в зависимости от способа последующего упрочнения и способу применения.
7. Физико-механические свойства арматуры (диаграммы для различных сталей с указанием характерных точек). Способы упрочнения арматурных сталей.
8. Классы арматурной стали и применение их в ЖБК.
9. Арматурные изделия. Соединения арматуры.
10. Какие конструкции называются предварительно напряженными? Сущность предварительного напряжения. Способы напряжения арматуры и создания пред напряжения.

11. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры. Факторы обеспечивающие сцепление.
12. Коррозия Ж.Б. и меры защиты от нее. Назначение и минимальные толщины защитного слоя бетона.
13. Три стадии напряженно-деформированного состояния Ж.Б. элементов при изгибе. Связь эпюр напряжений в сечении с диаграммами при растяжении и сжатии. Какие из этих стадий используются при расчете прочности, трещиностойкости и деформативности?
14. Основные положения расчета по методу предельных состояний. Две группы предельных состояний. Что понимается под предельным состоянием конструкций?
15. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетание нагрузок. Коэффициенты надежности по нагрузкам и назначению.
16. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициент надежности по материалам, условиям работы. Их применение в расчетах.
17. Три категории требований к трещиностойкости ЖБК. Принципы назначения категорий.

Аттестационная контрольная работа №2.

1. Назначение предварительного натяжения арматуры. Коэффициент точности натяжения арматуры.
2. Напряжение в бетоне при обжатии. Степень обжатия бетона. Передаточная прочность бетона.
3. Виды и причины потерь предварительного напряжения. Основные факторы влияющие на потери.
4. Последовательность изменения напряженно-деформированного состояния центрально-растянутых элементов.
5. Два случая разрушения нормальных сечений ЖБК. Граничная высота сжатой зоны сечения.
6. Опытные данные о зависимости о - Предельные проценты армирования.
7. Изгибаемые элементы. Конструктивные особенности (балки и плиты).
8. Расчет прочности нормальных сечений прямоугольных изгибаемых элементов с одиночной арматурой.
9. Расчет прочности нормальных прямоугольных изгибаемых элементов с двойно арматурой.
10. Два случая расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов двутаврового и таврового сечений.
11. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы.
12. Конструктивные требования к диаметру и шагу поперечной арматуры.
13. Конструктивные требования, обеспечивающие прочности наклонных сечений по изгибающему моменту. Эпюра материалов.
14. Конструирование сжатых элементов, работающих со случайным и расчетным эксцентриситетами. Поперечные сечения, предельные и поперечные армирования минимальные,
максимальные и оптимальные проценты армирования.
15. Расчет элементов, сжатых со случайным эксцентриситетом.
16. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Особенности расчета и конструирования.
17. Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения (2 случая границы применения расчетных формул, учет прогиба элемента).

Аттестационная контрольная работа №3.

1. Конструирование растянутых элементов. Расчет прочности центрально-растянутых элементов.

2. Расчет прочности внецентренно-растянутых элементов. Случаи малых и больших эксцентриситетов.
3. Трещиностойкостьж/б элементов. Категории трещиностойкости ЖБК. Расчет по образованию трещин центрально-растянутых ж/б элементов.
4. Основы расчета по образованию трещин изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов при упругой работе бетона сжатой зоны.
5. Расчет по образованию трещин изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов по способу ядровых моментов.
6. Расчет по образованию наклонных трещин.
7. Сопротивление ж/б раскрытию трещин. Основные положения расчета.
8. Расчет по раскрытию трещин центрально-растянутых элементов (коэффициент напряжения в арматуре, расстояние между трещинами).
9. Сопротивление раскрытию трещин изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов. Основные положения расчета.
10. Расчет по раскрытию нормальных и наклонных трещин по СНиП.
11. Кривизна оси при изгибе и жесткости элементов на участках без трещин в растянутой зоне.
12. Кривизна оси при изгибе и жесткость ж/б элементов на участках с трещинами в растянутой зоне.
13. Расчет деформации ж/б элементов.
14. Свободные колебания элементов с учетом неупругого сопротивления.
15. Вынужденные колебания элементов.
16. Расчет элементов конструкций на динамические нагрузки.

Аттестационная контрольная работа №1.
За 6/8 семестр

1. Виды каменных и армокаменных кладок и их применение.
2. Прочностные и деформационные характеристики неармированной и армированной кладок.
3. Расчет каменных элементов на центральное и внецентренное сжатие.
4. Расчет и конструирование элементов с сетчатым армированием при центральном сжатии.
5. Основы проектирования каменных конструкций зданий и сооружений (общие сведения группы кладок, жесткая и упругая конструктивные схемы).
6. Расчет каменных конструкций зданий с жесткой конструктивной схемой.
7. Расчет каменных конструкций зданий с упругой конструктивной схемой.
8. Конструктивные требования к стенам и столбам из кирпичных панелей и блоков.
9. Конструктивные требования и принцип расчета перемычек и стен подвалов.
10. Основные принципы проектирования сборных ж/б конструкций.
11. Основные принципы проектирования монолитных ж/б конструкций.

Аттестационная контрольная работа №2.

1. Достоинства и недостатки монолитного и сборного ж/б.
2. Конструкция многоэтажных каркасных зданий промышленного назначения.
3. Конструктивные схемы многоэтажных каркасных зданий.
4. Конструктивные схемы многоэтажных панельных зданий.
5. Конструктивные схемы многоэтажных монолитных зданий.
6. Конструкции многоэтажных сборных рам.
7. Многоэтажные монолитные и сборно-монолитные рамы.
8. Конструкции многоэтажных панельных зданий.
9. Многоэтажные монолитные здания.
10. Виды стыков и особенности их конструкции.
11. Принцип расчета и конструирования стыков ригеля с колонной.
12. Конструкция стыка колонны с фундаментом и колонн между собой.

13. У сил ениеконцевых участков ж/б элементов.

Аттестационная контрольная работа №3.

1. Плоские перекрытия многоэтажных зданий, классификация, область рационального применения различных конструкций перекрытий, анализ ТЭП.
2. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Конструктивная схема и расчет.
3. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Конструирование, плиты второстепенных и главных балок.,
4. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях 8(конструктивная схема, расчет по методу продольного равновесия и армирования плит).
5. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающих в 2-х направлениях (расчет и армирование балок). •
6. Конструктивные решения и армирование безбалочных сборных перекрытий.
7. Конструктивные решения, принцип расчета и армирование безбалочного монолитного перекрытия.
8. Сборно-монолитные перекрытия (особенности конструктивных решений и расчеты).
9. Сборные балочные перекрытия. Расчет и проектирование сборных плит перекрытий.
10. Расчет многопролетных ригелей с учетом перераспределения усилий. Метод предельного равновесия.
11. Армирование конструкций с учетом огибающей эпюры моментов. Построение эпюры материалов.
12. Конструкции сборных и монолитных отдельных фундаментов колонн.

Расчет центрально-нагруженных отдельных фундаментов.

Экзаменационные вопросы

Экзаменационные вопросы на 6/8 семестр

1. Материалы для каменных и армокаменных конструкций.
2. Прочностные характеристики каменной кладки; деформативность кладки.
3. Расчет элементов каменных конструкций. Центрально сжатые элементы; местное сжатие (смятие).
4. Внецентренное сжатие. Расчет внецентренно сжатых элементов.
5. Расчет и проектирование элементов армокаменных конструкций. Элемент с продольным и поперечным армированием.
6. Расчет каменных конструкций зданий. Расчет стен многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой.
7. Расчет стен зданий с упругой конструктивной схемой.
8. Конструкции плоских перекрытий. Классификация плоских перекрытий. Балочные сборные перекрытия (компоновка, проектирование плит перекрытий, расчет плит, армирование плит).
9. Проектирование неразрезного ригеля. Расчет неразрезного ригеля. Схема образования пластических шарниров и перераспределение моментов. Определение изгибающих моментов статическим и кинематическим методами.
10. Конструирование неразрезного ригеля. Конструкция стыков сборного ригеля с колонной.
11. Ребристые монолитные перекрытие с балочными плитами. Расчет плиты, второстепенных и главных балок. Конструирование плиты второстепенных и главных балок.

12. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру. Расчет и конструирование балок.
13. Перекрытия с плитами, опертыми по трем сторонам. Конструирование и расчет плиты, опертых по трем сторонам.
14. Балочные сборно-монолитные перекрытие конструкции сборно-монолитных перекрытий.
15. Безбалочные перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия с ребристыми панелями и с пустотными панелями.
16. Безбалочные монолитные перекрытия. Конструкция канителей. Расчет безбалоного перекрытия по методу предельного равновесия. Армирование безбалочного перекрытия и капителей.
17. Железобетонные фундаменты. Конструкции сборных фундаментов.
18. Конструкции монолитных фундамента. Конструирование монолитного ж/б (отдельные) фундамента. Свайные фундаменты.
19. Расчет фундаментов. Центрально и внецентрально нагруженные фундаменты.
20. Ленточные фундаменты по несущими стенами и под рядами колонн. Расчет ленточных фундаментов. Сплошные ж/б фундаменты.
21. Одноэтажные промышленные здания. Конструктивные схемы, мостовые краны, компоновка здания, привязки.
22. Поперечные рамы. Колоны и ригели рам; фонари и системы связей. Подкрановые балки; армирование подкрановых балок.
23. Расчет поперечной рамы. Расчетно-конструктивная схема. Конструкции покрытий (плиты, балки, фермы, арки и подстропильные конструкции).
24. Конструктивные схемы и основные конструкции многоэтажных промышленных и каркасных гражданских зданий. Панельные гражданских зданий; конструктивные схемы монолитных гражданских зданий.

Форма экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) «Железобетонные и каменные конструкции»

Код, направление подготовки 08.03.01 Строительство
Профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений»
Форма обучения – очная/очно-заочная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Общие сведения о проектировании ж/б конструкций (классификация зданий, конструктивные схемы, основные принципы проектирования).

2. Конструкции покрытия одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные решения ж/б плит покрытия. Принцип выбора рациональной формы поперечного сечения плит и очертания по длине.

Задание № _____(задача)

Экзаменатор….....Муселемов Х.М.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №____от _____20____г.)

Зав. кафедрой СКиГТС .....Устарханов О.М.

В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачѐта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»:** обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным

языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»:** обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»:** обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).