Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2026 11:43:22
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3328b9920

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 «Металлические конструкции»

Уровень образования	**Специалитет** (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	**08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»** (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	**«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»** (наименование)

г. Махачкала 2019 г.

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 «Металлические 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 специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности и для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Рабочей программой дисциплины «Металлические конструкции» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1)ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.

2) ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований.

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*
- *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]
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Владеть: методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Раздел 2. Основы расчета
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знать: сбор и систематизацию информаций об опыте решения задачи профессиональной деятельности Уметь: систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности Владеть: методикой систематизирования и сбора информаций об опыте решения задачи профессиональной деятельности	
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания	Знать: формулировку задачи в сфере профессиональной деятельности на основе	Раздел 4. Балки и балочные клетки

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

	проблем отрасли и опыта их решения	знания проблем отрасли и опыта их решения Уметь: формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения Владеть: методикой формулирования задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
	ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знать: выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности Уметь: выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности Владеть: методикой выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	
	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Знать: методику решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения Уметь: выбирать методику решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения Владеть: методикой решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технических документаций и знания проблем отрасли, опыта их решения	

	ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: состав перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности Уметь: составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности Владеть: методикой составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	
	ОПК-3.7. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: решение инженерно- геометрических задач графическими способами Уметь: решать инженерно- геометрические задачи графическими способами Владеть: навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	
	ОПК-3.8. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий	Знать: оценку инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий Уметь: оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защищать от их последствий Владеть: навыками оценивания инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защитой от их последствий	

	ОПК-3.9. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	Знать: выбор планировочной схемы здания, оценку преимущества и недостаток выбранной планировочной схемы Уметь: выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущество и недостатки выбранной планировочной схемы Владеть: методикой выбора планировочных схем здания, оценкой преимущества и недостатком выбранной планировочной схемы	
	ОПК-3.10. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	Знать: конструктивные схемы здания, оценки преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы Уметь: выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостаток выбранной конструктивной схемы Владеть: методикой выбора конструктивной схемы здания, оценкой преимущества и недостатком выбранной конструктивной схемы	
	ОПК-3.11. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Знать: типы строительных конструкций здания, оценки преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения Уметь: выбирать типы строительных конструкций здания, оценку преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения Владеть: методикой выбора габаритов и типов строительных конструкций здания, оценкой преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	
	ОПК-3.12. Оценка условий работы	Знать: условию работы строительных	

	строительных конструкций	конструкций Уметь: оценивать условию работы строительных конструкций Владеть: навыками оценивания условий работы строительных конструкций	
	ОПК-3.13. Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знать: оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды Уметь: оценивать влияния объектов строительства и окружающей среды Владеть: навыками оценивания взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Раздел 5. Колонны
	ОПК-3.14. Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	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	
	ОПК-3.15. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Знать: качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств Уметь: определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	

		Владеть: навыками качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	
ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	ОПК-11.1. Формулирование целей, постановка задачи исследования	Знать: формулировку целей, постановку задач исследования Уметь: формулировать цели и постановку задач исследования Владеть: методикой формулирования целей, постановку задач исследования	Раздел 6. Фермы
	ОПК-11.2. Выбор способов и методик выполнения исследования	Знать: способы выбора и методики выполнения исследования Уметь: выбирать способы и методики выполнения исследования Владеть: методикой выбора способов и методик выполнения исследования	
	ОПК-11.3. Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	Знать: состав программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах Уметь: составлять программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах Владеть: методикой составления программ для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	Раздел 8. Производственные здания

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине _____ 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	+	+	Входная контрольная работа
	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	+	+	Аттестационная контрольная работа №1.
	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 расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Аттестационная контрольная работа №2.

	гражданского назначения						
	ПКО-4.2. Выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к расчётному 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 расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Аттестационная контрольная работа №3.
	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 _____ 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.

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
		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 «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

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. Определение опорных реакций балок;
2. Внутренние усилия в балках и плитах;
3. Распределенные и сосредоточенные нагрузки;
4. Напряжения и деформации в балках;
5. Упругие и пластические деформации;
6. Технология получения сталей;
7. Состав сталей;
8. Понятие о потере устойчивости сжатых элементов;
9. Определение усилий в стержнях фермы;
10. Определение центра тяжести плоских фигур;
11. Определение момента инерции плоских фигур;
12. Единицы измерения в СИ; взаимосвязь и переходы в единицах измерения.
13. Архитектурно - планировочные решения промышленных зданий. Примеры.
14. Разрезы промышленных зданий. Примеры.
15. Ограждающие конструкции промышленных зданий.
16. Требования архитектурного проектирования к каркасам промышленных зданий.
17. Тепло-технический ограждающих конструкций.
18. Назначение и общий вид фонарных конструкций промышленных зданий.
19. Требования техники безопасности процесса эксплуатации промышленных зданий, где работают мостовые краны.
20. Оконные и дверные проёмы, ворота промышленных зданий.

Билеты для проведения контрольных работ по проверке остаточных знаний

Билет №1.

1. Строительные стали и алюминиевые сплавы: свойства, маркировка, область применения.
2. Компоновка каркаса температурного блока производственного здания.
3. Задачи по разделу «Балки и балочные площадки».

Билет №2.

1. Сведения определенных состояний конструкций.
2. Связи металлического каркаса производственного здания.
3. Задача по разделу «Болтовые соединения».

Билет №3.

1. Какие виды сочетания нагрузок Вы знаете, можете ли привести пример сочетания нагрузок?
2. Что Вы знаете о смешанных каркасах производственных зданий?
3. Задача по разделу «Балки и балочные площадки».

Билет №4.

1. Понятие о расчете растянутых и изгибаемых элементах.
2. Ступенчатые колонны: схемы, виды сечений, нагрузки. Сведения о расчете.
3. Задача по разделу «Сварные соединения».

Билет №5.

1. Сортамент. Какие виды прокатных профилей и листов Вы знаете? Что Вы можете сказать о рациональных областях применения того или иного профиля?
2. Приведите конструктивные схемы прогонного и без прогонного покрытия,, подстропильной фермой.
3. Подбор сечения прокатной балки «Задача».

Билет №6.

1. Сведения о расчете центрально-сжатых и внецентренно-сжатых элементах.
2. Приведите конструктивные схемы подкрановых и тормозных балок. Что Вы знаете о расчете подкрановой балки?
3. Задача по определению длины углового сварного шва.

Билет №7.

1. Начертите конструктивные схемы сопряжения балок: в одном уровне, поэтажное, пониженное.
2. Сведения о расчете базы ступенчатой сквозной колонны.
3. Задача по разделу «Болтовые соединения».

Билет №8.

1. Балки прокатные и составного сечения: виды сечений, конструктивные и расчетные схемы, особенности работы стенки и поясов.
2. Понятие о реконструкции и усилении металлического каркаса производственного здания.
3. Задача по разделу «Колонны постоянного по высоте сечения».

Билет № 9.

1. Сварные соединения: область применения, виды, понятие о расчете. Примеры сварных соединений.
2. Конструктивные схемы большепролетных балочных, рамных и арочных конструкций. Особенности работы и расчета.
3. Задача по разделу «Фермы».

Билет № 10.

1. Балочные площадки: типы, область применения. Понятие о расчете настила.
2. Приведите конструктивные схемы пространственных большепролетных конструкций: оболочки, купольные покрытия, сетчатые оболочки и купола.
3. Задача по разделу «Фермы».

Билет № 11.

1. Схемы сечений балок составного сечения: сварные и клепанные балки. Изменение сечений балок по длине.
2. Висячие покрытия: вантовые и мембранные. Особенности работы. Стабилизация прогибов. Жесткие и гибкие нити.
3. Задача по разделу «Фермы».

Билет № 12.

1. Колонны постоянного по высоте сечения: сплошные и сквозные, виды сечений, соединительные элементы, базы, оголовки.
2. Цилиндрические резервуары: конструктивные схемы, материалы, нагрузки, особенности работы.
3. Задача по разделу «Фермы».

Билет № 13.

1. Конструктивные схемы бистальных балок.
2. Стальные каркасы многоэтажных зданий. Проблема обеспечения пространственной жесткости.
3. Задача по разделу «Сварные соединения».

Билет № 14.

1. Высокопрочные болты. Особенности работы и расчета. Область применения. Фланцевые соединения.
2. Преднапряженные металлические фермы.
3. Задача по разделу «Сварные соединения».

Билет № 15.

1. Фермы: очертания ферм, схемы, нагрузка особенности расчета, отправочные марки.
2. Многоэтажные здания. Понятие ядра жесткости. Способы определения пространственной жесткости.
3. Задача по разделу «Болтовые соединения».

Билет № 16.

1. Фермы. Виды сечений стержней: уголки, тавры, двутавры, трубы, ГСП, узлы.
2. Башни и мачты: конструктивные схемы. Понятие о нагрузках и расчете.
3. Задача по разделу «Балки».

Билет № 17.

1. Предварительно-напряженные балки: способы преднапряжения, конструктивные схемы, эффект от преднапряжения.
2. Висячие покрытия: вантовые, мембранные. Конструктивные схемы. Понятие о нагрузках, работе, расчете.
3. Задача по разделу «Болтовые соединения».

Билет № 18.

1. Отправочные марки ферм. Укрупнительные стыки.
2. Бункера, силосы: конструктивные схемы, нагрузки, особенности работы.
3. Задача по разделу «Балочные площадки».

Билет № 19.

1. Конструктивные мероприятия по обеспечению местной и общей устойчивости балок составного сечения.
2. Конструктивные схемы башен и мачт: нагрузки, особенности работы.
3. Задача по разделу «Фермы».

Билет № 20.

1. Узлы ферм: заводские, монтажные. Укрупнительные узлы. Сопряжение ферм с колоннами.
2. Пути снижения себестоимости металлоконструкций.
3. Задача по разделу «Сварные соединения».

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Вопросы к аттестационным контрольным работам

Контрольная работа №1

БИЛЕТ № 1.

1. Строительные стали и алюминиевые сплавы.

БИЛЕТ № 2.

2. Расчетные и нормативные нагрузки.

БИЛЕТ № 3.

3. Коэффициенты надежности по назначению, условиям работы, нагрузкам, материалам.

БИЛЕТ № 4.

4. Предельные состояния и расчет изгибаемых металлических конструкций.

БИЛЕТ № 5.

5. Предельные состояния и расчет растянутых элементов.

БИЛЕТ № 6.

6. Предельные состояния и расчет центрально-сжатых элементов.

БИЛЕТ № 7.

7. Сортамент. Характеристики основных прокатных листов и профилей.

БИЛЕТ № 8.

8. Сварные соединения.

БИЛЕТ № 9.

9. Болтовые соединения, заклепочные соединения.

БИЛЕТ № 10.

10. Подбор сечения прокатных балок.

Контрольная работа №2

БИЛЕТ № 1.

1. Компоновка стальной балки составного сечения: расчет и конструирование.

БИЛЕТ № 2.

2. Конструктивные мероприятия по обеспечению общей и местной устойчивости балок составного сечения.

БИЛЕТ № 3.

3. Изменения сечения балок по ее длине.

БИЛЕТ № 4.

4. Бистальные балки.

БИЛЕТ № 5.

5. Компоновка и выбор балочных площадок.

БИЛЕТ № 6.

6. сопряжения балок в балочной клетке.

БИЛЕТ № 7.

7. Конструирование и расчет центрально-сжатой колонны сплошного сечения.

БИЛЕТ № 8.

8. Конструирование и расчет колонны сквозного сечения.

БИЛЕТ № 9.

9. Сопряжение колонны с балкой. Конструкции базы и оголовка.

БИЛЕТ № 10.

10. Компоновка фермы. Отправочные марки. Виды сечений стержней. Узлы.

БИЛЕТ № 11.

11. Подбор сечений стержней металлических ферм.

БИЛЕТ № 12.

12. Нагрузки, действующие на ферму и определение усилия в стержнях.

Контрольная работа №3

БИЛЕТ № 1.

1. Компоновка поперечной рамы стального каркаса производственного здания.

БИЛЕТ № 2.

2. Связи стального каркаса производственного здания.

БИЛЕТ № 3.

3. Расчетные схемы поперечных рам стальных каркасов и нагрузки.

БИЛЕТ № 4.

4. Особенности определения усилий в поперечных рамах стальных каркасов.

БИЛЕТ № 5.

5. Сочетание нагрузок. Примеры.

БИЛЕТ № 6.

6. конструкции покрытия производственных зданий со стальным каркасом.

БИЛЕТ № 7.

7. Стальные одноступенчатые колонны. Особенности расчета и конструирования.

БИЛЕТ № 8.

8. Подкрановые конструкции. Компоновка, нагрузки, особенности расчета.

БИЛЕТ № 9.

9. Усиление металлоконструкций и реконструирование стальных каркасов.

БИЛЕТ № 10.

10. Балочные, рамные и прочие металлоконструкции большепролетных зданий. Особенности компоновки и расчета.

Контрольная работа №4

БИЛЕТ № 1.

1. Стальные пространственные конструкции: сетчатые, оболочные, купольные. Вопросы компоновки и расчета.

БИЛЕТ № 2.

2. Висячие покрытия: вантовые и мембранные. Особенности работы, компоновки и расчета.

БИЛЕТ № 3.

3. Стальные каркаса многоэтажных зданий. Обеспечение пространственной жесткости. Нагрузки и особенности расчета.

БИЛЕТ № 4.

4. Вертикальные цилиндрические резервуары: виды, компоновка и расчет.

БИЛЕТ № 5.

5. Горизонтальные цилиндрические резервуары: виды, компоновка и расчет.

БИЛЕТ № 6.

6. Газгольдеры, бункеры и силосы: виды, компоновка и особенности расчета.

БИЛЕТ № 7.

7. Стальные башни: виды, компоновка и особенности расчета.

БИЛЕТ № 8.

8. Мачты. Виды сечений ствола и оттяжек. Компоновка и расчет.

БИЛЕТ № 9.

9. Структура и определение стоимости стальных конструкций.

БИЛЕТ № 10.

10. Основные направления снижения стоимости стальных конструкций.

Курсовая работа/курсовой проект
Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов
Курсовое проектирование
Задание к курсовой работе «Балочная площадка»
по дисциплине «Металлические конструкции»
для студентов 5-го курса специалитета «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(9семестр).

Содержание проекта.

В курсовой работе студенту необходимо произвести расчет и конструирование элементов рабочей площадки: настила, балок настила, вспомогательных и главных балок, базы и оголовка колонны. При этом рекомендуется придерживаться следующего порядка проектирования:

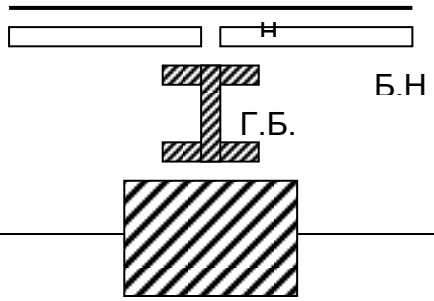
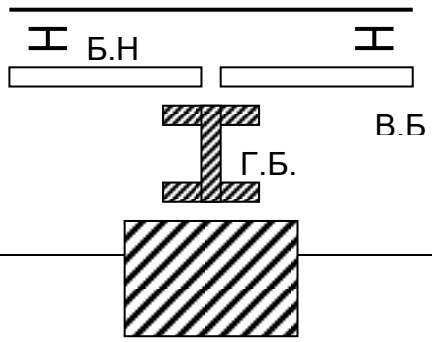
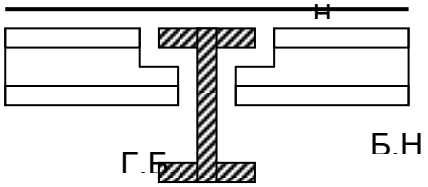
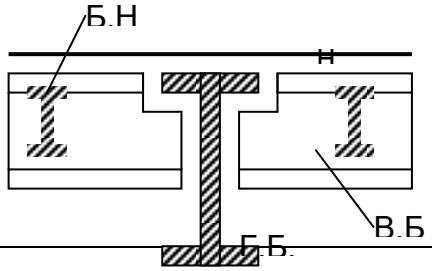
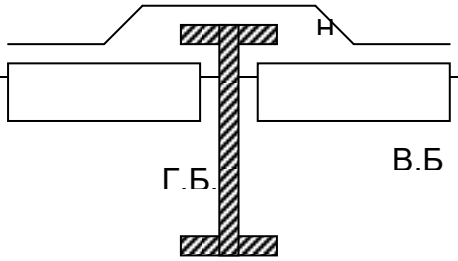
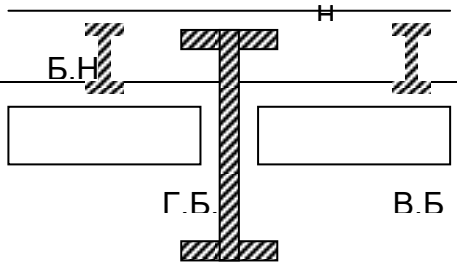
а) разработка вариантов нормальной и усложненной балочных клеток;
б) сравнение вариантов по расходу стали и выбор основного варианта;
в) расчет конструкций основного варианта;
г) графическое оформление проекта.

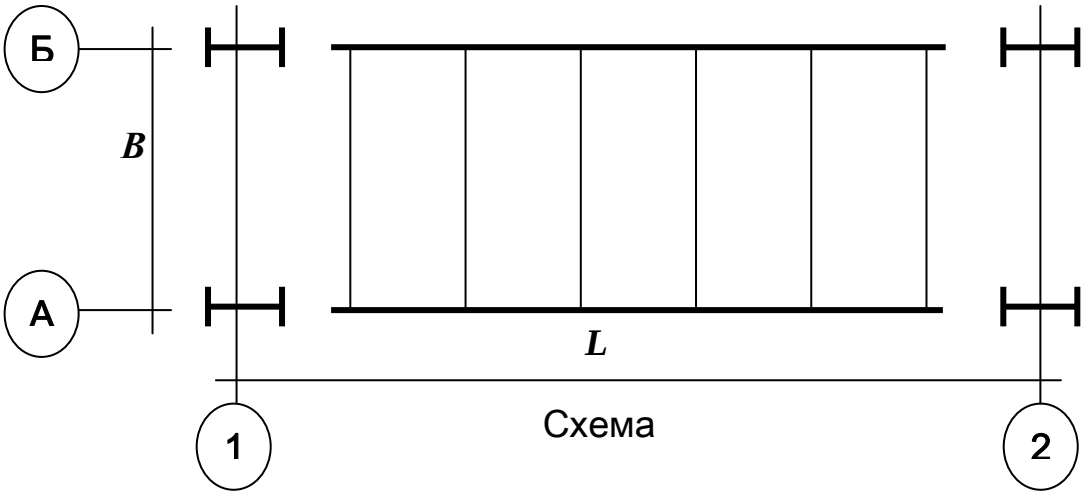
Объем проекта: графической части – 1 лист; пояснительной записки, содержащей обоснование принятых конструктивных схем и расчеты – 25-30 страниц.
Данные задания студент берет из таблицы, приведенной ниже.

Материал конструкций:

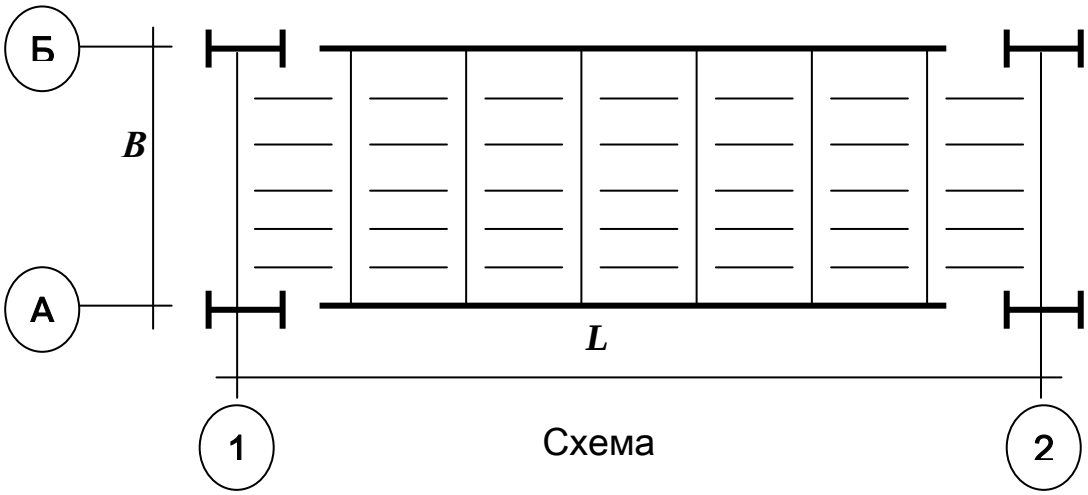
1. Сталь 10 12 01 – ГОСТ 19282-73
2. Сталь ВСт3 КП 2-1, ТУ-14-1-3023-80

Вертикальная отметка верха настила равна 0,7

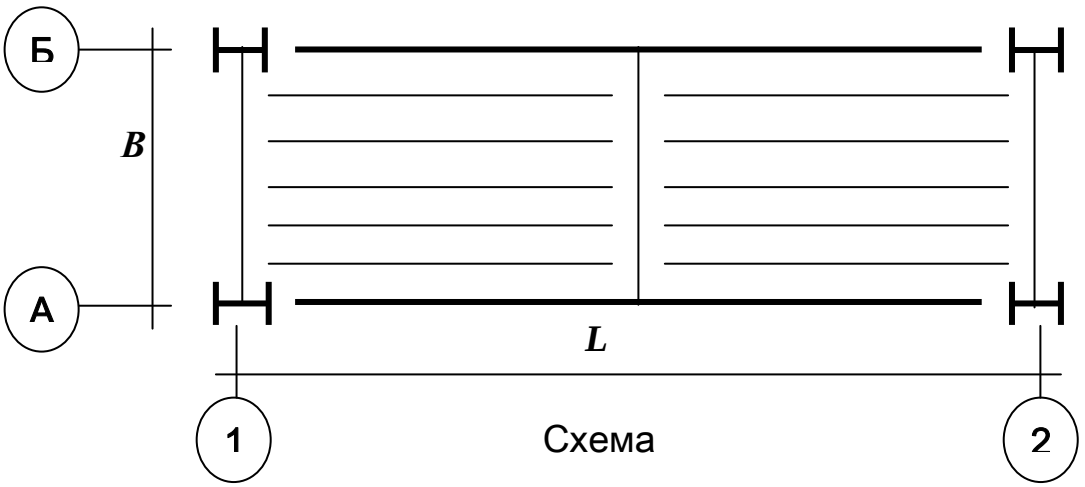
Вид сопряжения	Для нормальной балочной клетки	Для усложненной балочной клетки
Поэтажное		
В одном уровне		
Пониженное		



Схема



Схема



Схема

Порядковый № студента	Номера схем	Размеры ячейки		Временная нагрузка на настил кН/м^2	Предельный прогиб для настила	Предельный прогиб для балок	Сопряжения балок	Колонна
		L (м)	B (м)					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	1;3	14,4	12,6	18,00	1/200	1/300	Поэтажное	Сквозная
2	1;2	16,0	12,0	14,00	1/220	1/310	Пониженная	Сплошная
3	1;3	10,8	8,4	16,00	1/240	1/320	В одном уровне	Сквозная
4	1;2	15,0	13,5	18,00	1/250	1/330	Поэтажное	Сплошная
5	1;3	13,2	10,4	20,00	1/260	1/340	Пониженное	Сквозная
6	1;2	14,8	12,8	19,00	1/270	1/350	В одном уровне	Сплошная
7	1;3	14,2	8,4	17,00	1/280	1/360	Поэтажное	Сквозная
8	1;2	13,6	9,8	15,00	1/290	1/370	Пониженное	Сплошная
9	1;3	10,4	8,6	13,00	1/300	1/380	В одном уровне	Сквозная
10	1;2	12,6	10,2	11,00	1/310	1/390	Поэтажное	Сплошная
11	1;3	10,8	7,6	12,00	1/230	1/300	В одном уровне	Сквозная
12	1;2	11,6	7,4	20,00	1/290	1/330	В одном уровне	Сплошная
13	1;3	12,4	9,2	13,00	1/240	1/350	Поэтажное	Сквозная
14	1;2	12,8	10,4	15,00	1/250	1/360	Пониженное	Сплошная
15	1;3	13,4	9,6	18,00	1/230	1/380	Повышенное	Сквозная
16	1;2	13,8	8,8	14,00	1/210	1/300	В одном уровне	Сплошная
17	1;3	14,2	9,2	15,00	1/230	1/320	Пониженное	Сквозная
18	1;2	14,8	10,6	11,00	1/250	1/340	Поэтажное	Сплошная
19	1;3	10,0	7,8	18,00	1/280	1/330	В одном уровне	Сквозная
20	1;2	10,4	8,2	13,00	1/260	1/320	Пониженная	Сплошная
21	1;3	10,8	8,6	20,00	1/210	1/350	Пониженная	Сквозная
22	1;2	10,6	7,2	22,00	1/200	1/320	Повышенная	Сплошная
23	1;3	11,2	8,6	19,00	1/220	1/280	В одном уровне	Сквозная
24	1;2	11,6	9,2	16,00	1/230	1/260	Пониженное	Сплошная
25	1;3	11,8	8,8	13,00	1/240	1/350	В одном уровне	Сквозная

Порядковый № студента	Номера схем	Размеры ячейки		Временная нагрузка на настил кН/м^2	Предельный прогиб для настила	Предельный прогиб для балок	Сопряжения балок	Колонна
		L (м)	B (м)					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	1;2	12,4	8,6	15,00	1/200	1/310	Пониженное	Сплошная
2	1;3	12,8	7,6	18,00	1/230	1/340	В одном уровне	Сквозная
3	1;2	13,2	8,4	14,00	1/210	1/350	Повышенное	Сплошная
4	1;3	13,8	8,8	19,00	1/220	1/340	Пониженное	Сквозная
5	1;2	14,2	9,6	16,00	1/230	1/320	В одном уровне	Сплошная
6	1;3	13,8	8,6	16,00	1/240	1/320	Повышенное	Сквозная
7	1;2	12,8	7,0	20,00	1/210	1/280	Пониженное	Сплошная
8	1;3	11,6	7,2	19,00	1/230	1/340	В одном уровне	Сквозная
9	1;2	11,2	9,6	15,00	1/200	1/310	Повышенное	Сплошная
10	1;3	12,8	9,6	14,99	1/230	1/260	Пониженное	Сквозная
11	1;2	13,8	7,2	13,00	1/230	1/320	В одном уровне	Сплошная
12	1;3	14,4	8,4	18,00	1/270	1/360	Пониженное	Сквозная
13	1;2	16,0	13,5	12,00	1/290	1/380	В одном уровне	Сплошная
14	1;3	15,0	12,0	19,00	1/210	1/320	Повышенное	Сквозная
15	1;2	10,8	8,4	13,00	1/250	1/300	Пониженное	Сплошная
16	1;3	12,4	7,8	20,80	1/230	1/330	В одном уровне	Сквозная
17	1;2	12,8	7,6	18,00	1/290	1/360	Повышенное	Сплошная
19	1;2	10,8	8,2	20,00	1/260	1/310	В одном уровне	Сплошная
18	1;3	13,8	10,0	17,00	1/310	1/380	Пониженное	Сквозная
19	1;2	10,8	8,2	20,00	1/260	1/310	В одном уровне	Сплошная
20	1;3	13,4	7,4	19,00	1/200	1/300	Повышенное	Сквозная
21	1;2	14,2	8,6	16,00	1/220	1/360	Пониженное	Сплошная
22	1;3	15,0	12,2	17,00	1/230	1/350	В одном уровне	Сквозная
23	1;2	16,2	7,6	15,00	1/240	1/340	Повышенное	Сплошная
24	1;3	11,8	8,4	14,00	1/250	1/330	В одном уровне	Сквозная
25	1;2	12,4	7,8	18,00	1/200	1/330	Пониженное	Сплошная

Порядковый № студента	Номера схем	Размеры ячейки		Временная нагрузка на настил кН/м^2	Предельный прогиб для настила	Предельный прогиб для балок	Сопряжения балок	Колонна
		L (м)	B (м)					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	1;2	12,4	7,6	18,00	1/230	1/340	Пониженное	Сплошная
2	1;3	12,8	8,6	15,00	1/200	1/310	В одном уровне	Сквозная
3	1;2	13,2	8,8	13,00	1/210	1/350	Пониженное	Сплошная
4	1;3	13,8	8,4	14,00	1/220	1/340	Повышенное	Сплошная
5	1;2	14,2	8,6	19,00	1/230	1/320	Пониженное	Сквозная
6	1;3	13,8	9,6	16,00	1/240	1/320	В одном уровне	Сплошная
7	1;2	12,8	8,6	16,00	1/210	1/280	Повышенное	Сквозная
8	1;3	11,6	7,0	20,00	1/230	1/340	Пониженное	Сплошная
9	1;2	11,2	7,2	19,00	1/200	1/310	В одном уровне	Сквозная
10	1;3	12,8	9,6	15,00	1/230	1/260	Повышенное	Сплошная
11	1;2	13,8	9,6	14,00	1/230	1/320	Пониженное	Сквозная
12	1;3	14,4	7,2	13,00	1/270	1/360	В одном уровне	Сплошная
13	1;2	16,0	8,4	18,00	1/290	1/380	Пониженное	Сквозная
14	1;3	15,0	13,5	12,00	1/210	1/320	В одном уровне	Сплошная
15	1;2	10,8	12,0	19,00	1/250	1/300	Повышенное	Сквозная
16	1;3	12,4	8,4	13,00	1/230	1/330	Пониженное	Сплошная
17	1;2	12,8	7,8	20,00	1/290	1/360	В одном уровне	Сквозная
18	1;3	13,8	7,6	18,00	1/310	1/380	Повышенное	Сплошная
19	1;2	10,8	10,0	17,00	1/260	1/310	Пониженное	Сквозная
20	1;3	13,4	8,2	20,00	1/200	1/300	В одном уровне	Сплошная
21	1;2	14,2	7,4	19,00	1/220	1/360	Повышенное	Сквозная
22	1;3	15,0	8,6	16,00	1/230	1/350	Пониженное	Сплошная
23	1;2	16,2	12,2	17,00	1/240	1/340	В одном уровне	Сквозная
24	1;3	11,8	7,6	15,00	1/250	1/330	Повышенное	Сплошная
25	1;2	12,4	8,4	14,00	1/200	1/330	В одном уровне	Сквозная

Задание к курсовому проекту «Стальной каркас одноэтажного промышленного здания»
по дисциплине «Металлические конструкции»
для студентов 5-го курса (10 семестр).

В курсовом проекте «Стальной каркас одноэтажного промышленного здания» необходимо на основе качественного анализа различных конструктивных схем каркасов выбрать наиболее экономичный вариант и произвести расчеты и конструирование всех элементов каркаса.

Состав работы:

А. Графическая часть

Чертежи на 2-х листах формата А1. На 1-ом листе: схема расположения колонн, поперечный разрез, связи, отправочные колонны, узлы, спецификации. На 2-ом листе: рабочие чертежи отправочной марки фермы, узлы, спецификация.

Б. Пояснительная записка

1. Компоновка каркаса здания:

- разбивка сетки колонн;
- компоновка поперечной рамы;
- компоновка и назначение сечений связей по покрытию и между колоннами;

2. Сбор нагрузок, действующих на каркас здания:

- постоянные нагрузки;
- временные нагрузки;

а) снеговые на покрытие;
б) ветровые;
в) крановые.

3. расчет поперечной рамы на все виды нагрузок и составление сводной таблицы нагрузок усилий (N, M, Q), действующих в элементах рамы;
4. сочетание нагрузок и определение расчетных усилий, действующих на стропильную ферму и колонны.
5. Расчет и конструирование стропильной фермы, составление ведомости потребного количества материалов и деталей.
6. Расчет и разработка конструкций металлической колонны, составление ведомости расхода материала.
7. Выбор типа базы и оголовка колонны. Расчет и конструирование.
8. Выполнение чертежей в объеме 2-х листов формата А1.

Примерная компоновка чертежей и правил их оформления показаны на образцах, вывешенных в зале курсового проектирования по МК.

Варианты задания по курсовому проекту
«Стальной каркас одноэтажного промышленного здания»

Цифры	А	Б	А	Б	А	Б	А
	Район строительства	Длина здания (м)	Пролет здания (м)	Высота H_1 (м)	Грузоподъемность крана (т)	Режим работы крана	Тип колонны
0	Махачкала	72	18	5,0	30/5	Легкий	Сплошной
1	Москва	84	24	5,6	50/10	Средний	Сквозной
2	Горький	96	30	6,2	80/20	Тяжелый	Сплошной
3	Владивосток	108	18	6,8	100/20	Весьма тяжелый	Сквозной
4	Пермь	120	24	7,4	125/20	Легкий	Сплошной
5	Красноярск	132	30	8,0	30/5	Средний	Сквозной
6	Саратов	72	18	8,4	50/10	Тяжелый	Сплошной
7	Волгоград	84	24	8,8	100/20	Весьма тяжелый	Сквозной
8	Ставрополь	96	30	9,2	125/20	Легкий	Сплошной
9	Новокузнецк	108	18	9,6	50/10	Средний	Сквозной

Примечание: Шифр варианта представляет собой двухзначное число. По 1-ой цифре шифра данные выбираются из столбцов «А», по 2-ой – из столбцов «Б».

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

Экзаменационные вопросы 9 семестра

1. Требования предъявляемые к металлическим конструкциям, и пути их решения.
2. Строительные стали и алюминиевые сплавы.
3. Работа строительных сталей и алюминиевых сплавов под нагрузкой.
4. Основные положения расчета металлоконструкций по предельным состояниям.
5. Нагрузки и воздействия: расчетные и нормативные нагрузки.
6. Нормативные и расчетные сопротивления строительных сталей и алюминиевых сплавов.
7. Упругая и пластическая стадия работы строительных сталей. Условия пластичности.
8. Работа и расчет стальных растянутых элементов.
9. Работа и расчет стальных изгибаемых элементов (в упругой и пластической стадиях).
10. Работа и расчет центрально-сжатых стальных элементов.
11. Работа и расчет внецентрено-сжатых стальных элементов.
12. Потеря местной и общей устойчивости стальной балки составного сечения.
13. Подбор сечения прокатных стальных балок с учетом развития и пластических деформаций и без.
14. Определение генеральных размеров главных балок.
15. Подбор сечения составной стальной балки.
16. Балки переменного по длине сечения.
17. Бистальные балки.
18. Балочные клетки: типы, компоновка, особенности расчета.
19. Стальные настилы: типы, компоновка, конструирование и особенности расчета.
20. Центрально-сжатые стальные колонны: виды сечений, компоновка стержня, особенности расчета.
21. Базы и оголовки центрально-сжатых стальных колонн: компоновка, сопряжение, особенности работы и расчета.
22. Соединительные элементы сквозных центрально-сжатых стальных колонн: конструирование и расчет.
23. Диафрагмы жесткости и ребра жесткости центрально-сжатых стальных колонн: назначение, шаг по высоте, виды, работа и расчет.
24. Условия равноустойчивости центрально-сжатых сплошных стальных колонн: примеры компоновки сечения и крепления концов стержня.
25. Условия равноустойчивости центрально-сжатых сквозных стальных колонн: определение расстояния между ветвями.
26. Влияние вида базы и оголовка колонны на выбор ее расчетной схемы.
27. Укрупнительные стыки балок. Опорные части балок. Сопряжения балок с колоннами.
28. Примеры устройства ребер жесткости в стальных составных балках.
29. Болтовые и заклепочные соединения: конструирование и расчет.
30. Сварные соединения: виды, конструирование и расчет.
31. Работа и расчет высокопрочных болтовых соединений. Фланцевые соединения.
32. Предварительно напряженные балки.
33. Балки с гибкой и перфорированной стенкой.
34. Сопряжения балок в балочной клетке.
35. Определение толщины стенки балки составного сечения.
36. Сортамент: характеристика и области применения прокатных, гнутых и гнуто-сварных листов и профилей.

37. Влияние на работу сталей температуры, скорости загружения и концентрации напряжений: схемы, конструктивные мероприятия, графики, балка, примеры.
38. Работа и расчет соединений выполненных угловыми швами.
39. Работа и расчет соединения в стык: прямой и косой шов.
40. Особенности работы болтовых соединений в конструкциях из алюминиевых сплавов. Особенности сварки алюминиевых сплавов.
41. Конструирование и подбор сечения центрально-сжатых сплошных стальных колонн.
42. Конструирование и подбор сечения центрально-сжатых сквозных стальных колонн.
43. Фермы: компоновка, отправочные марки, очертания ферм.
44. Виды сечения стержней легких и тяжелых ферм.
45. Заводские узлы и укрупнительные стыки ферм.
46. Расчетная схема ферм. Нагрузки, определение усилий в стержнях и сочетания нагрузок.
47. Определение генеральных размеров ферм. Размеры типовых ферм.
48. Расчетные длины стержней легких ферм. Предельные гибкости стержней.
49. Подбор сечения растянутых и сжатых стержней легких ферм.
50. Тяжелые фермы: виды сечений стержней, отправочные марки. Особенности работы и расчет.

Экзаменационные вопросы 10 семестра

1. Общая характеристика каркасов производственных зданий.
2. Состав каркаса и его конструктивные схемы.
3. Оптимизация конструктивных решений каркасов промышленных зданий.
4. Область применения стальных и смешанных каркасов.
5. Размещение в плане колонн произвольных зданий.
6. Компоновка поперечных рам производственных зданий.
7. Примеры компоновки поперечных рам.
8. Связи: горизонтальные и вертикальные.
9. Фахверк и конструкции заполнения проёмов.
10. Действительная работа каркаса под нагрузкой и приближённый расчёт поперечных рам.
11. Нагрузки действующие на раму.
12. Учёт пространственной работы каркаса при расчёте поперечных рам.
13. Практические приёмы расчёта определения расчётных усилий в элементах рамы.
14. Конструкции покрытия: прогонные и беспрогонные покрытия.
15. Конструкции покрытия: прогоны сплошного и сквозного сечения.
16. Стропильные и подстропильные фермы: схемы, особенности расчёта, узлы, отправочные марки.
17. Фонари покрытия: виды, конструктивные схемы, особенности расчёта.
18. Типы колонн производственных зданий: конструктивные особенности компоновки.
19. Расчётные длины колонн производственных зданий.
20. Особенности расчёта ступенчатых колонн сплошного сечения.
21. Особенности расчёта ступенчатых колонн решетчатого (сквозного) сечения.
22. Раздельные колонны производственных зданий.
23. Узлы колонн: оголовки, опирание подкрановых балок, стыки колонн.
24. Базы колонн производственных зданий. Конструкции баз и особенности расчёта.
25. Общие сведения о подкрановых конструкциях.
26. Сплошные подкрановые балки: конструктивные решения и особенности расчёта.
27. Решётчатые подкрановые балки (фермы): особенности работы и расчёта; конструкции.

28. Подкраново – подстропильные фермы: конструктивные схемы; особенности работы и расчёта.
29. Узлы подкрановых конструкций: опоры подкрановых балок, крепления крановых рельсов, виды рельсов, упоры для кранов.
30. Тормозные балки: виды, конструктивные схемы, особенности расчёта.
31. Обследование существующих конструкций каркаса с целью его усиления.
32. Способы усиления несущих элементов каркаса: способы усиления, схемы, примеры, особенности.
33. Сочетания нагрузок при расчёте каркаса производственного здания: виды сочетаний, формулы сочетаний, коэффициенты сочетаний; независимые, взаимообусловленные, взаимно исключающиеся нагрузки.
34. Определение усилий и подбор сечений подкрановых балок.

Форма экзаменационного билета (пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) _____

Код, направление подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
Профиль подготовки Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Кафедра _____ Курс ____Семестр _____
Форма обучения – очная/очно-заочная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_____.

1…….

2……..

Экзаменатор……И.О.Ф.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №___ от _____20___ г.)

Зав. кафедрой (название) ……..……...И.О.Ф.

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 зачёта (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.).