

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 19.08.2023 14:38:10
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

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 «Современные методы расчёта плоских и пространственных систем
металлических конструкций»

Уровень образования

Магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки магистратуры

08.04.01 «Строительство»

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Направление подготовки по магистерской
программе

«Теория и проектирование зданий и
сооружений»

(наименование)

Разработчик

Юсупов А.К.
подпись

Юсупов А.К., д.т.н., профессор.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СК и ГТС
«07» 05 2019г., протокол № 9

Зав. кафедрой

Устарханов О.М.
подпись

Устарханов О.М., д.т.н., профессор.

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 *«Современные методы расчёта плоских и пространственных систем металлических конструкций»* 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 08.04.01 «Строительство».

Рабочей программой дисциплины *«Современные методы расчёта плоских и пространственных систем металлических конструкций»* предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) ПК-1. Способность проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.
- 2) ПК-3. Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов 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*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения 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
ПК-1.Способность проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-1.1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать: определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований Уметь: использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности Владеть: научно-технической документации в соответствующей области знаний	Раздел 2. Плоские конструкции
ПК-3. Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-3.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать: формулировку целей, постановку задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства Уметь: формулировать цели, постановки задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства Владеть: методом формулирования целей, постановки задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Раздел 3. Пространственные конструкции

¹ Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Современные методы расчёта плоских и пространственных систем металлических конструкций» 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
ПК-1.	ПК-1.1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Экзамен
ПК-3.	ПК-3.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Экзамен

СРС – самостоятельная работа студентов;

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 «Современные методы расчёта плоских и пространственных систем металлических конструкций» 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	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

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	уровень освоения компетенции	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 пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - 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.: <ul style="list-style-type: none"> - 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.: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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. Как влияет пролет балки на величину изгибающего момента и поперечной силы: приведите схемы, формулы, эпюры и комментарии к ним.
2. распределение по пролету эпюры внутренних сил в сечении арок. Приведите схемы, силы, эпюры, формулы и краткие пояснения к ним.
3. Особенности работы плит, уравнение Софи-Жермен: чем отличается работа плиты (пластины) от работы балки, напишите дифференциальные уравнения поперечного изгиба балок и плит, дайте сравнительный анализ уравнений.
4. Предельные состояния конструкций: определение, примеры, формулы расчета по первой и второй группам предельных состояний.
5. Особенности работы под нагрузкой металлических, деревянных, железобетонных стержней при растяжении, изгибе и сжатии.
6. Какие вы знаете бетоны, стали, алюминиевые сплавы, породы древесины: марки, название, свойства, удельные веса, рациональные области применения каждого материала.
7. Клееная древесина: технология изготовления, особенности работы, области применения, примеры конструкции из клееной древесины.
8. Алюминиевые сплавы: маркировка, свойства, области применения, примеры конструкций из алюминиевых сплавов?

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Контрольная работа по теме/разделу «Наименование темы/раздела» Комплект заданий для контрольной работы

Контроль №1

1. Плоские конструкции --- балочные конструкции: компоновка, особенности работы и расчета.
2. Определение нагрузок и выбор конструктивной и расчетной схем балочных ферм.
3. Обеспечение пространственной жесткости покрытий из балочных ферм.
4. Особенности работы балочных конструкций при сейсмике.
5. Применение точных и приближенных методов расчета балочных конструкций.

Контроль №2

1. Плоские конструкции -- рамные конструкции: конструктивные схемы, компоновка покрытия, отправочные марки.
2. Особенности работы и расчета рамных конструкций; сечения элементов, узлы.
3. Плоские конструкции -- арочные конструкции: компоновка покрытий, отправочные марки.
4. Особенности работы и расчета арочных конструкций, работа и расчет нагрузки.
5. Обеспечение пространственной жесткости рамных и арочных конструкций. Примеры компоновки связей.
6. Сечения отправочных марок арок, узлы.

Контроль №3

1. Пространственные конструкции -- цилиндрические оболочки и купола: компоновка покрытий, примеры, особенности работы.
2. Сведения о расчете оболочек: применение приближенных и частных методов.
3. Пространственные конструкции -- висячие покрытия: вантовые и мембранные. Конструктивные схемы нагрузки, особенности работы.
4. Особенности работы выпуклых и вогнутых оболочек.

Контрольная работа

Примерные темы контрольных работ приводятся в том случае, если данное оценочное средство предусмотрено программой дисциплины:

1. Плоские конструкции -- рамные конструкции сплошного сечения;
2. Плоские конструкции -- рамные конструкции сквозного сечения;
3. Плоские конструкции -- арочные конструкции кругового очертания;
4. Плоские конструкции -- арочные конструкции параболического очертания;
5. Плоские конструкции -- балочные фермы большого пролета.

Объем пояснительной записки 40-50 стр. ;

Графическая часть: чертежи на формате А1.

Варианты заданий и конструктивной схемы выдаются студенту преподавателем индивидуально.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (экзамена)

Список вопросов к экзамену

1. Плоские БПК; определение, примеры, особенности работы и конструирования.
2. Пространственные БПК; примеры, особенности работы и конструирования.
3. Балочные фермы: конструктивные схемы;
4. Рациональные пролеты балочных конструкций. Примеры балочных конструкций
5. Совмещение фонарных конструкций с фермами.
6. Рациональные пролеты рамных конструкций. Особенности работы и компоновки.
7. Примеры рам из МК, ЖБК и ДК.
8. Рациональные пролеты арочных конструкций. Особенности работы распорных систем
9. Примеры компоновки арок из МК, ЖБК, ДК.
10. Цилиндрические оболочечные конструкции
11. Купольные оболочечные конструкции
12. Материалы, примеры компоновки металлических, железобетонных и деревянных оболочек.
13. Висячие покрытия.
14. Вантовые, одноярусные конструкции.
15. Вантовые двух ярусные конструкции.
16. Мембранные и сетчатые седловидные конструкции
17. Комбинированные конструкции
18. Компоновка большепролетного покрытия из плоских несущих конструкций. Примеры компоновки
19. Компоновка большепролетного покрытия из пространственных конструкций. Примеры компоновки
20. Балочные фермы. Примеры компоновки балочных ферм
21. Особенности работы, расчета и конструирования балочных ферм
22. Рамные большепролетные конструкции. Примеры компоновки; рамы сплошного сечения; отправочные марки
23. Рамы сквозного сечения. Примеры компоновки покрытий со сквозными рамными несущими конструкциями
24. Примеры компоновки арочных конструкций. Особенности работы расчетных систем. Конструктивные и расчетные схемы
25. Большепролетные арки сплошного сечения. Отправочные марки. Компоновка сечений
26. Примеры волнистых сводов. Схемы, сечения, армирование, тканая арматурная сетка. Армоцемент
27. Висячие покрытия круглые в плане. Примеры компоновки. Жесткие и гибкие нити
28. Расчет и конструирование мачтовых конструкций.
29. Расчет и конструирование башенных конструкций.
30. Нагрузки, действующие на высотные здания и сооружения (ветровые, сейсмические, технологические, температурные и собственный вес)

Вопросы для контроля остаточных знаний студентов

1. Какие конструкции называются большепролетными?
2. Какие большепролетные конструкции называются плоскими, а какие пространственными?
3. Приведите примеры компоновки балочных большепролетных конструкций.
4. Какие нагрузки действуют на арочные конструкции?
5. Начертите схему рамной большепролетной конструкции (железобетонный, металлический и деревянный варианты).
6. Отправочные марки арочных и рамных конструкций.
7. Обеспечение устойчивости плоских большепролетных конструкций.
8. Оболочки и купола: приведите конструктивные схемы. Чем отличается работа купола от цилиндрической оболочки.
9. Здания с поперечным расположением фонарей: конструктивные схемы, особенности работы.
10. Вантовые конструкции. Приведите примеры компоновки; особенности работы.
11. Мембранные покрытия: конструктивные схемы, особенности работы.

Форма экзаменационного билета (пример оформления)

<u>Министерство науки и высшего образования РФ</u>	
<u>ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"</u>	
Дисциплина (модуль) _____	
Код, направление подготовки <u>08.04.01</u> _____	
Профиль (программа) Магистерской подготовки по «Теории и проектированию зданий и сооружений» _____	
Кафедра <u>СКиГТС</u> _____ Курс <u>2</u> Семестр <u>3</u> _____	
Форма обучения – <u>очная/очно-заочная/заочная</u>	
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.