

Министерство науки и высшего образования РФ

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Б1 Б 20 Динамика и устойчивость сооружений  
(индекс и наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом)

Направление подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность 08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
(код и наименование направленности)

# 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
6	11 (зачет)	ОПК-6 - использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> методы математического анализа для компьютерного моделирования и обоснования экспериментальных исследований.	Вопросы к экзамену, ОС-1, ОС-2
			<b>Владеть:</b> теоретическими основами математического моделирования динамического состояния строительных конструкций.	
			<b>Уметь:</b> применять методы компьютерного математического моделирования и анализа для обоснования экспериментальных исследований динамики строительных конструкций.	
		ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знать:</b> нормативную базу инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	
			<b>Владеть:</b> принципами проектирования зданий и сооружений.	
			<b>Уметь:</b> применять знания знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	
ПК-11 Д - владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	<b>Знать:</b> универсальные и специализированные компьютерные программы проектирования зданий и сооружений.			
	<b>Владеть:</b> методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования,			
	<b>Уметь:</b> применять универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в системе автоматизированного проектирования.			

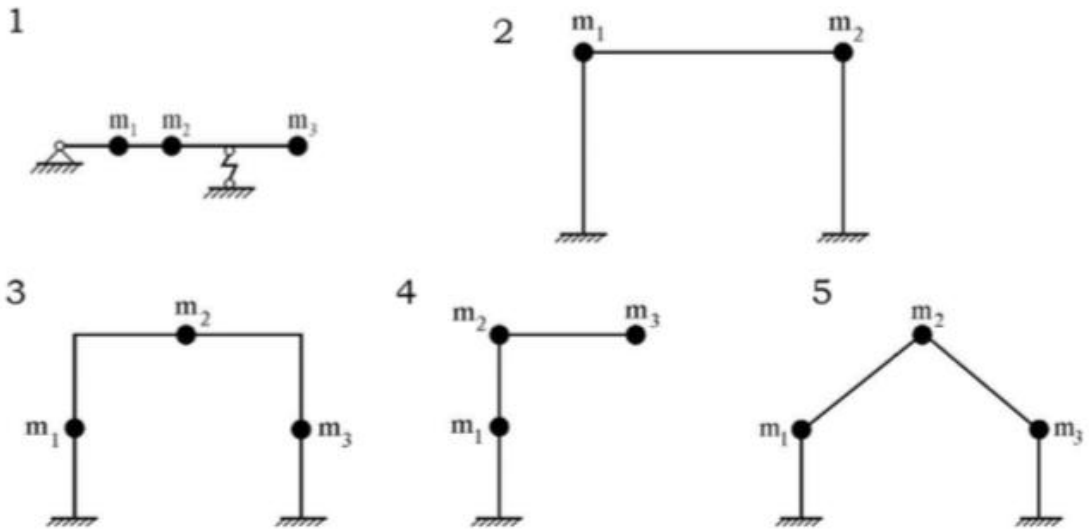
**2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений. Знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания**

## 2.1 Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль знаний необходим для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего периода изучения дисциплины. Текущий контроль осуществляется в процессе практических и лекционных занятий. Формой текущего контроля является оценка по практическим работам.

**Оценочное средство 1 (ОС-1 закрывает все компоненты компетенции в полном объеме).**

Определить число степеней свободы систем с точечными массами пренебрегая массами и продольными деформациями стержней, по вариантам примеры вариантов приведены ниже



### Критерии для выставления зачета

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
2. Умеет тесно увязывать теорию с практикой.
3. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Студент не усвоил основной материал и его детали, допускает значительные неточности при ответе.
2. Нарушает логическую последовательность в ответе.

Неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы

**Оценочное средство 2 (ОС-2 закрывает все компоненты компетенции в полном объеме).**

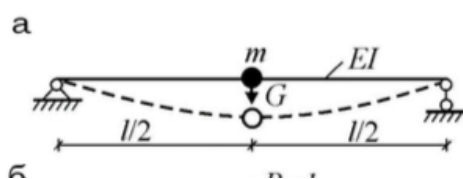
Решить задачи по вариантам пример вариантов приведен ниже:

Вариант №1

Найти круговую технологическую частоты и период собственных колебаний балки с точечной массой  $m$ , заданным весом  $G$  при следующих данных:

$$l = 10 \text{ м}; E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Па}; I = 2000 \text{ см}^4; G = 4800 \text{ Н}$$

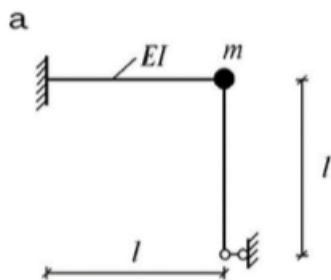
Весом и продольной деформацией балки пренебречь. Данные для расчета на рисунке ниже



Вариант №2

Найти частоту собственных колебаний рамы из стержней постоянной жесткости  $EI$  с одной точечной массой  $m$

Решить задачу с учетом расчетной схемы



### Критерии для выставления зачета

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

4. Он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
5. Умеет тесно увязывать теорию с практикой.
6. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

3. Студент не усвоил основной материал и его детали, допускает значительные неточности при ответе.
4. Нарушает логическую последовательность в ответе.

Неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы

### 4.2 Промежуточная аттестация

Сдача зачета производится в последнюю неделю обучения. Ведущим преподавателем может быть проведена промежуточная аттестация студента по результатам обучения без дополнительной сдачи зачета по вопросам.

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Понятия устойчивости сооружений.

2. Цель расчета на устойчивость.
3. Переход от реального сооружения к расчетной схеме.
4. Результат расчета на устойчивость.
5. Определение “критической нагрузки”.
6. Отличие потери устойчивости 1-го и 2-го рода.
7. Виды равновесия.
8. Физический смысл уравнения устойчивости.
9. Метод начальных параметров в расчетах на устойчивость.
10. Формирование уравнения устойчивости.
11. Методы решения уравнения устойчивости.
12. Метод перемещений в расчетах на устойчивость.
13. Гипотезы, применяемые при расчете рам на устойчивость.
14. Особенность построения единичных эпюр.
15. Физический смысл единичных коэффициентов метода перемещений.

16. Построение формы потери устойчивости.
17. Использование симметрии в расчетах на устойчивость методом перемещений.
18. Основные понятия динамики сооружений.
19. Степень свободы.
20. Собственные колебания.
21. Вынужденные колебания.
22. Виды динамических нагрузок.
23. Свободные колебания системы с 1 степенью свободы.
24. Свободные колебания системы с конечным числом степеней свободы.
25. Система канонических уравнений свободных колебаний системы с конечным числом степеней свободы.
26. Физический смысл входящих в систему канонических свободных колебаний системы с конечным числом степеней свободы уравнений величин.
26. Условие, при котором система канонических уравнений свободных колебаний системы с конечным числом степеней свободы будет иметь ненулевое решение.
27. Определение частот собственных колебаний из уравнения колебаний.
28. Использование симметрии в динамических расчетах.
29. Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы.
30. Система канонических уравнений вынужденных колебаний систем с конечным числом степеней свободы.
31. Физический смысл величин, входящих в систему канонических уравнений вынужденных колебаний систем с конечным числом степеней свободы уравнения.
32. Определение амплитудных значений внутренних усилий.
33. Резонанс. Условия возникновения резонанса.
34. Свободные колебания систем с бесконечным числом степеней свободы.
35. Основные положения о расчете сооружений на сейсмические воздействия.
36. Особенности кинематического возбуждения колебаний.
37. Характеристики сейсмических воздействий, расчетные схемы сооружений.
38. Определение значений сейсмических сил. систем.

### **Критерии для выставления зачета**

- «**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если:

7. Он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
8. Умеет тесно увязывать теорию с практикой.
9. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если:

5. Студент не усвоил основной материал и его детали, допускает значительные неточности при ответе.
6. Нарушает логическую последовательность в ответе.
7. Неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

### **ПРОЦЕДУРА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Сдача зачета производится в последнюю неделю обучения. Ведущим преподавателем может быть проведена промежуточная аттестация студента по результатам обучения без

дополнительной сдачи зачета по вопросам. Зачет проставляется студенту после успешной сдачи курсовой работы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических возможностей (подбираются индивидуально в зависимости от возможностей здоровья студента):

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Курсовая работа, контрольные вопросы для зачета	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы для зачета, курсовая работа (в ограниченном объеме)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Контрольные вопросы для зачета, курсовая работа	Письменная проверка

Разработчики:

\_\_\_\_\_ / А.Н. Дулесов