

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙ АУТОНОМНЫЙ ОКРУГ – ЮГРЫ  
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

*ООО Сибпромстрой - Югория*  
(предприятие)  
*ген. директор*  
(должность)  
*[подпись]*  
(ФИО)

*[подпись]*  
Проректор по УМР  
Е.В. Коновалова  
*[подпись]* 2020г.

**КОМПЛЕКСНЫЙ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность программы: Расчет и проектирование уникальных зданий и сооружений

Квалификация:

Магистр

Форма обучения:

Очная

Фонды оценочных средств утверждены на заседании кафедры Строительных технологий и конструкций «10» 06 2020 года, протокол № 98

Заведующий кафедрой

*[подпись]*

И.М. Галиев

Сургут, 2020 г.

## 1. Оценка сформированности компетенций

Формируемые компетенции:

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

ОПК-2 - Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

ПК-1 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций уникальных зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций						Форма контроля при промежуточной аттестации
1.	Специальные разделы высшей математики	ОПК-1						экзамен
2.	Механика деформируемого твердого тела	ОПК-1						экзамен
3.	Проектирование уникальных сооружений	УК-2	ПК-1					экзамен
4.	Компьютерное моделирование строительных конструкций	ОПК-2	ПК-1					экзамен

## 2. Оценочные средства

Междисциплинарный тест для оценки сформированности компетенций студентов магистратуры, обучающихся по направлению 08.04.01 Строительство, направленность программы Расчет и проектирование уникальных зданий и сооружений

ФИО студента, \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

### Вариант 1

№ п/п	Дисциплина	Задание	Ответ
1	Специальные разделы высшей математики	Найти собственные векторы и собственные значения матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$	$\lambda_1 = -1,$ $v_1 = \{-1; 1\},$ $\lambda_2 = 3, v_2 = \{1; 1\}$

2	Специальные разделы высшей математики	Решить матричное уравнение методом нахождения обратной матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 10 & -6 \end{pmatrix}$	$X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 5/2 & -3/2 \end{pmatrix}$
3	Специальные разделы высшей математики	Найти фундаментальную систему решений для однородной системы линейных алгебраических уравнений: $\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0 \\ -2x_1 + 5x_2 - 6x_3 = 0 \\ 3x_1 - 15x_2 + 24x_3 = 0 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$
4	Механика деформируемого твердого тела	Напряжения в теле – это внутренние ..... 1. объемные силы, 2. поверхностные силы, 3. сосредоточенные силы.	2
5	Механика деформируемого твердого тела	Напряжения измеряются в следующих единицах: 1. ГН/м <sup>2</sup> , 2. МН, 3. КНм.	1
6	Механика деформируемого твердого тела	Поперечное усилие для стержня - это ..... 1. сумма всех напряжений в сечении, 2. сумма всех касательных напряжений в поперечном сечении, 3. сумма всех нормальных напряжений в поперечном сечении.	2
7	Механика деформируемого твердого тела	Константы Ламе – это ..... 1. характеристики физических свойств ламинатов, 2. характеристики электромагнитных свойств материалов, 3. характеристики упругих свойств материалов.	3
8	Механика деформируемого твердого тела	Пространственная задача теории упругости включает в себя (не считая краевых условий) ..... 1. три уравнения, 2. пятнадцать уравнений, 3. двадцать одно уравнение.	2
9	Проектирование уникальных сооружений	Наиболее сложно определяется длина нити при действии: 1. равномерно распределенной нагрузки; 2. сосредоточенной силы; 3. равномерно распределенной нагрузки и сосредоточенной силы; 4. не равномерно распределенной нагрузки.	4
10	Проектирование уникальных сооружений	В чем заключается решение прямой задачи расчета гибкой или жесткой нити: 1. найти тяжение нити, определить необходимую площадь сечения нити, назначить типоразмер каната, определить длину заготовки нити, проверить деформативность покрытия; 2. задаться деформативностью покрытия, определить площадь сечения нити, назначить типоразмер каната, определить тяжение нити, проверить прочность нити. 3. Определить площадь сечения нити, назначить типоразмер каната, проверить деформативность покрытия, определить тяжение нити, проверить прочность нити. 4. верны все предыдущие ответы.	1
11	Проектирование уникальных сооружений	В чем заключается решение обратной задачи расчета гибкой или жесткой нити: 1. найти тяжение нити, определить необходимую площадь сечения нити, назначить типоразмер каната, определить длину заготовки нити, проверить деформативность покрытия; 2. задаться деформативностью покрытия, определить площадь сечения нити, назначить типоразмер каната, определить тяжение нити, проверить прочность нити. 3. Определить площадь сечения нити, назначить типоразмер каната, проверить деформативность покрытия, определить тяжение нити, проверить прочность нити. 4. верны все предыдущие ответы.	2
12	Проектирование уникальных сооружений	Расчетные сопротивления каких элементов нити являются наибольшими: 1. проволоч из которых состоят пряди; 2. органического сердечника каната; 3. прядей из которых состоит канат; 4. каната в целом.	1
13	Проектирование уникальных сооружений	В каких висячих системах возникает (при одинаковом пролете и конструкции покрытия) наибольшие усилия распора: 1. в системах с параллельными нитями; 2. в системах с радиальными нитями; 3. в многопролетных системах с радиальными нитями.	1
14	Компьютерное моделирование строительных конструкций	Каков физический смысл уравнений МКЭ (для элемента)? 1. Принцип Гамильтона 2. Уравнение равновесия всех сил, действующих на элемент 3. Закон сохранения энергии 4. Нет физического смысла	2

15	Компьютерное моделирование строительных конструкций	<p>Что не относится к процедуре МКЭ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приложите нагрузки и граничные условия</li> <li>2. Опишите поведение физических величин на каждом элементе</li> <li>3. Отсортировать все нагрузки</li> <li>4. Решите систему уравнений, включающую неизвестные величины в узлах (например, смещения).</li> <li>5. Разделите геометрическую модель на части, чтобы создать «сетку»</li> </ol>	3
16	Компьютерное моделирование строительных конструкций	<p>Что такое конечно-элементная дискретизация или конечно-элементная сетка?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. связанные между собой конечные элементы</li> <li>2. не связанные между собой конечные элементы</li> <li>3. аппроксимация искомой функции</li> <li>4. множество не связанных между собой узлов</li> </ol>	1
17	Компьютерное моделирование строительных конструкций	<p>Определите верное утверждение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. неизвестными в МКЭ являются дискретные значения переменной поля в КЭ</li> <li>2. неизвестными в МКЭ являются дискретные значения переменной поля в узлах</li> <li>3. неизвестным в МКЭ являются аналитический вид переменной поля в КЭ</li> </ol>	2
18	Компьютерное моделирование строительных конструкций	<p>Чем не определяется конечный элемент?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вид интерполяционной функции</li> <li>2. Дифференциальное уравнение</li> <li>3. Форма</li> <li>4. Число узлов</li> </ol> <p>Число неизвестных в узлах</p>	2
19	Проектирование уникальных сооружений	<p>Для системы с двумя степенями свободы, для первой массы, учитывая принцип суперпозиции можно написать (<math>A</math> – амплитуда, <math>\delta</math> – перемещение от единичной силы, <math>I</math> – сила инерции):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>A_1 = \delta_{11}I_1 - \delta_{22}I_2</math>.</li> <li>2. <math>A_1 = \delta_{11}I_1 + \delta_{12}I_2</math>;</li> <li>3. <math>A_1 = \delta_{11}I_1 - \delta_{12}I_2</math>;</li> <li>4. <math>A_1 = \delta_{21}I_1 * \delta_{12}I_2</math>;</li> </ol>	2
20	Проектирование уникальных сооружений	<p>При использовании метода последовательных приближений для определения периода собственных колебаний, перемещения точек оси стержня находят по:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. формуле Мора;</li> <li>2. формуле Кулона;</li> <li>3. формуле Остроградского.</li> </ol>	1
21	Проектирование уникальных сооружений	<p>Основными характеристиками колебательного процесса являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. число степеней свободы системы, масса ее элементов;</li> <li>2. фаза, частота, амплитуда колебаний;</li> <li>3. масса элементов, жесткость связей.</li> <li>4. масса элементов, податливость связей, число степеней свободы.</li> </ol>	2
22	Проектирование уникальных сооружений	<p>При составлении уравнений движения принцип Даламбера заключается:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. система находится в равновесии после приложения сил инерции;</li> <li>2. система находится в движении после приложения сил инерции;</li> <li>3. система находится в равновесии после отбрасывания сил инерции.</li> </ol>	1
23	Проектирование уникальных сооружений	<p>Число Рейнольдса при обтекании тела воздушным потоком учитывает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. скорость потока, плотность и вязкость воздуха;</li> <li>2. скорость потока, температуру и влажность воздуха;</li> <li>3. ускорение потока, плотность и влажность воздуха.</li> </ol>	1
24	Компьютерное моделирование строительных конструкций	<p>Что не относится к типам контакта двух тел</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bonded - две детали склеены (относительного движения между ними нету)</li> <li>2. frictional - самый обычный контакт с трением</li> <li>3. frictionless - без трения</li> <li>4. noseparation - одна деталь скользит по поверхности другой, а оторваться не может</li> <li>5. rough - деталь может только отрываться, а скользить нет (очень большой коэффициент трения)</li> <li>6. separation - одна деталь скользит по поверхности другой и может оторваться</li> </ol>	6
25	Компьютерное моделирование строительных конструкций	<p>Операция Section Planes нужна для</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. установки рабочей плоскости</li> <li>2. просмотра результатов внутри тела</li> <li>3. сегментирования тела</li> <li>4. установки секционных плоскостей</li> </ol>	2
26	Компьютерное моделирование строительных конструкций	<p>Модальный анализ используется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. для определения собственных частот и форм колебаний линейной упругой системы</li> <li>2. для определения отклика конструкции на действие гармонических нагрузок</li> <li>3. для анализа отклика конструкции на действие динамических нагрузок, заданных акселерограммой</li> <li>4. для решения задач динамики конструкций</li> <li>5. для анализа отклика конструкции на действие случайных вибрационных нагрузок</li> </ol>	1
27	Компьютерное моделирование строительных конструкций	<p>Гармонический анализ используется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. для определения собственных частот и форм колебаний линейной упругой системы</li> <li>2. для анализа отклика конструкции на действие динамических нагрузок,</li> </ol>	4

		заданных акселерограммой 3. для решения задач динамики конструкций 4. для определения отклика конструкции на действие гармонических нагрузок 5. для анализа отклика конструкции на действие случайных вибрационных нагрузок	
28	Компьютерное моделирование строительных конструкций	Шаблон TransientStructural используется 1. для определения отклика конструкции на действие гармонических нагрузок 2. для определения собственных частот и форм колебаний линейной упругой системы 3. для анализа отклика конструкции на действие динамических нагрузок, заданных акселерограммой 4. для анализа отклика конструкции на действие случайных вибрационных нагрузок для решения задач динамики конструкций	5