

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 23.08.2025 10:55:55  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярье» государственный университет им. Н. М. Федоровского»  
ЗГУ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**«Сопротивление материалов»**

**Факультет:** ГТФ

**Направление подготовки:** 22.03.02 «Металлургия»

**Направленность (профиль):** «Прогрессивные методы получения цветных металлов»

**Уровень образования:** бакалавриат

**Кафедра** «Металлургии, машин и оборудования»

наименование кафедры

**Разработчик ФОС:**

Доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Федоров А.А.

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «07» 05 2025 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1: Понимает основы метрологии, методы и средства измерения величин, устройство и принцип действия средств измерения

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Введение в курс «Сопротивление материалов»	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Внутренние усилия и их эпюры при простом сопротивлении	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Расчет статически неопределимых задач при растяжении сжатии	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Пример вычисления	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Сдвиг. Виды расчетов на прочность заклепочного соединения	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Кручение прямого стержня	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Изгиб прямых стержней	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Основы теории напряженного и деформированного состояний. Гипотезы прочности и пластичности	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Определение перемещений при изгибе. Интеграл Мора. Правило Верещагина	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Сложное сопротивление: косой изгиб. Внецентренное растяжение- сжатие	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Сложное сопротивление: изгиб с кручением	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Расчет простейших статически неопределимых систем при изгибе	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Устойчивость сжатых стержней	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Продольно - поперечный изгиб прямого стержня	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Действие динамических нагрузок	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Действие периодически изменяющихся нагрузок	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет РГР	ОПК-4	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам
Экзамен РГР	ОПК-4	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам

## 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

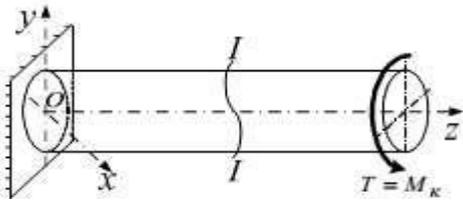
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

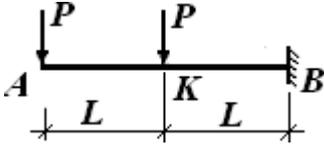
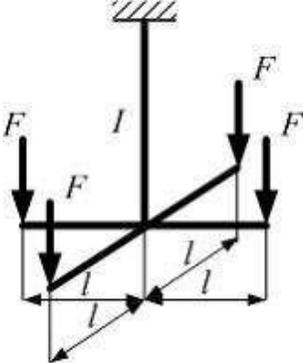
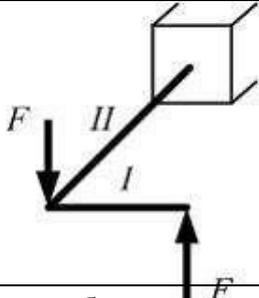
	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b><i>Промежуточная аттестация в 4 семестре в форме «экзамен РГР»</i></b>				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	от 3 до 5 баллов
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

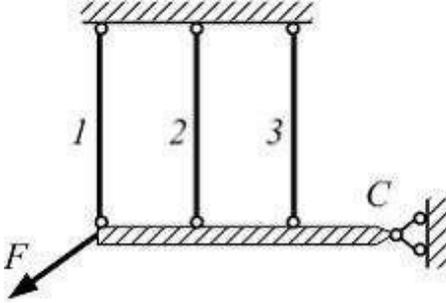
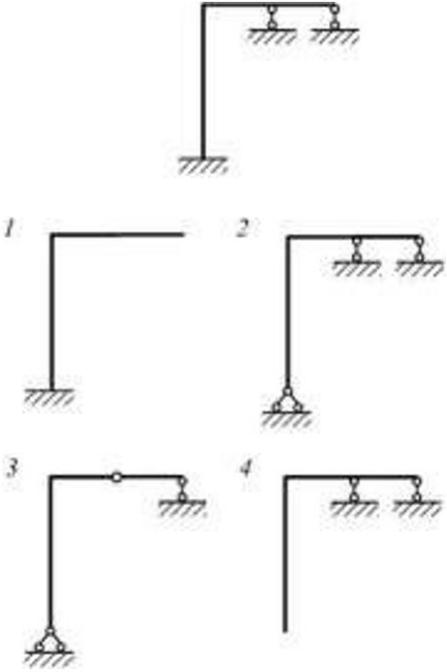
	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<i><b>Промежуточная аттестация в 3 семестре в форме «зачет РГР»</b></i>				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
<b>Вариант 1</b>	
<p><b>1.</b> Прямой брус нагружается внешней силой <math>F</math>. После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какие деформации имели место в данном случае?</p> <p>1) Незначительные 2) Пластические 3) Упругие 4) Относительные</p>	ОПК-4
<p><b>2.</b> Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?</p> <p>1) Прочность 2) Жесткость 3) Устойчивость Выносливость</p>	ОПК-4
<p><b>3.</b> Что называется напряжением?</p> <p>1) Сила, приходящаяся на единицу площади 2) Сила, приходящаяся на единицу объема 3) Энергия, приходящаяся на единицу объема Сила, приходящаяся на единицу длины</p>	ОПК-4
<p><b>4.</b> Какие напряжения возникают в поперечном сечении <math>I-I</math> бруса под действием крутящего момента <math>M_k</math>?</p> <p>1) <math>\tau</math> 2) <math>\sigma</math> 3) <math>\tau, \sigma</math> 4) <math>\sqrt{\sigma^2 + \tau^2}</math></p> 	ОПК-4
<p><b>6.</b> Как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?</p> <p>1) предел прочности, <math>\sigma_B</math> 2) предел текучести, <math>\sigma_T</math> 3) допускаемое напряжение, <math>[\sigma]</math> 4) предел пропорциональности, <math>\sigma_{ПЦ}</math></p>	ОПК-4

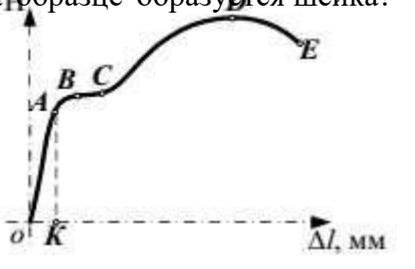
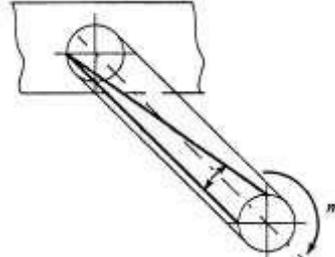
<p>7. По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении? Если принято направление осей: ось Z - вдоль оси стержня, оси Y, X в поперечном сечении.</p> <p>1) <math>Q_Y = \sum F_{KY}</math>  2) <math>Q_Z = \sum F_{KZ}</math>  3) <math>N = \sum F_{KX}</math>  4) <math>M_Y = \sum_Y M_K (F)</math></p>	ОПК-4
<p>8. По какой формуле определяется напряжение при растяжении сжатии?</p> <p>1) <math>\sigma = \pm \frac{M_z}{I_z} y</math>  2) <math>\sigma = E \varepsilon</math>  3) <math>\tau = \pm \frac{Q}{A}</math>  4) <math>\sigma = \pm \frac{N}{A}</math></p>	ОПК-4
<p>9. От чего зависит модуль сдвига G?</p> <p>1) от материала  2) от вида деформации  3) от размеров и формы сечения  4) от нагрузки</p>	ОПК-4
<p>10. По какой формуле определяется максимальное напряжение при кручении?</p> <p>1) <math>\tau = \frac{M_{кр}}{J_p} \rho</math>  2) <math>\tau = \frac{M_{кр}}{W_\rho}</math>  3) <math>\tau = \frac{M_{кр}}{J_\rho} r^2</math>  4) <math>\tau = \frac{M_{кр} \lambda}{GI_\rho}</math></p>	ОПК-4
<p>11. По какой формуле определяется момент инерции плоской фигуры?</p> <p>1) <math>J_x = \int_A y^2 dA</math>  2) <math>J_x = \int_A y^3 dA</math>  3) <math>J_x = \int_A y dA</math>  4) <math>J_x = \int_A dA</math></p>	ОПК-4
<p>12. Как записывается условие прочности при изгибе?</p> <p>1) <math>\sigma = \frac{M_{из}^{max}}{W_{oc}} \leq [\sigma]</math>  2) <math>\sigma = \frac{M_{из}^{max}}{W_{oc}} \geq [\sigma]</math>  3) <math>\sigma = \frac{M_{из}^{max}}{I_{oc}} y_i \leq [\sigma]</math></p>	ОПК-4

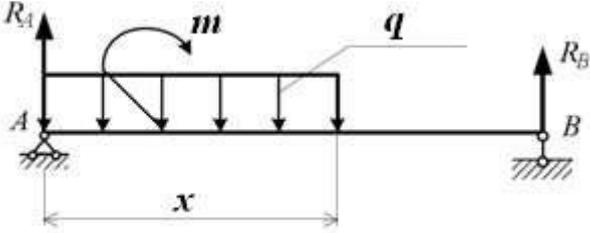
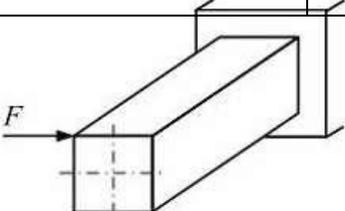
<p>4) <math>\sigma = \frac{M_{из}^{max}}{EI_{oc}} \geq [\sigma]</math></p>	
<p>13. Укажите выражение изгибающего момента в жесткой опоре консольной балки от заданных двух сосредоточенных сил.</p> <p>1) <math>M_B = 3PL</math>  2) <math>M_B = 0</math>  3) <math>M_B = 2PL</math>  <b><math>M_B = 4PL</math></b></p>	<p>ОПК-4</p> 
<p>14. При данном варианте нагружения стержень I работает на деформацию растяжение. Если удалить одну силу F, то стержень будет испытывать...</p> <p>1) Растяжение и кривой изгиб  2) Растяжение и чистый плоский изгиб  3) Плоский поперечный изгиб  4) Чистый кривой изгиб</p>	<p>ОПК-4</p> 
<p>15. Схема нагружения рамы показана на рисунке. Первый участок испытывает, второй _____.</p> <p>1) I – поперечный изгиб, II – кручение  2) I – чистый изгиб, II – кручение  3) I – поперечный изгиб, II – чистый изгиб  4) I – поперечный изгиб, II – поперечный изгиб</p>	<p>ОПК-4</p> 
<p>16. Указать силу на схеме вала, которая вызывает только изгиб.</p> <p>1) <math>F_r</math> и <math>F_a</math>  2) <math>F_a</math>  3) <math>F_t</math>  4) <math>F_r</math></p>	<p>ОПК-4</p> 
<p>17. По какой формуле определяется напряжение при внецентренном растяжении-сжатии?</p> <p>1) <math>\sigma = \frac{M_z}{W_z} + \frac{M_y}{W_y}</math>  2) <math>\sigma = \pm \frac{N}{A} \pm \frac{M_z}{I_z} y \pm \frac{M_y}{I_y} z</math>  3) <math>\sigma = \pm \frac{N}{A} \pm \frac{M_z}{I_z} \pm \frac{M_y}{I_y}</math></p>	<p>ОПК-4</p>

<p>4) <math>\sigma = \pm \frac{M_Z}{I_Z} y \pm \frac{M_Y}{I_Y} z</math></p>	
<p>18. Для определения перемещений в плоских стержнях с помощью интегралов Мора, без учета влияния поперечных и продольных сил, используется формула</p> $\Delta_{ip} = \sum \int \frac{M_p M_i}{EI} ds$ <p>Величина <math>M_i</math> является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Моментом на участке стержня от единичного воздействия</li> <li>2) Величиной момента в сечении <math>i</math></li> <li>3) Моментом на участке стержня от внешнего воздействия</li> <li>4) Максимальным моментом</li> </ol>	<p>ОПК-4</p>
<p>19. Степень статической неопределимости системы (см. рисунок) равна ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) единице</li> <li>2) двум</li> <li>3) трем</li> <li>4) четырем</li> </ol>	<p>ОПК-4</p> 
<p>20. Для статически неопределимой системы один из вариантов правильно выбранной основной системы показан на рисунке ...</p> 	<p>ОПК-4</p>

<p><b>21.</b> При раскрытии статической неопределимости системы методом сил, система канонических уравнений имеет вид</p> $\delta_{ij} \cdot x_j + \Delta_i = 0.$ <p>Под обозначением <math>x_j</math> понимают...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Перемещения от единичной силы</li> <li>2) Перемещения от внешней нагрузки</li> <li>3) Неизвестные силовые факторы</li> <li>4) Взаимные смещения точек системы</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>22.</b> Что такое «критическая сила»?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Максимальная сила, при которой стержень сохраняет изогнутую форму равновесия</li> <li>2) Максимальная сжимающая сила, при которой стержень сохраняет прочность</li> <li>3) Минимальная сила, при которой в стержне появляются пластические деформации</li> <li>4) Минимальная сжимающая сила, при которой стержень теряет устойчивость</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>23.</b> От каких параметров зависит величина гибкости сжатого стержня?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) От материала</li> <li>2) От величины сжимающей силы</li> <li>3) От длины стержня, поперечного сечения, способа закрепления</li> <li>4) От модуля Юнга</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>24.</b> При совпадении собственных частот упругой системы с частотой возмущающей силы наблюдается ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) градиент местного напряжения</li> <li>2) явление удара</li> <li>3) сочетание статических и динамических нагрузок</li> <li>4) явление резонанса</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>25.</b> Динамическое напряжение вычисляется по формуле ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sigma_{дин} = k_{дин} \sigma_{ст}</math></li> <li>2) <math>\sigma_{дин} = \sigma_{ст}</math></li> <li>3) <math>\sigma = \frac{k_{дин} \sigma_m}{дин - 2}</math></li> <li>4) <math>\sigma_{дин} = \frac{\sigma_{ст}}{k_{дин}}</math></li> </ol>	ОПК-4

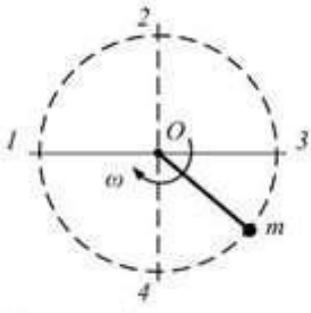
ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
<b>Вариант 2</b>	
<p><b>1.</b> Прямой брус нагружен силой <math>F</math>. Какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния?</p> <p>1) Незначительные 2) Упругие 3) Пластические 4) Относительные</p>	ОПК-4
<p><b>2.</b> Какие внутренние силовые факторы вызывают возникновение нормальных напряжений в сечении бруса?</p> <p>1) <math>Q_y</math> 2) <math>Q_z</math> 3) <math>N</math> 4) <math>M_{кр}</math></p>	ОПК-4
<p><b>3.</b> Какова размерность напряжения?</p> <p>1) Па, кН/м<sup>2</sup> 2) Кг, г 3) кН, Н 4) см, м</p>	ОПК-4
<p><b>4.</b> Что называется коэффициентом Пуассона?</p> <p>1) Произведение напряжения на относительную деформацию бруса 2) Отношение напряжения к относительной деформации бруса 3) Отношение относительной поперечной деформации бруса к его относительной продольной деформации 4) Отношение напряжения к модулю Юнга</p>	ОПК-4

<p>5. В какой точке диаграммы растяжения образца образуется шейка?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) E</li> <li>2) D</li> <li>3) C</li> <li>4) A</li> </ol>		ОПК-4
<p>6. До какого из приведенных напряжений в материале выполняется зависимость <math>\sigma = E\varepsilon</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) до предела прочности, <math>\sigma_B</math></li> <li>2) до предела текучести, <math>\sigma_T</math></li> <li>3) до допустимого напряжения, <math>[\sigma]</math></li> <li>4) до предела пропорциональности, <math>\sigma_{ПЦ}</math></li> </ol>		ОПК-4
<p>7. Растяжение-сжатие – это такой вид деформации, при котором в поперечных сечениях стержня возникает внутреннее усилие ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>Q_y</math></li> <li>2) <math>M_{кр}</math></li> <li>3) <math>N</math></li> <li>4) <math>M_z</math></li> </ol>		ОПК-4
<p>8. По какой формуле определяется напряжение при растяжении сжатии?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sigma = \pm \frac{M_z}{I_z} y</math></li> <li>2) <math>\sigma = E\varepsilon</math></li> <li>3) <math>\tau = \pm \frac{Q}{A}</math></li> <li>4) <math>\sigma = \pm \frac{N}{A}</math></li> </ol>		
<p>9. Назвать деформацию при кручении</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) смещение</li> <li>2) угол закручивания</li> <li>3) угол сдвига</li> <li>4) сжатие</li> </ol>		ОПК-4

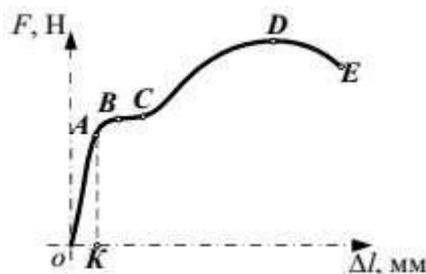
<p><b>10.</b> По какой формуле определяется максимальное напряжение при кручении?</p> <p>1) <math>\tau = \frac{M_{кр}}{J_p} \rho</math></p> <p>2) <math>\tau = \frac{M_{кр}}{W_\rho}</math></p> <p>3) <math>\tau = \frac{M_{кр}}{J_p} r^2</math></p> <p>4) <math>\tau = \frac{M_{кр} \lambda}{GI_p}</math></p>	ОПК-4
<p><b>11.</b> Размерность статического момента круглого сечения относительно центральной оси ...</p> <p>1) см<sup>3</sup>;</p> <p>2) см<sup>5</sup>;</p> <p>3) см<sup>2</sup>;</p> <p>4) см<sup>4</sup>.</p>	ОПК-4
<p><b>12.</b> Выбрать правильную формулу для определения максимального напряжения в сечении при изгибе</p> <p>1) <math>\tau = \frac{Q S_{отс}}{H \cdot O.}</math> ;</p> <p>2) <math>\sigma = \frac{M_{из}}{W_{oc}}</math> ;</p> <p>3) <math>\sigma = \frac{M_{из}^{max}}{I_{oc}} y_i</math> ;</p> <p>4) <math>\sigma = \frac{M_{из}^{max}}{EI_{oc}}</math> .</p>	ОПК-4
<p><b>13.</b> Изгибающий момент в сечении с координатой <math>x</math> определяется по формуле ...</p> <p>1) <math>M = R_A x + m - q \frac{x^2}{2}</math></p> <p>2) <math>M = R_A x + m - qx</math></p> <p>3) <math>M = -R_A x - m + qx</math></p> <p>4) <math>M = R_A x + mx - q \frac{x^2}{2}</math></p>	<p>ОПК-4</p> 
<p><b>14.</b> При данном варианте нагружения стержень прямоугольного поперечного сечения испытывает ...</p> <p>1) Косой изгиб</p>	<p>ОПК-4</p> 

<p>2) Кручение и плоский поперечный изгиб</p> <p>3) Плоский поперечный изгиб</p> <p>4) Кручение и чистый изгиб</p>	
<p>15. Схема нагружения рамы внешними силами показана на рисунке. Участок рамы <math>I</math> будет испытывать только деформацию кручение, когда значение силы <math>F_I</math> равно...</p> <p>1) 0</p> <p>2) <math>3F</math></p> <p>3) <math>2F</math></p> <p>4) <math>F</math></p>	<p>ОПК-4</p>
<p>16. Указать силу на схеме вала, которая вызывает одновременно изгиб и растяжение вала.</p> <p>1) <math>F_r</math> и <math>F_a</math></p> <p>2) <math>F_r</math></p> <p>3) <math>F_t</math></p> <p>4) <math>F_{ae}</math></p>	<p>ОПК-4</p>
<p>17. По какой формуле определяется напряжение при внецентренном растяжении-сжатии?</p> <p>5) <math>\sigma = \frac{M_z}{W_z} + \frac{M_y}{W_y}</math></p> <p>6) <math>\sigma = \pm \frac{N}{A} \pm \frac{M_z}{I_z} y \pm \frac{M_y}{I_y} z</math></p> <p>7) <math>\sigma = \pm \frac{N}{A} \pm \frac{M_z}{I_z} \pm \frac{M_y}{I_y}</math></p> <p>8) <math>\sigma = \pm \frac{M_z}{I_z} y \pm \frac{M_y}{I_y} z</math></p>	<p>ОПК-4</p>
<p>18. При вычислении интегралов Мора способом Верещагина:</p> <p>1) одна из подынтегральной функции должна быть линейной;</p> <p>2) обе подынтегральные функции должны быть линейными;</p> <p>3) обе подынтегральные функции должны быть нелинейными;</p> <p>4) одна подынтегральная функция должна быть тригонометрической.</p>	<p>ОПК-4</p>

<p>19. Два раза статически неопределимая система показана на рисунках ...</p> <p>1) 1 и 3 2) 1 и 4 3) 2 и 3 4) 1 и 2</p>	<p>ОПК-4</p>
<p>20. На рисунке показана три раза статически неопределимая и симметричная в геометрическом отношении рама. Внешняя нагрузка кососимметрична. Рациональный вариант основной системы показан на рисунке ...</p>	<p>ОПК-4</p>
<p>21. При раскрытии статической неопределимости системы методом сил, система канонических уравнений имеет вид <math>\delta_{ij} x_j + \Delta_{ip} = 0</math>. Под обозначением <math>\delta_{ij}</math> понимают...</p> <p>1) Взаимные смещения точек системы 2) Перемещения от внешней нагрузки 3) Неизвестные силовые факторы 4) Перемещения от единичной силы</p>	<p>ОПК-4</p>
<p>22. Выбрать правильную запись условия устойчивости сжатого стержня.</p> <p>1) <math>\sigma \leq \frac{\sigma_m}{m}</math></p>	<p>ОПК-4</p>

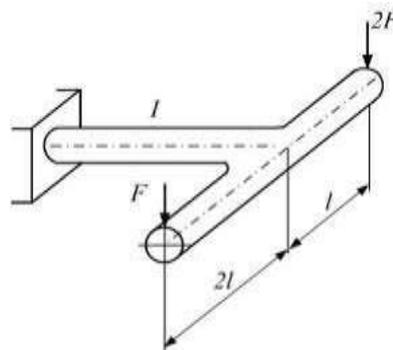
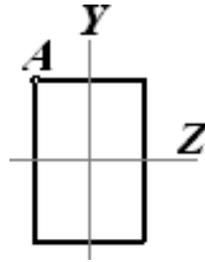
<p style="text-align: center;"><i>сж</i>     <i>S</i></p> <p>2) <math>\sigma_{сж} &lt; (a - b\lambda)</math></p> <p>3) <math>\sigma_{сж} \leq \frac{F_{сж}}{A}</math></p> <p>4) <math>\sigma_{сж} \leq \frac{\sigma_{кр}}{[S]}</math></p> <p style="text-align: center;"><i>y</i></p>	
<p><b>23.</b> От каких параметров зависит величина коэффициента приведения длины в формуле гибкости сжатого стержня?</p> <p>1) От способа закрепления стержня  2) От величины сжимающей силы  3) От длины стержня, поперечного сечения,  4) От материала</p>	ОПК-4
<p><b>24.</b> Груз массой <i>m</i> прикреплен проволокой к оси вращения и равномерно вращается в вертикальной плоскости. Максимальное значение нормального напряжения в проволоке будет тогда, когда груз находится в положении...</p> <div style="text-align: center;">  </div>	ОПК-4
<p><b>25.</b> Динамический коэффициент показывает ...</p> <p>1) во сколько раз предельное напряжение больше фактического  2) во сколько раз напряжение при динамическом действии нагрузки больше, чем при статическом действии этой же нагрузки  3) динамичность действия периодической нагрузки  4) во сколько раз необходимо уменьшить размеры поперечного сечения</p>	ОПК-4

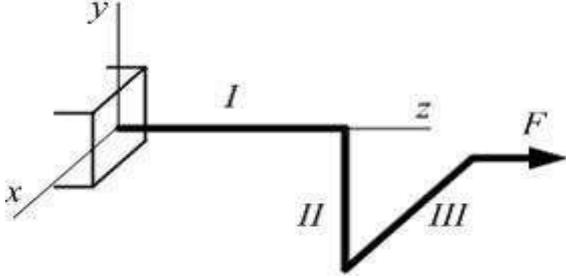
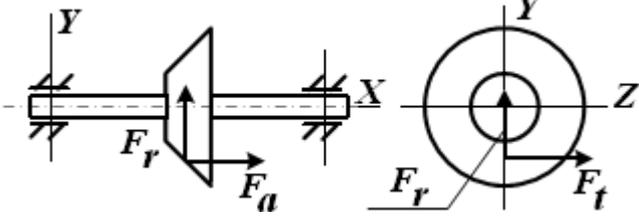
ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
<b>Вариант 3</b>	
<p><b>1.</b> Как называют способность конструкции сохранять первоначальную форму равновесия при действии внешних сил?</p> <p>1) Прочность 2) Жесткость 3) Устойчивость 4) Выносливость</p>	ОПК-4
<p><b>2.</b> Что называется расчетной схемой конструкции?</p> <p>1) это упрощенная, идеализированная схема, которая отражает наиболее существенные особенности объекта, определяющие его поведение под нагрузкой 2) Схема сооружения, освобожденная от нагрузок 3) Шарнирная схема сооружения 4) Нагруженная схема сооружения, освобожденная от опор</p>	ОПК-4
<p><b>3.</b> Как обозначаются касательные механические напряжения?</p> <p>1) <math>\sigma</math> 2) <math>\tau</math> 3) <math>P</math> 4) <math>\sqrt{\sigma^2 + \tau^2}</math></p>	ОПК-4
<p><b>4.</b> Какова размерность коэффициента Пуассона?</p> <p>1) см 2) Па 3) Н 4) Безразмерная величина</p>	ОПК-4
<p><b>5.</b> На рисунке представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участки пластических деформаций.</p> <p>1) <math>DE</math> 2) <math>BE</math> 3) <math>CD</math> 4) <math>OA</math></p>	ОПК-4
<p><b>6.</b> Допускаемое напряжение для хрупкого материала определяется по формуле ...</p> <p>1) <math>[\sigma] = \frac{\sigma_{нц}}{n_{нц}}</math> 2) <math>[\sigma] = \frac{\sigma}{n_{нц}}</math></p>	ОПК-4



$\frac{m}{n}$ $3) [\sigma] = \frac{\sigma_y}{n_y}$ $4) [\sigma] = \frac{\sigma_B}{n_B}$	
<p>7. Абсолютная продольная деформация при центральном растяжении-сжатии определяется по формуле ...</p> $1) \Delta \lambda = \frac{N}{EA}$ $2) \Delta \lambda = \frac{N \lambda^2}{EA}$ $3) \Delta \lambda = \frac{N \lambda}{EA}$ $4) \Delta \lambda = \frac{N \lambda}{A}$	ОПК-4
<p>8. Для подбора размеров поперечного сечения выполняют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) проектировочный расчет на прочность;</li> <li>2) проверочный расчет на прочность;</li> <li>3) расчет грузоподъемности стержня;</li> <li>4) расчет на жесткость.</li> </ol>	ОПК-4
<p>9. Кручение – это такой вид деформации, при котором в поперечных сечениях вала возникает внутреннее усилие ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) изгибающий момент <math>M_{из}</math></li> <li>2) крутящий момент <math>M_{кр}</math></li> <li>3) продольная сила <math>N</math></li> <li>4) поперечная сила <math>Q</math></li> </ol>	ОПК-4
<p>10. Наиболее нагруженные точки при кручении находятся ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) В середине вала;</li> <li>2) По всему сечению вала;</li> <li>3) На поверхности вала;</li> <li>4) В центре сечения вала.</li> </ol>	ОПК-4

<p><b>11.</b> Геометрическая характеристика, определяемая интегралом <math>J_{\rho} = \int_A \rho^2 dA</math> называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) статический момент сечения;</li> <li>2) полярный момент инерции сечения;</li> <li>3) осевой момент инерции сечения;</li> <li>4) момент сопротивления сечения.</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>12.</b> По какой формуле вычисляют напряжения в точке <math>A</math> при плоском поперечном изгибе?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sigma_A = 0</math>;</li> <li>2) <math>\sigma_A = \frac{M Z}{W}</math>;</li> <li>3) <math>\sigma_A = \frac{M_{uz}^{max}}{I_Z} y</math>;</li> <li>4) <math>\sigma_A = \frac{M_{uz}^{max}}{EI}</math>.</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>13.</b> В сечении, где действует сосредоточенная сила, эпюра поперечной силы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Имеет излом</li> <li>2) Наклонена к оси эпюры</li> <li>3) Имеет скачок на величину силы</li> <li>4) Параллельна оси эпюры</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>14.</b> Рама круглого поперечного сечения нагружена силами <math>F</math> и <math>2F</math>. Участок рамы <math>l</math> испытывает...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Изгиб с кручением</li> <li>2) Кручение</li> <li>3) Поперечный изгиб</li> <li>4) Чистый изгиб</li> </ol>	ОПК-4



<p><b>15.</b> Рама круглого сечения нагружена силой <math>F</math>. Кручение и плоский поперечный изгиб испытывает (-ют) участок (-ки)...</p> <p>1) I 2) III 3) I, II 4) II</p> 	ОПК-4
<p><b>16.</b> Указать силу на схеме вала, которая вызывает одновременно изгиб и кручение.</p> <p>1) <math>F_r</math> и <math>F_a</math> 2) <math>F_r</math> 3) <math>F_t</math> 4) <math>F_a</math></p> 	ОПК-4
<p><b>17.</b> Какие напряжения возникают в сечении вала при изгибе с кручением?</p> <p>1) нормальные 2) касательные 3) наклонные 4) нормальные и касательные</p>	ОПК-4
<p><b>18.</b> Как принимается положение единичного силового фактора при определении линейного перемещения?</p> <p>1) В сечение, перемещение которого определяют, прикладывают единичный момент <math>M_k=1</math> по направлению искомого перемещения; 2) В сечение, перемещение которого определяют, прикладывают единичную силу <math>P_k=1</math> по направлению искомого перемещения; 3) Сооружение полностью загружается; 4) К сооружению прикладывается одна сосредоточенная сила.</p>	ОПК-4
<p><b>19.</b> Степень статической неопределимости балки равна...</p> <p>1) двум; 2) единице; 3) трем; 4) четырем.</p> 	ОПК-4

<p><b>20.</b> Основная система метода сил должна быть ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) свободной от всех опор;</li> <li>2) мгновенно изменяемой;</li> <li>3) статически определимой и геометрически неизменяемой;</li> <li>4) статически неопределимой.</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>21.</b> При раскрытии статической неопределимости системы методом сил, система канонических уравнений имеет вид <math>\delta_{ij} x_j + \Delta_{ip} = 0</math>. Под обозначением <math>\Delta_{ip}</math> понимают...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Взаимные смещения точек системы</li> <li>2) Перемещения от внешней нагрузки</li> <li>3) Неизвестные силовые факторы</li> <li>4) Перемещения от единичной силы</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>22.</b> Что понимают под «устойчивостью сжатых стержней»?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Способность сохранять первоначальную форму равновесия</li> <li>2) Отсутствие разрушения при сжатии</li> <li>3) Отсутствие опрокидывания</li> <li>4) Способность противостоять деформациям</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>23.</b> Формула Эйлера для критической силы имеет вид ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>F_{кр} = \frac{\pi E}{\mu l}</math></li> <li>2) <math>F_{кр} = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}</math> <math>\pi^2 EI</math></li> <li>3) <math>F_{кр} = \frac{\pi^2 EI}{(\mu l)^2}</math></li> <li>4) <math>F = (a - b\lambda)A</math></li> </ol>	ОПК-4
<p><b>24.</b> Если к системе, движущейся ускоренно, кроме активных и реактивных сил приложить силы инерции, то получим уравновешенную систему сил, которая удовлетворяет уравнениям равновесия статики. Данное положение называется принципом...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Начальных размеров;</li> <li>2) Даламбера;</li> <li>3) Суперпозиций;</li> <li>4) Сен-Венана</li> </ol>	ОПК-4
<p><b>25.</b> Чему равен динамический коэффициент, если динамическое напряжение 100 МПа, а статическое 10 МПа?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 90</li> <li>2) 10</li> <li>3) 110</li> <li>4) 1000</li> </ol>	ОПК-4