

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 10.06.2026 16:44:28

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Сопротивление материалов»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Строительства и теплогазоснабжения»

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

Профессор, к.т.н., Елесин М.А.
(должность, степень, ученое звание) (подпись) (ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры,
протокол № _____ от « ____ » _____ 2026 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., профессор Елесин М.А.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Сопротивление материалов» для текущей промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство на основе Рабочей программы дисциплины «Сопротивление материалов», Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

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 и планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Метод сил для статически неопределимых систем	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Расчет статически неопределимых рам. Определение перемещений	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Решение задач. Проверочная работа «Определение напряжений при изгибе»	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Решение задач. Проверочная работа «Определение перемещений при изгибе»	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Решение задач. Проверочная опрос «Сложное сопротивление»	УК-1.1	Список литературных	Устно/письменно

		источников по тематике, тестовые задания	
Решение задач. Проверочная работа «Расчет неразрезных балок»	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Зачет (очная, заочная форма обучения)	УК-1.1	Решение всех тестовых заданий по темам	Устно

2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания*	Критерии оценивания**
1.	Текущий контроль качества ***			
	Тестовые задания	1 семестр	Достигнут/ не достигнут пороговый уровень освоения компетенции	Зачтено/ не зачтено
	Промежуточная аттестация			
	Билеты к зачету	1 семестр	Освоил/ не освоил компетенцию*	Зачтено
	<p>*Примерная шкала оценивания результатов обучения по дисциплине: Минимальный уровень не достигнут - обнаружены пробелы у обучающегося в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Ответы носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов – «не зачтено»; Минимальный, средний, максимальный уровни - обучающийся показал знание учебного и нормативного материала, продемонстрировал выполнение задания, владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач – «зачтено».</p>			
	<p>**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Бинарная шкала: «зачтено» - освоил компетенцию; «не зачтено» - не освоил компетенцию.</p>			
	<p>*** Примерные виды оценочного средства текущей аттестации: 1) в устной форме (устный опрос, проведение семинаров, решение ситуационных задач.); 2) в письменной форме (письменный опрос, проверка выполнения письменных домашних заданий, написание рефератов, и т.д.); 3) в виде теста (письменное тестирование).</p>			

****Критерии промежуточной аттестации**

Критерии выставления аттестации «зачтено», «не зачтено»:

- «**Зачтено**» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

- «**Не зачтено**» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

3. 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

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задания практических работ

Вопросы для устного или письменного опроса

В целях проверки знаний обучающихся, владение ими основными понятиями по соответствующей теме преподавателем в качестве оценочного материала могут быть использованы вопросы для устного или письменного опроса.

Примерные вопросы для устного или письменного опроса:

1. Причины аварий строительных конструкций.
2. Виды реконструкций зданий и сооружений.
3. Классификация способов реконструкции зданий.
4. Оценка технического состояния производственных зданий и сооружений.
5. Виды обследования строительных конструкций.
6. Характерные повреждения конструкций жилых и общественных зданий, эксплуатируемых в субарктической зоне РФ.
7. Характерные повреждения конструкций одноэтажных промзданий, эксплуатируемых в субарктической зоне РФ.
8. Техническое состояние металлических конструкций производственных зданий медно-никелевого производства, эксплуатируемых на севере Красноярского края.
9. Техническое состояние железобетонных конструкций производственных зданий медно-никелевого производства, эксплуатируемых на севере Красноярского края.
10. Техническое состояние каменных конструкций производственных зданий медно-никелевого производства, эксплуатируемых на севере Красноярского края.
11. Техническое состояние эксплуатируемых деревянных конструкций производственных зданий медно-никелевого производства, эксплуатируемых на севере Красноярского края.
12. Особенности конструктивных решений, принимаемых при реконструкции зданий.
13. Методы повышения высоты зданий и сооружений при реконструкции.
14. Усиление теплоизолирующих функций здания
15. Методика расчета стальных конструкций с учетом влияния коррозионных повреждений.
16. Основные способы усиления стальных конструкций.
17. Особенности усиления стальных подкрановых балок и ферм.
18. Способы усиления стальных колонн.

19. Методы усиления сварных соединений.
20. Методы устранения дефектов и повреждений стальных конструкций (трещины, вырезы, локальные погибы).
21. Диагностика повреждений железобетонных конструкций.
22. Правила выбора материалов, предназначенных для усиления конструкций.
23. Основные способы усиления элементов железобетонных конструкций.
24. Способы усиления изгибаемых железобетонных конструкций.
25. Способы усиления сжатых железобетонных конструкций.

Примеры тестовых заданий по всему курсу

Спецификация комплекта оценочных материалов

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	15
Всего		15

Распределение заданий по типу и уровням сложности

Код компетенции	Индикатор сформированности и компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности задания	Время выполнения (мин)
УК-1.1.	УК-1.1. Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и Задания открытого типа с развернутым ответом	средний	2

Типы заданий:

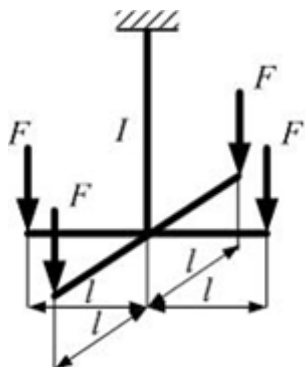
Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.;

	<p>список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д.</p> <p>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</p> <p>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)</p>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БАА или 135)</p>
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.</p> <p>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать несколько верных вариантов ответов (2 или 3).</p> <p>4. Записать последовательно номера (или буквы) выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 135).</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов</p>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ</p>

**Тестовые задания, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций,
установленных образовательной программой**

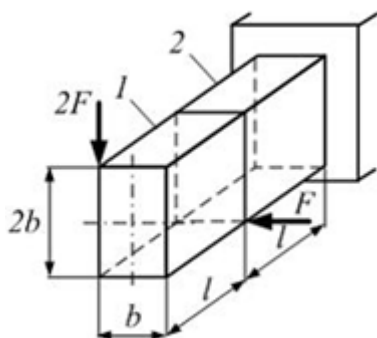
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,
применять системный подход для решения поставленных задач

1.



При данном варианте нагружения стержень I работает на деформацию растяжение. Если удалить одну силу F, то стержень будет испытывать...

2.



На стержень действуют внешние силы F и 2F. Сечение прямоугольное с размерами b и 2b. Участки стержня испытывают...

3.

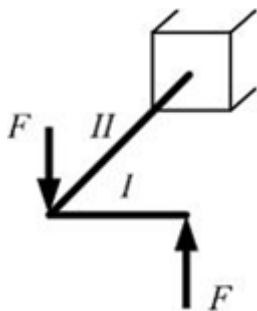
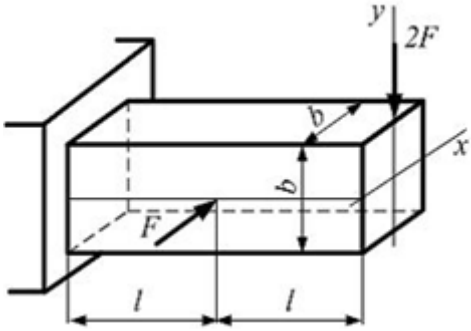


Схема нагружения рамы показана на рисунке.

Первый участок испытывает _____, второй _____.

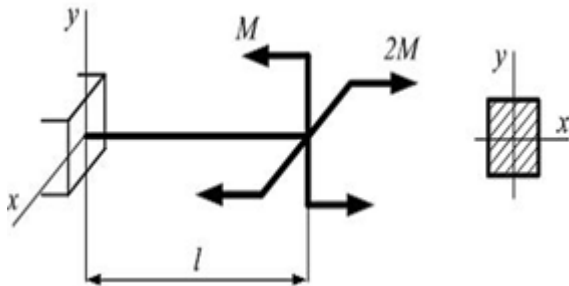
4.



Стержень квадратного сечения нагружен внешними силами F и $2F$. Линейные размеры l и b заданы.

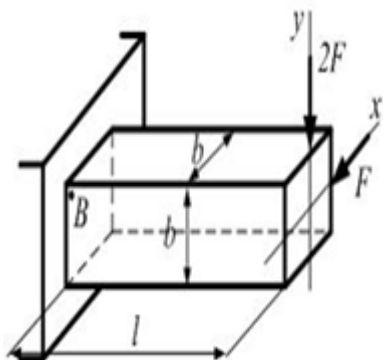
Значение максимального растягивающего нормального напряжения в стержне равно...

5.



Консольная балка нагружена моментами M и $2M$. Сечение прямоугольное с осевыми моментами сопротивления $W_x = 2W$, $W_y = W$. Материал балки одинаково работает на растяжение-сжатие. Допускаемое нормальное напряжение σ задано. Из расчета на прочность по нормальным напряжениям минимально допустимое значение параметра M равно ...

6.



Стержень квадратного сечения нагружен внешними силами F и $2F$. Линейные размеры b и $l = 10b$ заданы. Значение нормального напряжения в точке B равно ...

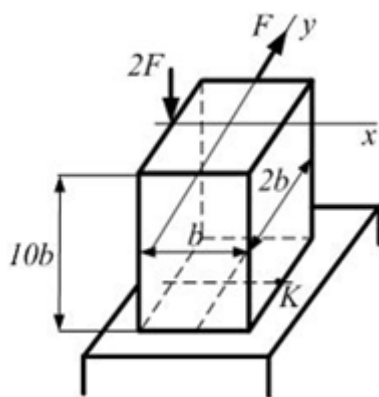
1) $60 \frac{F}{b^2}$

2) $90 \frac{F}{b^2}$

3) $180 \frac{F}{b^2}$

4) $120 \frac{F}{b^2}$

7.



Стержень нагружен силами F и $2F$. Линейный размер b задан. Значение нормального напряжения в точке K поперечного сечения равно ...

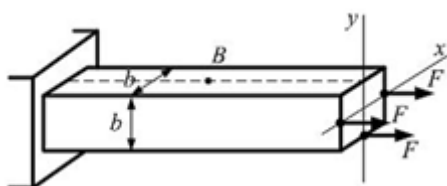
1) $-2 \frac{F}{b^2}$

2) $2 \frac{F}{b^2}$

3) $\frac{7}{2} \frac{F}{b^2}$

4) $\frac{3}{2} \frac{F}{b^2}$

8.



Стержень квадратного сечения со стороной b нагружен внешними силами. Значение нормального напряжения в точке В равно...

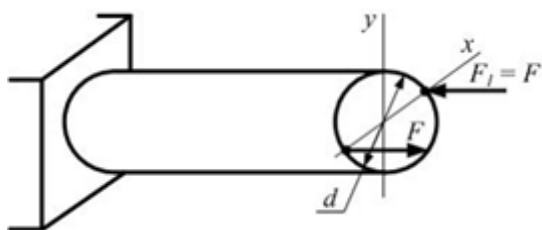
1) 0

2) $\frac{F}{b^2}$

3) $-\frac{F}{b^2}$

4) $-\frac{1}{2} \frac{F}{b^2}$

9.



Стержень круглого сечения диаметром d нагружен двумя силами F и $F_1 = F$. При смене направления силы F_1 на противоположное значение максимального нормального напряжения в поперечном сечении стержня ...

1) Не изменится

2) Увеличится

в 2 раза

3) Уменьшится

в 2 раза

4) Уменьшится

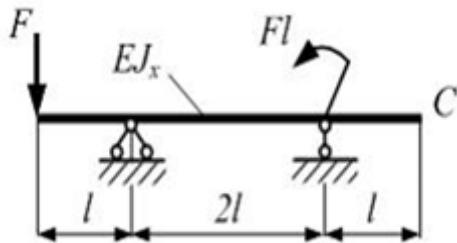
в 4 раза

10. Для определения перемещений в кривых плоских стержнях с помощью интегралов Мора, без учета влияния поперечных и продольных сил, используется формула

$$\delta = \sum_i \int \frac{M_x \bar{M}_x}{EJ_x} r d\varphi.$$

Величина $r d\varphi$ является ...

- 1) длиной элемента dS оси стержня
 - 2) кривизной оси стержня
 - 3) радиусом кривизны оси стержня
 - 4) средней кривизной оси стержня
- 11.



Однопролетная двухконсольная балка нагружена силой и моментом. Жесткость поперечного сечения на изгиб EJ_x по длине постоянна. Линейный размер l задан. Прогиб сечения C от внешней нагрузки по абсолютной величине равен...

(Влиянием поперечной силы на величину перемещения пренебречь).

1) $\frac{1}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$

2) $\frac{2}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$

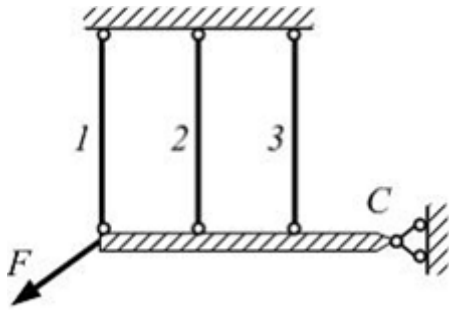
3) $\frac{4}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$

4) $\frac{8}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$

12. Ограничения, накладываемые на взаимные смещения элементов рамы, называют _____ связями.

- 1) внешними
- 2) внутренними
- 3) дополнительными
- 4) необходимыми

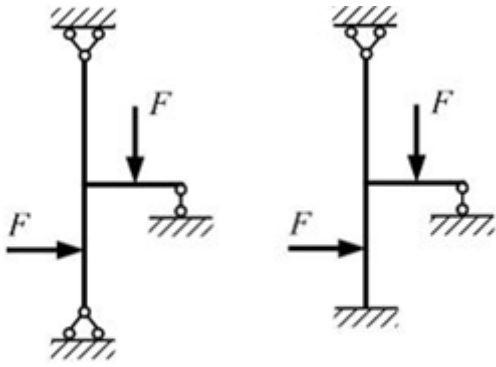
13.



Степень статической неопределенности системы (см. рисунок) равна ...

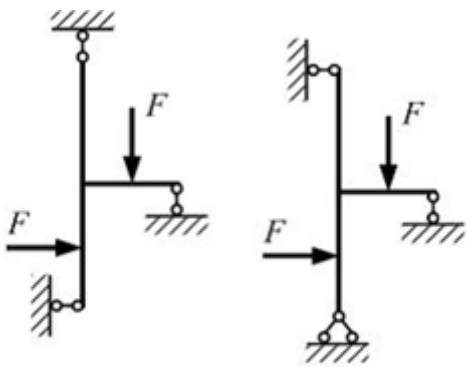
- 1) единице
- 2) двум
- 3) трем
- 4) четырем

14.



a)

б)



в)

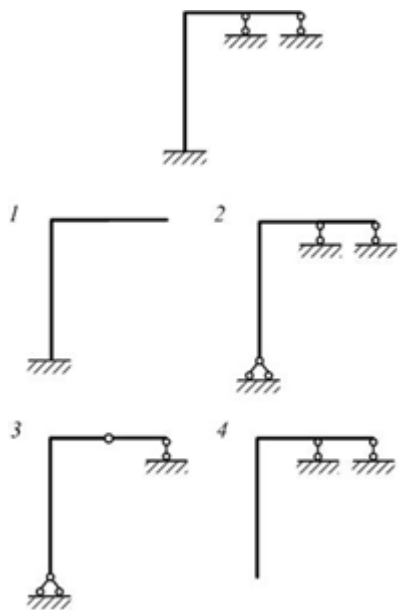
г)

Статически определимая система показана на рисунке ...

- 1) а
- 2) б
- 3) в

4)г

15.



Для статически неопределимой системы один из вариантов правильно выбранной основной системы показан на рисунке ...

1)1

2)2

3)3

4)4

Ключ верных вариантов ответов

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	Плоский поперечный изгиб	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
2	1 – кручение и плоский поперечный изгиб, 2 – косой изгиб	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
3	1 – поперечный изгиб,	1 б - полный правильный ответ;

	II – чистый изгиб	0 б - остальные случаи
4	$30 \frac{Fl}{b^3}$	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
5	$[\sigma]W$	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
6	2	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
7	1	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
8	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - все остальные случаи
9	4	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
10	2	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
11	2	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
12	4	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
13	2	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
14	3	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
15	3	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к зачету

1. Причины аварий строительных конструкций.
2. Виды реконструкций зданий и сооружений.
3. Классификация способов реконструкции зданий.
4. Оценка технического состояния производственных зданий и сооружений.
5. Виды обследования строительных конструкций.

6. Характерные повреждения конструкций жилых и общественных зданий, эксплуатируемых в субарктической зоне РФ.
7. Характерные повреждения конструкций одноэтажных промзданий, эксплуатируемых в субарктической зоне РФ.
8. Техническое состояние металлических конструкций производственных зданий медно-никелевого производства, эксплуатируемых на севере Красноярского края.
9. Техническое состояние железобетонных конструкций производственных зданий медно-никелевого производства, эксплуатируемых на севере Красноярского края.
10. Техническое состояние каменных конструкций производственных зданий медно-никелевого производства, эксплуатируемых на севере Красноярского края.
11. Техническое состояние эксплуатируемых деревянных конструкций производственных зданий медно-никелевого производства, эксплуатируемых на севере Красноярского края.
12. Особенности конструктивных решений, принимаемых при реконструкции зданий.
13. Методы повышения высоты зданий и сооружений при реконструкции.
14. Усиление теплоизолирующих функций здания
15. Методика расчета стальных конструкций с учетом влияния коррозионных повреждений.
16. Основные способы усиления стальных конструкций.
17. Особенности усиления стальных подкрановых балок и ферм.
18. Способы усиления стальных колонн.
19. Методы усиления сварных соединений.
20. Методы устранения дефектов и повреждений стальных конструкций (трещины, вырезы, локальные погибы).
21. Диагностика повреждений железобетонных конструкций.
22. Правила выбора материалов, предназначенных для усиления конструкций.
23. Основные способы усиления элементов железобетонных конструкций.
24. Способы усиления изгибаемых железобетонных конструкций.
25. Способы усиления сжатых железобетонных конструкций.