

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 17:21:16

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
«Охрана труда в строительстве»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Строительства и теплогазоводоснабжения»

Разработчик ФОС:

Профессор, к.т.н.,

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Елесин М.А.

(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 «Охрана труда в строительстве» 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 «Охрана труда в строительстве», 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-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Профессиональные	
ПК-5. Способен осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения	ПК-5.2: Составляет план мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Project Studio Архитектура. Autodesk Architectural Desktop 2005. Lightscape. 3dmaxTM.	УК-8.1 ПК-5.2	Список литературных источников по	Устно/письменно

		тематике, тестовые задания	
MicroFe2004. proFEt&STARK ES. ROBOT Millennium. Advance Concrete.	УК-8.1 ПК-5.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Allklinia3. Autodesk Building Systems. MagiCAD3. AutoPLANT 3D Piping.	УК-8.1 ПК-5.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
СтройРегламент. СтройКонсультант. Инженерно-строительный справочник СпИн.	УК-8.1 ПК-5.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
DefSmeta. WinCMeTa 2000 WinCMeTa NEO. WinABePC	УК-8.1 ПК-5.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Autodesk Civil Design. Autodesk Survey. Autodesk Land Desktop. CREDO.	УК-8.1 ПК-5.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Зачет (очная, заочная форма обучения)	УК-8.1 ПК-5.2	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
	*Примерная шкала оценивания результатов обучения по дисциплине: Минимальный уровень не достигнут - обнаружены пробелы у обучающегося в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в			

	<p>выполнении предусмотренных программой заданий. Ответы носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов – «не зачтено»;</p> <p><i>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».</i></p>
	<p>**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p><u>Бинарная шкала:</u></p> <p>«зачтено» - освоил компетенцию;</p> <p>«не зачтено» - не освоил компетенцию.</p>
	<p>*** Примерные виды оценочного средства текущей аттестации:</p> <p><i>в устной форме (устный опрос, проведение семинаров, решение ситуационных задач.);</i></p> <p><i>2) в письменной форме (письменный опрос, проверка выполнения письменных домашних заданий, написание рефератов, и т.д.);</i></p> <p><i>3) в виде теста (письменное тестирование).</i></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. Единая графическая среда ЛИР-ВИЗОР
2. Режим начальной загрузки задачи
3. Режим формирования расчетной схемы
4. Режим визуализации результатов расчета
5. Режим пространственной модели
6. Конструктор сечений ЛИР-КС

7. Единый режим системы: общая схема режима, схема текстовых меню, состав функций
8. Конструирующая система стальных конструкций ЛИР-СТК, режим начальной установки, режим сквозного расчета, локальный режим расчета
9. Редактируемая база прокатных профилей СОРТАМЕНТ
10. Режим создания и редактирования базы данных
11. Конструирующая система железобетонных конструкций ЛИР-АРМ, режим начальной загрузки задач, основной режим работы
12. Локальный режим армирования
13. Подсистема БАЛКА, режим начальной загрузки задачи, основной режим работы
14. Чертеж балки, режим начальной загрузки, основной режим
15. Чертеж колонны, режим начальной загрузки, основной режим
16. Описание метода конечных элементов для линейных задач
17. Библиотека конечных элементов для линейных задач
18. Расчет на динамические воздействия
19. Суперэлементное моделирование
20. Принципы определения расчетных сочетаний усилий
21. Расчет на устойчивость
22. Решение нелинейных задач
23. Составление расчетных схем
24. Принципы построения конечно-элементных моделей
25. Рациональная разбивка на конечные элементы

Примеры тестовых заданий по всему курсу

Спецификация комплекта оценочных материалов

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-8	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	15
ПК-5	ПК-5. Способен осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения	15
Всего		30

Распределение заданий по типу и уровням сложности

Код компетенции	Индикатор сформированности и компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности и задания	Время выполнения (мин)

УК-8.1	УК-8.1. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и Задания открытого типа с развернутым ответом	средний	2
ПК-5.2	ПК-5.2 Составляет план мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	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"> Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

	4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов (2 или 3). 4. Записать последовательно номера (или буквы) выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 135). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов
Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ

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

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

1. Среднегодовая температура воздуха в Норильском промышленном районе?
2. Содержание диоксида углерода в воздухе?
3. Гидрометаллургические переделы характеризуются повышенными концентрациями в воздухе?
4. Степень агрессивности газовой среды производственных зданий зависит от...?
5. В каком сезоне отмечается наибольшая, в среднем, скорость ветра в г. Норильске
6. Действие диоксида серы внутри производственного помещения на стальные конструкции приводит к:
 - а) сплошной равномерной коррозии элементов
 - б) межкристаллитной коррозии
 - в) коррозии под напряжением
 - г) питтинговой коррозии
7. Применение стали 15ХСНД вместо стали ВСтЗСп при проектировании конструкций, используемых в сильноагрессивной среде, содержащей диоксид серы, приведёт
 - а) к увеличению срока службы конструкций
 - б) к снижению срока службы конструкций
 - в) к удобству эксплуатации конструкций
 - г) облегчит решение вопроса защиты конструкции от агрессивного воздействия эксплуатационной среды
8. Коррозия стальных конструкций производственных зданий предприятий металлургической промышленности по типу относится
 - а) к химической
 - б) электрохимической
 - в) катодной
 - г) контактной
9. Какая прочностная характеристика стали используется в качестве показателя хладостойкости?
 - а) предел текучести
 - б) временное сопротивление
 - в) предел прочности
 - г) ударная вязкость
10. При понижении температуры ниже нуля происходят следующие изменения в прочностных и деформативных свойствах стали
 - а) предел текучести и временное сопротивление возрастают, относительные деформации снижаются
 - б) предел текучести и относительные деформации возрастают, временное сопротивление снижается
 - в) предел текучести и временное сопротивление снижаются, относительные деформации возрастают
 - г) текучести, временное сопротивление и относительные деформации снижаются
11. Каким показателем оценивается морозостойкость каменного материала?
 - а) маркой материала по прочности при сжатии
 - б) маркой материала по морозостойкости
 - в) маркой материала по водонепроницаемости

г) маркой материала по прочности при растяжении

12. При действии на железобетон диоксида углерода образуются

- а) легко растворимые продукты коррозии, которые уплотняют структуру порового пространства, разрушая поверхностные слои бетона конструкции
- б) малорастворимые продукты коррозии, способствующие процессу нейтрализации бетона
- в) нерастворимые карбонатные соли, уплотняющие структуру бетона. При этом фронт карбонизации продвигается вглубь бетона
- г) происходит процесс карбонизации бетона. Образующиеся в процессе карбонизации, соли заполняют поровое пространство, уплотняют структуру. С течением времени фронт карбонизации достигает арматуры, которая начинает корродировать

13. В результате взаимодействия диоксида углерода с компонентами цементного камня образуются

- а) легко растворимые карбонаты, препятствующие дальнейшей коррозии железобетона
- б) нерастворимые соли, препятствующие дальнейшей коррозии железобетона
- в) карбонат кальция, который уплотняет структуру бетона, снижая потенциальную способность диоксида углерода нейтрализовать жидкую фазу бетона
- г) нерастворимый карбонат кальция, который уплотняет структуру бетона. При этом снижается щёлочность жидкой фазы бетона. Фронт карбонизации достигает арматуры, и последняя начинает корродировать

14. Отопительный период в Норильском промышленном районе равен

- а) 250 суткам
- б) 275 суткам
- в) 300 суткам
- г) 325 суткам

15. Коррозия строительного материала под напряжением - это

- а) коррозия строительного материала в изделии или конструкции, вызываемая одновременными воздействием агрессивной среды и механических напряжений
- б) коррозия строительного материала в изделии или конструкции, вызываемая воздействием механических напряжений
- в) коррозия строительного материала в условиях достижения предела текучести
- г) коррозия строительного материала при достижении им предельного состояния

ПК-5. Способен осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения

16. Относительная влажность воздуха в Норильском промышленном районе

- а) Выше, чем относительная влажность воздуха в г. Москве
- б) Ниже, чем относительная влажность воздуха в г. Москвем
- в) В летний период относительная влажность воздуха в г. Норильске выше, чем в г. Москве, в зимний период, наоборот, ниже
- г) В зимний период относительная влажность воздуха в г. Норильске выше, чем в г. Москве, в летний период, наоборот, ниже

17. Обогащительные переделы характеризуются повышенными концентрациями в воздухе

- а) Диоксида серы
- б) Оксидов азота
- в) Диоксида углерода
- г) Хлористого водорода

18. Повышенная влажность воздуха отмечается в цехах

- а) Обогащения
- б) Агломерации
- в) Плавления
- г) Электролиза

19.Какая из последовательностей расположения кислых газов характеризуется возрастанием агрессивности их воздействия

- а) диоксид серы, диоксид углерода, сероводород, хлор
- б) диоксид углерода, диоксид серы, сероводород, хлор.
- в) сероводород, диоксид углерода, диоксид серы, хлор
- г) диоксид углерода, сероводород, диоксид серы, хлор

20. Влажность режима эксплуатации конструкций определяется

- а) Влажной, нормальной, мокрой или сухой воздушной средой
- б) Соотношением температуры воздуха и его относительной влажности
- в) Уровнем относительной влажности воздуха в здании
- г) Зоной влажности

21. Действие диоксида углерода внутри производственного помещения на стальные конструкции приводит:

- а) к сплошной равномерной коррозии
- б) к местной коррозии
- в) к межкристаллитной коррозии
- г) диоксид углерода инертен по отношению к стали

22. На долговечность стальных конструкций оказывает влияние

- а) ориентация элементов конструкции в пространстве
- б) температура окружающего воздуха
- в) уровень напряжений элементов конструкций
- г) концентрация диоксида углерода в воздухе

23. Действие хлора внутри производственного помещения на стальные конструкции приводит

- а) к сплошной равномерной коррозии элементов
- б) к сплошной неравномерной коррозии "
- в) к межкристаллитной коррозии
- г) к питтинговой коррозии

24. Какую из марок сталей относят к хладостойкой?

- а) ВСт3Сп
- б) 15ХСНД
- в) 10ХСН
- г) 09Г2С

25. Укажите фактор хрупкого разрушения стальных конструкций при низких температурах

- а) Конструктивные надрезы при изготовлении
- б) Отсутствие первичной защиты от внешних воздействий
- в) Отсутствие вторичной защиты от внешних воздействий
- г) Не учтённые в эксплуатации ветровые нагрузки

26. Коррозионная стойкость бетона существенно зависит от содержания в цементе:

- а) алита
- б) белита
- в) алюмоферрита

- г) трёхкальциевого алюмината
27. При действии на железобетон диоксида серы образуются
- нерастворимые соли, которые за счёт диффузии выносятся на поверхность бетона. Снижается прочность бетона и с течением времени происходит разрушение защитного слоя.
 - нерастворимые соли, которые заполняют поровое пространство, вследствие чего арматура начинает корродировать
 - легко растворимые соли, приводящие к выпадению мелкого заполнителя и пассивации арматуры
 - нерастворимые соли, содержащие значительное количество кристаллизационной влаги. Вслед за фронтом нейтрализации происходит постепенное послойное разрушение бетона. Когда фронт нейтрализации достигает арматуры, последняя начинает корродировать
28. Действие диоксида серы на железобетон приводит
- к нейтрализации бетона с образованием карбоната кальция
 - к послойному разрушению бетона, после чего арматура начинает корродировать
 - к нейтрализации защитного слоя бетона и послойному его разрушению, депассивации арматуры и её коррозии
 - к повышению прочности бетона сжатой зоны и коррозии арматуры
29. Учёт коэффициента сочетания нагрузок при расчёте конструкций приводит
- к увеличению их несущей способности
 - к снижению их несущей способности
 - повышает расчётную нагрузку
 - повышает надёжность определения действующей на конструкции нагрузки
30. При проектировании защиты строительной конструкции от коррозии необходимо
- определиться с материалом конструкции, определить зону влажности эксплуатируемого объекта, установить температурный режим здания, измерить концентрацию кислого газа и воспользоваться СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии"
 - определиться с материалом конструкции, оценить влажность режима помещения, установить вид и концентрацию кислого газа, воспользоваться СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии"
 - воспользоваться СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии"
 - оценить, на открытом воздухе или под навесом эксплуатируется конструкция, установить концентрацию кислого газа и использовать первичную и вторичную защиту от коррозии

Ключ верных вариантов ответов

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	9,8 град. Цельсия	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
2	600 мг/куб. м. воздуха	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

3	Диоксида фосфора	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
4	влажности режима помещения, вида и концентрации кислого газа	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
5	Весной	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
6	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
7	А	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
8	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - все остальные случаи
9	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
10	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
11	Б	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
12	В	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
13	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
14	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
15	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
16	В летний период относительная влажность воздуха в г. Норильске выше, чем в г. Москве. в зимний период, наоборот, ниже	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
17	Оксидов азота	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
18	Агломерации	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

19	Диоксид серы, диоксид углерода, сероводород, хлор	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
20	Влажной, нормальной. мокрой или сухой воздушной средой	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
21	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
22	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
23	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
24	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
25	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
26	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
27	В	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
28	А	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
29	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
30	Б	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к зачету

1. Единая графическая среда ЛИР-ВИЗОР
2. Режим начальной загрузки задачи
3. Режим формирования расчетной схемы
4. Режим визуализации результатов расчета
5. Режим пространственной модели
6. Конструктор сечений ЛИР-КС
7. Единый режим системы: общая схема режима, схема текстовых меню, состав функций

8. Конструирующая система стальных конструкций ЛИР-СТК, режим начальной установки, режим сквозного расчета, локальный режим расчета
9. Редактируемая база прокатных профилей СОРТАМЕНТ
10. Режим создания и редактирования базы данных
11. Конструирующая система железобетонных конструкций ЛИР-АРМ, режим начальной загрузки задач, основной режим работы
12. Локальный режим армирования
13. Подсистема БАЛКА, режим начальной загрузки задачи, основной режим работы
14. Чертеж балки, режим начальной загрузки, основной режим
15. Чертеж колонны, режим начальной загрузки, основной режим
16. Описание метода конечных элементов для линейных задач
17. Библиотека конечных элементов для линейных задач
18. Расчет на динамические воздействия
19. Суперэлементное моделирование
20. Принципы определения расчетных сочетаний усилий
21. Расчет на устойчивость
22. Решение нелинейных задач
23. Составление расчетных схем
24. Принципы построения конечно-элементных моделей
25. Рациональная разбивка на конечные элементы