

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ RA.RU.AB86.H01087

Срок действия с 01.06.2018 по 31.05.2021

№ 0116980

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11AB86

ООО ЦСПС. Орган по сертификации программной продукции в строительстве
125057 г. Москва, Ленинградский проспект, дом 63, тел. (499) 157-1990

ПРОДУКЦИЯ Программный комплекс ЛИРА 10
для расчета, исследования и проектирования конструкций
различного назначения

код ОК

58.29.29.000

обеспечение программное прикладное прочее на электронном носителе, серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 28195-89, разд. 2, п.2.1 (пп.1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2);
ГОСТ 28806-90, разд. 2, пп.13 – 16; ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93, разд. 4,
пп.4.1 – 4.4; ГОСТ Р ИСО 9127-94, разд.6, пп.6.1.1, 6.3.1, 6.3.3, 6.5.1 – 6.5.3, 6.5.5;
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, разд. 3, пп.3.1.1, 3.1.3, 3.2.1 – 3.2.5

код ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "ЛИРА софт"

ИНН 7713761064, Россия, 127287, г. Москва, ул. 2-я Хуторская, д.38А,
стр. 15, пом. XII, тел. (499) 922-00-02

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО "ЛИРА софт", Россия, 127287, г. Москва, ул. 2-я Хуторская, д.38А,
стр. 15, пом. XII, тел. (499) 922-00-02

НА ОСНОВАНИИ

Заключения ООО ЦСПС № 01-16-18 от 31 мая 2018 г. на 11-и страницах.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 3



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

С.Д.Ратнер

инициалы, фамилия

Т.Н.Бубнова

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 01-16-18

ОРГАНА ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНОЙ ПРОДУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
на базе ООО «Центр сертификации программной продукции в строительстве» (ООО ЦСПС)

о соответствии разделам и пунктам нормативных документов
программного комплекса ЛИРА 10 от 31.05.2018г.

(к сертификату соответствия № RA.RU.AB86.H01087)

1. Обозначение программной продукции

Программный комплекс ЛИРА 10.

2. Наименование программной продукции.

Программный комплекс (ПК) расчета и проектирования конструкций различного назначения
ЛИРА 10.

3. Версия - 8

4. Назначение программной продукции.

Расчет и проектирование конструкций различного назначения.

5. Программные модули, входящие в состав комплекса

1. Расчетно-графическая среда включает: графическая среда пользователя, расчетный процессор линейный (статический и динамический анализы), вычисление расчетных сочетаний усилий, вычисление нагрузок на фрагмент конструкции, вычисление главных и эквивалентных напряжений, конструктор пользовательских сечений).

2. Устойчивость (определение коэффициентов запаса и форм потери устойчивости).

3. Конструирующая система железобетонных конструкций.

4. Конструирующая система стальных конструкций.

5. Физическая нелинейность.

6. Конструктивная нелинейность.

7. Геометрическая нелинейность.

8. Монтаж (моделирование работы сооружения в процессе возведения и демонтажа при многократном изменении расчетной схемы).

9. Динамика плюс (реализация метода прямого интегрирования уравнений движения по времени, для решения линейных и нелинейных задач на динамические воздействия).

10. Грунт (задание и редактирование геологических условий площадки строительства с дальнейшим вычислением коэффициентов постели и жесткостей свай).

11. Вариации моделей (объединение РСУ, а также вычисление РСУ и РСН на основании усилий и перемещений, полученных после расчета топологически одинаковых расчетных схем для дальнейшего подбора арматуры и подбора/проверки сечений стальных стержней).

12. Мост (вычисление и графическое отображение поверхностей/линий влияния, определение усилий от действия подвижных нагрузок и вычисление сочетания усилий от статических загрузений и от действия подвижных нагрузок).

13. Pushover Analysis (оценка поведения конструкции при сейсмическом воздействии за пределом упругости).

14. Сечение (определение упруго-геометрических характеристик композитного поперечного сечения стержня).

15. Теплопроводность (решение стационарной задачи теплопроводности и термоупругости).

16. Фильтрация (моделирование фильтрации в насыщенном влагой грунте).

Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

6. Решаемые задачи:

- графическое формирование расчетных схем и задание всех необходимых для расчета численных характеристик;
- графический анализ и документирование исходных данных и результатов расчета в виде таблиц, эпюр, мозаик и изополей;
- вычисление жесткости упругого основания (естественного и свайного) по геологическим данным и действующим нагрузкам;
- статический и динамический (методами разложения по формам собственных колебаний и прямого интегрирования) расчеты линейных задач (работа материалов конструкции до достижения предела упругости);
- расчет конструкций с учетом физической, геометрической и конструктивной нелинейностей на действие статических и динамических (методом прямого интегрирования) нагрузок;
- моделирование процесса возведения сооружений (монтаж и демонтаж фрагментов схемы);
- определение комбинаций загружений (РСН) и расчетных сочетаний усилий (PCY);
- определение сил воздействия одного фрагмента сооружения на другой или реакции в закреплениях;
- проверка общей устойчивости системы;
- вычисление главных и эквивалентных напряжений по различным теориям прочности;
- определение ординат линий и поверхностей влияния перемещений и усилий в мостовых конструкциях, с дальнейшим определением перемещений и усилий от действия подвижных нагрузок и их сочетаний;
- вычисление упруго-геометрических, массово-инерционных, пластических, сдвиговых, крутильных, секториальных и жесткостных характеристик для сплошных, тонкостенных и комбинированных композитных сечений стержня произвольного очертания;
- унификация элементов конструкции по расчетным сочетаниям усилий;
- проверка несущей способности и подбор минимально необходимого армирования для сечений железобетонных элементов;
- подбор и проверка несущей способности сечений стальных конструкций;
- решение стационарной задачи теплопроводности и термоупругости;
- моделирование фильтрации в насыщенном влагой грунте.

7. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 01 июня 2018 г.

ГОСТ Р ИСО 9127-94 "Документация пользователя и информация на упаковке потребительских программных пакетов":

- раздел 6. Справочная документация (ОБ). Подраздел 6.1. Обозначение пакета (ОБ), пп.6.1.1, 6.1.3, 6.1.5. Подраздел 6.3. Функциональное описание программного средства (ОБ), пп.6.3.1 – 6.3.3. Подраздел 6.5. Использование программного средства (ОБ), пп.6.5.1 – 6.5.3, 6.5.5.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 "Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование":

- раздел 3. Требования к качеству. Подраздел 3.1. Описание продукта, пп.3.1.1, 3.1.3. Подраздел 3.2. Документация пользователя, пп.3.2.1 – 3.2.5.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 "Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению":

- раздел 4 Характеристики качества программного обеспечения, пп.4.1 – 4.4.

ГОСТ 28806-90 "Качество программных средств. Термины и определения":

- раздел 2 Общие характеристики качества программного средства, пп.13 – 16.

**Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС**

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

ГОСТ 28195-89 "Оценка качества программных средств. Общие положения"

- раздел 2 Номенклатура показателей качества программных средств, п.2.1 (пп.1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2).

8. Эффективность подтверждена соответствием требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 01 июня 2018 г.

СП 14.13330.2014 - Актуализированная редакция СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах":

- раздел 5. Расчетные нагрузки, пп.5.2-а, 5.5 – 5.8, 5.10;

- раздел 7. Транспортные сооружения. Подраздел 7.6. Расчеты мостов на сейсмостойкость, пп.7.6.7, 7.6.10;

- раздел 8. Гидротехнические сооружения. Подраздел 8.4. Расчетные сейсмические воздействия. Условия расчетов гидротехнических сооружений на сейсмические воздействия, пп.8.4.9 – 8.4.12.

СП 16.13330.2011 - Актуализированная редакция СНиП II-23-81* "Стальные конструкции":

- раздел 4. Общие положения. Подраздел 4.2. Основные расчётные требования, пп.4.2.1, 4.2.2, 4.2.7. Подраздел 4.3. Учет назначения и условий работы конструкций, п.4.3.2 (коэффициенты γ_{ci} и γ_n задаются пользователем);

- раздел 5. Материалы для конструкций и соединений, п.5.12;

- раздел 6. Расчётные характеристики материалов и соединений пп.6.1, 6.2, таблицы В.5, В.6;

- раздел 7. Расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении и сжатии. Подраздел 7.1 Расчет элементов сплошного сечения, пп.7.1.1, 7.1.3. Подраздел 7.2. Расчёт элементов сквозного сечения, пп.7.2.1, 7.2.2 (приведенная гибкость двухветвевых сечений определяется по уточнённым формулам таблицы 8 СП 294.1325800.2017, а не по таблице 8 СП 16.13330.2011), 7.2.3, 7.2.4 (предельную гибкость ветви указывает пользователь), 7.2.7 - 7.2.9. Подраздел 7.3. Проверка устойчивости стенок и поясных листов центрально-сжатых элементов сплошного сечения, пп.7.3.1, 7.3.2, 7.3.7 - 7.3.9, 7.3.11;

- раздел 8. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе. Подраздел 8.2. Расчет на прочность изгибаемых элементов сплошного сечения, пп.8.2.1 (без учета ослабления стенки), 8.2.3. Подраздел 8.4. Расчет на общую устойчивость изгибаемых элементов сплошного сечения пп.8.4.1, 8.4.4, 8.4.6. Подраздел 8.5. Проверка устойчивости стенок и поясных листов изгибаемых элементов сплошного сечения, пп.8.5.1 (кроме учета местной нагрузки и применения односторонних поясных швов), 8.5.2, 8.5.3 (без учета локальных напряжений); 8.5.4 - 8.5.8, 8.5.18, 8.5.19 (кроме бистальных сечений);

- раздел 9. Расчет элементов стальных конструкций при действии продольной силы с изгибом. Подраздел 9.1. Расчет на прочность элементов сплошного сечения, пп.9.1.1 – 9.1.3. Подраздел 9.2. Расчет на устойчивость элементов сплошного сечения пп.9.2.1, 9.2.2, 9.2.4, 9.2.5, 9.2.8 - 9.2.10. Подраздел 9.3. Расчет на устойчивость элементов сквозного сечения, пп.9.3.1, 9.3.2, 9.3.3 (предусмотрена возможность задания различных ветвей в одном двухветвевом сечении), 9.3.4, 9.3.7. Подраздел 9.4. Проверка устойчивости стенок и поясов, пп.9.4.1 - 9.4.3, 9.4.6, 9.4.7, 9.4.9;

- раздел 10. Расчетные длины и предельные гибкости элементов стальных конструкций. Подраздел 10.1. Расчетные длины элементов плоских ферм и связей, п.10.1.2 (для ветвей сквозной колонны). Подраздел 10.2. Расчетные длины элементов пространственных решетчатых конструкций, в том числе структурных, пп.10.2.1 (для одиночных уголков пользователь задаёт не только расчётную

**Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС**

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

длину, но и вид радиуса инерции: i_{\min} , i_{\max} , или i_x). Подраздел 10.3. Расчетные длины колонн (стоек), пп.10.3.1, 10.3.4, табл. 31, 10.3.7 (здесь использованы формулы таблицы 28 СП 294.1325800.2017, а не данные таблиц И.1 – И.4 СП 16.13330.2017). Подраздел 10.4. Предельные гибкости элементов, пп.10.4.1 (значения предельных гибкостей задаются пользователем), 10.4.2 (значения предельных гибкостей задаются пользователем);

- раздел 11. Расчет листовых конструкций. Местная устойчивость оболочки сжатых, сжато-изгибаемых и изгибаемых элементов из круглых труб, пп.11.2.1, 11.2.2.

СП 16.13330.2017 - Актуализированная редакция СНиП II-23-81* "Стальные конструкции":

- раздел 4. Общие положения. Подраздел 4.2. Основные расчётные требования, пп.4.2.1, 4.2.2, 4.2.7. Подраздел 4.3. Учёт назначения и условий работы конструкций, п.4.3.2 (коэффициенты γ_c и γ_n задается пользователем);

- раздел 5. Материалы для конструкций и соединений, п.5.1;

- раздел 6. Расчётные характеристики материалов и соединений, пп.6.1, 6.2, таблицы В.3 - В.5;

- раздел 7. Расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении и сжатии.

Подраздел 7.1. Расчет элементов сплошного сечения, пп.7.1.1, 7.1.3. Подраздел 7.2. Расчёт элементов сквозного сечения, пп.7.2.1, 7.2.2 (приведенная гибкость двухветвевых сечений определяется по уточнённым формулам таблицы 8 СП 294.1325800.2017, а не по таблице 8 СП 16.13330.2017), 7.2.3, 7.2.4 (предельную гибкость ветви указывает пользователь), 7.2.7, 7.2.8, 7.2.9. Подраздел 7.3. Проверка устойчивости стенок и поясных листов центрально-сжатых элементов сплошного сечения, пп.7.3.1, 7.3.2, 7.3.7 - 7.3.9, 7.3.11;

- раздел 8. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе. Подраздел 8.2. Расчет на прочность изгибаемых элементов сплошного сечения, пп.8.2.1 (без учета ослабления стенки), 8.2.3. Подраздел 8.4. Расчет на общую устойчивость изгибаемых элементов сплошного сечения, пп.8.4.1, 8.4.4, 8.4.6. Подраздел 8.5. Проверка устойчивости стенок и поясных листов изгибаемых элементов сплошного сечения, пп.8.5.1 (кроме учета местной нагрузки и применения односторонних поясных швов), 8.5.2, 8.5.3 (без учета локальных напряжений), 8.5.4 - 8.5.7, 8.5.8 (кроме бистальных сечений), 8.5.18, 8.5.19 (кроме бистальных сечений);

- раздел 9. Расчет элементов стальных конструкций при действии продольной силы с изгибом. Подраздел 9.1. Расчет на прочность элементов сплошного сечения, пп.9.1.1 - 9.1.3. Подраздел 9.2. Расчет на устойчивость элементов сплошного сечения, пп.9.2.1, 9.2.2, 9.2.4, 9.2.5, 9.2.8 - 9.2.10. Подраздел 9.3. Расчет на устойчивость элементов сквозного сечения, пп.9.3.1, 9.3.2, 9.3.3 (предусмотрена возможность задания различных ветвей в одном двухветвевом сечении), 9.3.4, 9.3.7. Подраздел 9.4. Проверка устойчивости стенок и поясов, пп.9.4.1 - 9.4.3, 9.4.7, 9.4.9;

- раздел 10. Расчетные длины и предельные гибкости элементов стальных конструкций. Подраздел 10.1. Расчетные длины элементов плоских ферм и связей, п.10.1.2 (для ветвей сквозной колонны). Подраздел 10.2. Расчетные длины элементов пространственных решетчатых конструкций, в том числе структурных, пп.10.2.1 (для одиночных уголков пользователь задаёт не только расчётную

длину, но и вид радиуса инерции: i_{\min} , i_{\max} , или i_x). Подраздел 10.3. Расчетные длины колонн (стоек), пп.10.3.1, 10.3.4, табл. 31, 10.3.7 (здесь использованы формулы таблицы 28 СП 294.1325800.2017, а не данные таблиц И.1 – И.4 СП 16.13330.2017). Подраздел 10.4. Предельные гибкости элементов, пп.10.4.1 (значения предельных гибкостей задаются пользователем), 10.4.2 (значения предельных гибкостей задаются пользователем);

- раздел 11. Расчет листовых конструкций. Местная устойчивость оболочки сжатых, сжато-изгибаемых и изгибаемых элементов из круглых труб, пп.11.2.1, 11.2.2.

**Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС**

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

СП 20.13330.2011 - Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия":

- раздел 4. Общие требования, пп.4.1 – 4.3;
- раздел 5. Классификация нагрузок, пп.5.1 – 5.6;
- раздел 6. Сочетания нагрузок, пп.6.2 – 6.5;
- раздел 7. Вес конструкций и грунтов, пп.7.2 – 7.4;
- раздел 8. Нагрузки от оборудования, людей, животных, складироваемых материалов и изделий.

Подраздел 8.1. Определение нагрузок от оборудования, складироваемых материалов и изделий, п.8.1.4.

Подраздел 8.2. Равномерно распределенные нагрузки, п.8.2.2. Подраздел 8.3. Сосредоточенные нагрузки и нагрузки на перила, п.8.3.4. Подраздел 8.4. Нагрузки от транспортных средств, пп.8.4.4, 8.4.5;

- раздел 9. Нагрузки от мостовых и подвесных кранов, п.9.8;
- раздел 10. Снеговые нагрузки, п.10.12;
- раздел 11. Воздействие ветра. Подраздел 11.1. Расчетная ветровая нагрузка, пп.11.1.2 (пульсационная составляющая), 11.1.5, 11.1.6, 11.1.8 – 11.1.12;
- раздел 12. Гололедные нагрузки, пп.12.2, 12.5;
- раздел 13. Температурные и климатические воздействия, пп.13.1, 13.8.

СП 20.13330.2016 - Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия":

- раздел 4. Общие требования, пп.4.1 – 4.3;
- раздел 5. Классификация нагрузок, пп.5.1 – 5.6;
- раздел 6. Сочетания нагрузок, пп.6.2 – 6.5;
- раздел 7. Вес конструкций и грунтов, пп.7.2 – 7.4;
- раздел 8. Нагрузки от оборудования, людей, животных, складироваемых материалов и изделий.

Подраздел 8.1. Определение нагрузок от оборудования, складироваемых материалов и изделий, п.8.1.4.

Подраздел 8.2. Равномерно распределенные нагрузки, п.8.2.2. Подраздел 8.3. Сосредоточенные нагрузки и нагрузки на перила, п.8.3.4. Подраздел 8.4. Нагрузки от транспортных средств, пп.8.4.4, 8.4.5;

- раздел 9. Нагрузки от мостовых и подвесных кранов, п.9.8;
- раздел 10. Снеговые нагрузки, п.10.12;
- раздел 11. Воздействие ветра. Подраздел 11.1. Расчетная ветровая нагрузка, пп.11.1.2 (пульсационная составляющая), 11.1.5, 11.1.6, 11.1.8 – 11.1.12;
- раздел 12. Гололедные нагрузки, пп.12.2, 12.5;
- раздел 13. Температурные и климатические воздействия, пп.13.1, 13.8.

СП 22.13330.2011 - Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений":

- раздел 5. Проектирование оснований. Подраздел 5.6. Расчет оснований по деформациям. Определение осадки основания фундаментов, пп.5.6.31 – 5.6.33, 5.6.35, 5.6.41. Определение крена фундамента, пп.5.6.43 – 5.6.44;

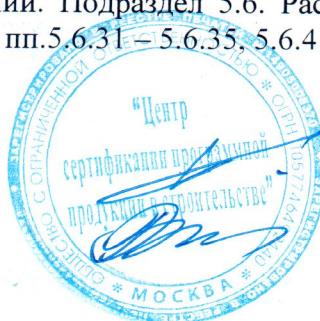
- приложение Г. Определение осадки основания фундамента методом линейно-деформированного слоя, пп.Г.1, Г.2.

СП 22.13330.2016 - Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений":

- раздел 5. Проектирование оснований. Подраздел 5.6. Расчет оснований по деформациям. Определение осадки основания фундаментов, пп.5.6.31 – 5.6.35, 5.6.41;

Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

- приложение В. Определение осадки основания фундамента методом линейно-деформированного слоя, пп.В.1, В.2.

СП 24.13330.2011 - Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85* "Свайные фундаменты":

- раздел 7. Проектирование свайных фундаментов. Подраздел 7.1. Основные указания по расчету, п.7.1.11. Подраздел 7.2. Расчетные методы определения несущей способности свай. Висячие забивные, вдавливаемые всех видов и железобетонные сваи-оболочки, погружаемые без выемки грунта (забивные сваи трения), пп.7.2.2, 7.2.3, 7.2.5, 7.2.9а. Подраздел 7.4. Расчет свай, свайных и комбинированных свайно-плитных фундаментов по деформациям, п.7.4.1 (без модели комбинированных свайно-плитных фундаментов). Расчет осадки одиночной сваи, пп.7.4.2 (без учета билинейной постановки расчета буронабивной сваи), 7.4.3. Расчет осадки свайного куста, 7.4.4, 7.4.5 (учет взаимовлияния, как для условных фундаментов). Расчет осадки свайного фундамента, как условного фундамента, пп.7.4.6 – 7.4.9:

- раздел 12. Особенности проектирования свайных фундаментов в сейсмических районах, пп.12.2а, 12.3 - 12.5, 12.9, 12.10;

- раздел 14. Особенности проектирования свайных фундаментов опор воздушных линий электропередачи, пп.14.1 - 14.8;

- приложение В. Расчет свай на совместное действие вертикальной и горизонтальной сил и момента, пп.В.1, В.2 (для одиночной сваи), В.4 (расчет коэффициента деформации, условной ширины сваи), В.5 (в составе куста).

СП 35.13330.2011 - Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84* "Мосты и трубы":

- раздел 6. Нагрузки и воздействия. Временные нагрузки от подвижного состава и пешеходов, пп.6.12, 6.14 (за исключением нагрузок ϵ СК и АБ), 6.15 (за исключением железных дорог), 6.21 - 6.23 (за исключением нагрузок СК, ϵ СК и АБ);

- раздел 8. Стальные конструкции. Расчет на прочность и ползучесть стальных канатов, п.8.33.

СП 63.13330.2012 - Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции":

- раздел 5. Требования к расчету бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 5.1. Общие положения, пп.5.1.1 (кроме расчета по устойчивости формы), 5.1.2 - 5.1.7, 5.1.11 - 5.1.13. Подраздел 5.2. Требования к расчету бетонных и железобетонных элементов по прочности, пп.5.2.1, 5.2.2, 5.2.7 - 5.2.11, 5.2.13, 5.2.14, 5.2.16. Подраздел 5.3. Требования к расчету железобетонных элементов по образованию трещин, пп.5.3.1 - 5.3.5. Подраздел 5.4. Требования к расчету железобетонных элементов по раскрытию трещин, пп.5.4.1 - 5.4.3;

- раздел 6. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 6.1. Бетон, пп.6.1.1 - 6.1.4 (класс бетона по прочности на сжатие), 6.1.10, 6.1.11 (нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик бетона), 6.1.12 (учет коэффициентов условий работы бетона), 6.1.13, 6.1.14 (основные деформационные характеристики бетона, предельные деформации бетона), 6.1.15, 6.1.16 (учет ползучести бетона), 6.1.19 - 6.1.26 (диаграммы состояния бетона, значения относительных деформаций бетона). Подраздел 6.2. Арматура, пп.6.2.2 (горячекатаная, термомеханически упрочненная, холоднодеформированная арматура), 6.2.7 - 6.2.10 (нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик арматуры, учет коэффициентов условий работы арматуры), 6.2.12 (расчетные значения модуля упругости), 6.2.13, 6.2.14 (определение относительных деформаций без выдачи результатов расчета);

- раздел 7. Бетонные конструкции. Подраздел 7.1. Расчет бетонных элементов по прочности, пп.7.1.1 – 7.1.3. Расчет внецентренно сжатых элементов по предельным усилиям, пп.7.1.7 - 7.1.11. Расчет изгибаемых элементов по предельным усилиям, п.7.12;

**Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС**

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

- раздел 8. Железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Подраздел 8.1. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет железобетонных элементов по прочности. Расчет по прочности железобетонных элементов на действие изгибающих моментов и продольных сил. Общие положения, пп.8.1.1 - 8.1.3. Расчет по прочности нормальных сечений по предельным усилиям, пп.8.1.4 - 8.1.7. Расчет внецентренно сжатых элементов, пп.8.1.14 - 8.1.16. Расчет центрально растянутых элементов, п.8.1.18. Расчет внецентренно растянутых элементов, пп.8.1.19. Расчет по прочности нормальных сечений на основе нелинейной деформационной модели, пп.8.1.20 - 8.1.30. Расчет по прочности железобетонных элементов при действии поперечных сил. Общие положения, п.8.1.31. Расчет железобетонных элементов по полосе между наклонными сечениями, пп.8.1.32 - 8.1.34. Расчет по прочности железобетонных элементов при действии крутящих моментов. Общие положения, п.8.1.36. Расчет на действие крутящего момента, пп.8.1.37 - 8.1.38. Расчет на совместное действие крутящего и изгибающего моментов, пп.8.1.39 - 8.1.42. Расчет железобетонных элементов на продавливание. Общие положения, п.8.1.46. Расчет элементов на продавливание при действии сосредоточенной силы, пп.8.1.47 - 8.1.48. Расчет элементов на продавливание при действии сосредоточенной силы и момента, пп.8.1.49 - 8.1.52. Расчет плоскостных железобетонных элементов плит и стен по прочности, пп.8.1.53 - 8.1.55 (расчет плоских плит), 8.1.56 - 8.1.58 (расчет стен), 8.1.59 (расчет на трещиностойкость). Подраздел 8.2. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Общие положения, пп.8.2.1 - 8.2.3. Расчет железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин, пп.8.2.4 - 8.2.7. Определение момента образования трещин нормальных к продольной оси элемента, пп.8.2.8 (по общему случаю расчета), 8.2.10, 8.2.13, 8.2.14 (на основе нелинейной деформационной модели). Расчет ширины раскрытия трещин нормальных к продольной оси элемента, пп.8.2.15 - 8.2.18 (ширина раскрытия нормальных трещин; учет характера действия и вида профиля арматуры);

- раздел 10. Конструктивные требования. Подраздел 10.3. Требования к армированию. Защитный слой бетона, п.10.3.2. Минимальное расстояние между стержнями арматуры, п.10.3.5 (в режиме подбора арматуры). Продольное армирование, пп.10.3.6 (минимальное относительное содержание расчетной арматуры в режиме подбора, кроме гидротехнических сооружений), 10.3.8 (минимальное расстояние между стержнями арматуры в режиме подбора, кроме гидротехнических сооружений). Поперечное армирование, пп.10.3.11 - 10.3.13 (условие установки арматуры), 10.3.14 (условие установки арматуры в элементах, содержащих сжатую продольную арматуру), 10.3.16 (поперечная арматура в элементах, на которые действуют крутящие моменты), 10.3.17 (поперечное армирование в зоне продавливания);

- раздел 12. Требования к восстановлению и усилению железобетонных конструкций. Подраздел 12.3. Поверочные расчеты конструкций, пп.12.3.2 (основания для выполнения расчетов), 12.3.4 (определение характеристик по классу бетона, результатам испытаний, задание произвольных расчетных характеристик), 12.3.5 (определение характеристик по классу арматуры, результатам испытаний, задание произвольных расчетных характеристик);

- изменение № 1. Приложение Л. Расчет конструкций с композитной полимерной арматурой. Л.1 Общие положения, пп.Л.1.1, Л.1.2. Л.2 Нормативные и расчетные характеристики композитной полимерной арматуры, пп.Л.2.1 - Л.2.7. Л.3 Конструкции без предварительного напряжения композитной полимерной арматуры. Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы, пп.Л.3.1, Л.3.2 (по деформационной модели), Л.3.3. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, пп.Л.3.4 (расчет по образованию трещин - без выдачи результатов расчетов), Л.3.4*, Л.3.5. Л.5 Конструктивные требования. Требования к армированию, пп.Л.5.3, Л.5.4 (минимальное

**Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС**

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

относительное содержание расчетной арматуры в режиме подбора), Л.5.5 (минимальное расстояние между стержнями арматуры в режиме подбора);

- изменение № 2. ГОСТ Р 54257-2010 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования" заменен на ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения".

СП 266.1325800.2016 "Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования":

- раздел 4. Общие положения. Подраздел 4.2. Основные требования к конструкциям, пп.4.2.8, 4.2.9. Подраздел 4.3. Основные положения по расчетам, п.4.3.4. Подраздел 4.4. Требования к расчетам, п.4.4.1. Расчет по прочности, п.4.4.2. Расчет по образованию и раскрытию трещин, пп.4.4.2.2. Подраздел 4.4.5. Дополнительные требования к расчету трубобетонных элементов, пп.4.4.5.1 - 4.4.5.3:

- раздел 5. Материалы. Подраздел 5.1. Бетон, пп.5.1.1 - 5.1.3. Подраздел 5.2. Арматура, п.5.2.1. Подраздел 5.3. Сталь, п.5.3.1;

- раздел 7. Расчет сталежелезобетонных конструкций на внецентренное сжатие и растяжение. Подраздел 7.2. Трубобетонные конструкции. Подраздел 7.2.1. Расчет сопротивления бетона и металла трубы, пп.7.2.1.1 - 7.2.1.4. Подраздел 7.2.2. Расчет по предельным состояниям первой группы. Расчет по прочности, пп.7.2.2.1 (на основе деформационной модели), 7.2.2.1, 7.2.2.9 (расчет эксцентриситета), 7.2.2.10. Расчет по прочности нормальных сечений на основе нелинейной деформационной модели, пп.7.2.2.12 - 7.2.2.17. Расчет по прочности при действии поперечных сил и крутящих моментов. Общие положения, пп.7.2.2.19, 7.2.2.20. Расчет бетонного ядра по прочности при действии наклонных сжимающих усилий, п.7.2.2.21. Расчет бетонного ядра по наклонным сечениям на действие поперечных сил, п.7.2.2.22. Расчет трубы на действие поперечных сил, п.7.2.2.23. Расчет по прочности трубобетонных элементов при действии крутящих моментов, п.7.2.2.24;

- раздел 8. Конструктивные требования. Подраздел 8.4. Трубобетонные конструкции. Подраздел 8.4.2. Требования к размерам, п.8.4.2.1;

- приложение Г. Определение геометрических характеристик приведенных сечений. Подраздел Г2. Приведенное сечение железобетонных конструкций с жесткой арматурой. Подраздел Г3. Приведенное сечение трубобетонных конструкций.

СП 295.1325800.2017 "Конструкции бетонные, армированные полимерной композитной арматурой. Правила проектирования":

- раздел 5. Материалы. Подраздел 5.1. Нормативные и расчетные характеристики бетона и стальной арматуры, п.5.1.1. Подраздел 5.2. Нормативные и расчетные характеристики композитной полимерной арматуры, пп.5.2.1, 5.2.4 - 5.2.9, 5.2.10 (последний абзац);

- раздел 6. Конструкции без предварительного напряжения композитной полимерной арматуры. Подраздел 6.1. Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет по прочности конструкций на действие изгибающих моментов и продольных сил. Общие положения, пп.6.1.1(по деформационной модели), 6.1.2, 6.1.3. Расчет внецентренно сжатых конструкций п.6.1.12. Расчет по прочности нормальных сечений на основе нелинейной деформационной модели, пп.6.1.15 - 6.1.20. Расчет по прочности конструкций при действии поперечных сил. Расчет конструкций по полосе между наклонными сечениями, п.6.1.22. Расчет конструкций по наклонным сечениям на действие поперечных сил, п.6.1.23. Расчет конструкций на продавливание, п.6.1.26. Подраздел 6.2. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы. Общие положения, п.6.2.3. Расчет конструкций по образованию и раскрытию трещин, пп.6.2.4 - 6.2.7. Определение момента образования трещин, нормальных к продольной оси элемента, п.6.2.13 (без выдачи результатов расчета). Определение ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.6.2.14 - 6.2.17;

- раздел 8. Конструктивные требования. Подраздел 10.3. Требования к армированию.

**Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС**

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

Защитный слой бетона, п.8.2.2. Минимальное расстояние между стержнями арматуры, п.8.2.4 (в режиме подбора арматуры). Продольное армирование, пп.8.2.5 (минимальное относительное содержание расчетной арматуры в режиме подбора, кроме гидротехнических сооружений), 8.2.6 (минимальное расстояние между стержнями арматуры в режиме подбора, кроме гидротехнических сооружений). Поперечное армирование, пп.8.2.8 - 8.2.10 (условие установки арматуры), 8.2.12 (поперечное армирование в зоне продавливания).

СП 50-101-2004 "Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений":

- раздел 5. Проектирование оснований. Подраздел 5.5. Расчет оснований по деформациям. Определение осадки основания, пп.5.5.31 - 5.5.40, 5.5.41 (кроме корректировки значений толщины сжимаемой толщи для грунтов с $E > 100$ и $E < 5$).

СП 53-102-2004 "Общие правила проектирования стальных конструкций":

- раздел 5. Общие положения. Подраздел 5.3. Учет назначения и условий работы конструкций, п.5.3.1 (задание пользователем обобщенного коэффициента надежности и коэффициентов условий работы по прочности и устойчивости).

- раздел 6. Материалы для конструкций и соединений, пп.6.2 (выбор пользователем марок используемых сталей и видов профилей), 6.4 (выбор пользователем видов электродов и марок проволоки), 6.5, 6.8 - 6.11;

- раздел 7. Расчетные характеристики материалов и соединений, пп.7.1 (определение расчетных сопротивлений); 7.4, 7.5, 7.6 (для фундаментных болтов), 7.7, 7.8,

- раздел 8. Расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении и сжатии. Подраздел 8.1. Расчет элементов сплошного сечения, пп.8.1.1 (расчет элементов из стали с $R < 440$). Подраздел 8.2. Расчет элементов сквозного сечения, пп.8.2.7 (определение и распределение поперечной силы при наличии только соединительных планок), 8.2.8. Подраздел 8.3. Проверка устойчивости стенок и поясных листов центрально-сжатых элементов сплошного сечения, пп.8.3.1 (в сварных элементах, в прокатных и гнутых профилях), 8.3.2, 8.3.3 (контроль условия укрепления стенок ребрами жесткости и допустимых размеров ребер), 8.3.6 (в сварных элементах, в прокатных и гнутых профилях), 8.3.7, 8.3.8;

- раздел 9. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе. Подраздел 9.1. Общие положения расчета. Подраздел 9.2. Расчет на прочность изгибаемых элементов сплошного сечения, пп.9.2.1 (расчет балок 1-го класса, учет коэффициента ослабления стенки отверстиями при расчете узлов, 9.2.2, 9.2.3 (при $\beta = 1$)). Подраздел 9.4. Расчет на устойчивость изгибаемых элементов сплошного сечения, пп.9.4.1 (для двутавровых балок 1-го класса), 9.4.2, 9.4.4 (для балок из однородной стали при ограниченных значениях условной гибкости сжатого пояса). Подраздел 9.5. Проверка устойчивости стенок и поясных листов изгибаемых элементов сплошного сечения, пп.9.5.1 (условия обеспечения устойчивости), 9.5.2 - 9.5.7, 9.5.8 (для балок из однородной стали). Подраздел 9.6. Расчет опорных плит, п.9.6.2 (определение площади опорной плиты);

- раздел 10. Расчет элементов стальных конструкций при действии продольной силы с изгибом. Подраздел 10.1. Расчет на прочность элементов сплошного сечения, п.10.1.1. Подраздел 10.2. Расчет на устойчивость элементов сплошного сечения, пп.10.2.2, 10.2.4, 10.2.5 (определение значений коэффициента φ при $\nu = 1$), 10.2.8 (при любых значениях гибкости); 10.2.9 (расчет при $\psi = 1$). Подраздел 10.3. Расчет на устойчивость элементов сквозного сечения, пп.10.3.1, 10.3.2, 10.3.7;

- раздел 12. Расчет листовых конструкций. Подраздел 12.1. Расчет на прочность, п.12.1.1. Подраздел 12.2. Расчет на устойчивость, пп.12.2.1 (условие расчета на устойчивость), 12.2.2;

- раздел 15. Проектирование соединений стальных конструкций. Подраздел 15.1. Сварные соединения, пп.15.1.7 (а,б,в,г - максимальные и минимальные размеры катета, минимальная длина,

**Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС**

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

максимальная длина флангового шва), 15.1.14 (условие расчета), 15.1.16 - 15.1.19. Подраздел 15.2. Болтовые соединения, пп.15.2.1, 15.2.9, 15.2.10 (определение количества болтов), 15.2.11, 15.2.12, 15.2.14.

СП 31-114-2004 "Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах":

- раздел 6. Расчет на сейсмические воздействия. Подраздел 6.2. Методы расчетов на сейсмические воздействия, пп.6.2.1 – 6.2.4. Подраздел 6.3. Расчет элементов конструкции, пп.6.3.2 - 6.3.4;

- приложение Б. Определение параметров сейсмического воздействия.

НП 031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций":

- раздел 5. Технологическое оборудование и трубопроводы пп.5.2, 5.6, 5.7;

- приложение 3. Стандартные сейсмические воздействия;

- приложение 4. Определение усилий в элементах строительных конструкций при расчете линейно-спектральным методом, пп.2 – 7.

ТСН 102-00* "Железобетонные конструкции с арматурой классов А500С и А400С":

- раздел 2. Общие требования к железобетонным конструкциям с арматурой классов А500С и А400С, пп.2.9 (кроме расчетов по огнестойкости, теплопроводности и звукоизоляции), 2.10 (определение расчетных нагрузок);

- раздел 3. Материалы для железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 3.1. Бетон, пп.3.1.1, 3.1.2 (кроме марок по морозостойкости и водонепроницаемости по соответствующим пунктам СНиП 2.03.01-84*), 3.1.4 (определение расчетных значений по данным таблиц 1 и 2, учет значений коэффициентов условий работы бетона.), 3.1.5. Подраздел 3.2. Арматура классов А500С и А400С, пп.3.2.4, 3.2.7 (определение расчетных значений по данным таблицы 4 и абзаца 3), 3.2.8, 3.2.9, 3.2.10 (по СНиП 2.03.01-84*);

- раздел 4. Расчет железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 4.1. Общие положения, пп.4.1.2 (расчеты нормальных, наклонных и пространственных сечений, условие расчета по прочности), 4.1.3 (расчеты по образованию нормальных трещин, условие расчета), 4.1.4 (расчеты по раскрытию нормальных трещин, условие расчета), 4.1.6 (по СНиП 2.03.01-84*, расчет на основе деформационной модели). Подраздел 4.2. Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.2.2 - 4.2.5, 4.2.6 (без использования формулы (54) СНиП 2.03.01-84*), 4.2.7 по формуле (67) СНиП 2.03.01-84*). Подраздел 4.3. Расчет по прочности сечений, наклонных к продольной оси элемента, п.4.3.2 (по пп.3.31 и 3.32 СНиП 2.03.01-84* без учета коэффициента 0.8). Подраздел 4.4. Расчет по прочности пространственных сечений (элементов, работающих на кручение с изгибом), п.4.4.1 (по пп.3.36 - 3.38 СНиП 2.03.01-84*). Подраздел 4.9. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента, п.4.9.1 (по пп.4.2 - 4.9 СНиП 2.03.01-84*). Подраздел 4.11. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.11.1 (по пп.4.14 - 4.15 СНиП 2.03.01-84*), 4.11.2 (определение значений $\phi_l > 1$ по п.4.14 СНиП 2.03.01-84*); 4.11.3 (определение значений η по п.4.14 СНиП 2.03.01-84*);

- раздел 8. Указания по расчету и конструированию железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С при реконструкции, пп.8.2 (по пп.3.2.4, 3.2.7.- 3.2.10), 8.5 (по СНиП 52-01-2003 и СП 52-101-2003).

МГСН 4.19-05 "Многофункциональные высотные здания и комплексы"(не действует):

- приложение 5.1. Ветровые нагрузки пп.5.1.1 (определение пульсационной составляющей ветровой нагрузки); 5.1.5 (определение пульсационной составляющей ветровой нагрузки, усилий и перемещений от ее действия по результатам численного динамического расчета);

**Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС**

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

- приложение 5.2. Сейсмические нагрузки, пп.5.2.3 (определение максимального ускорения сейсмического движения грунта), 5.2.5 - 5.2.7, 5.2.9 (уровень ротации воздействия), 5.2.10 - 5.2.13.

9. Программная документация

Руководство пользователя ПК ЛИРА 10 версия 8, 590 с.

**Заместитель генерального
директора ООО ЦСПС**

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

