

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 33-09-23 от 08.09.2023

**Испытательной лаборатории программного обеспечения,
информационных технологий и средств информатизации
НП «ГРАНИТ-ЭС», (per. № РОСС RU.32493.04ПЛК0.ИЛ01)**

о соответствии разделам и пунктам нормативных документов

программы APM Civil Engineering

(к сертификату соответствия № РОСС RU.НВ63.Н00310/23)

1. Обозначение программной продукции

Программа APM Civil Engineering.

2. Название программной продукции

Программа для ЭВМ APM Civil Engineering. Расчет и проектирование конструкций для промышленного и гражданского строительства.

3. Версия 20

4. Назначение программы:

Расчет и проектирование пространственных стальных, алюминиевых, железобетонных, армокаменных и деревянных конструкций, зданий и сооружений различного вида и назначения

5. Решаемые задачи:

- создание расчетной модели строительной системы (далее системы), состоящей из стержневых, пластинчатых, оболочечных и объемных конечных элементов при воздействии статических и динамических силовых факторов (сосредоточенных, распределенных и объемных);
- определение снеговых нагрузок на элементы системы (по СП 20.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия");
- определение средней и пульсационной составляющих ветровой нагрузки на элементы системы (по СП 20.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия");
- определение сейсмических воздействий на систему (по СП 14.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах");
- определение расчетных основных и особых сочетаний нагрузок (по СП 20.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия", СП 14.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах") и ГОСТ Р 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»);
- определение расчетных основных и особых сочетаний усилий (по СП 20.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия", СП 14.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах") и ГОСТ Р 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»);
- статический расчет системы на действие комбинаций загружений;
- определение расчетного сочетания усилий;
- статический расчет системы с учетом геометрической нелинейности;
- расчет общей устойчивости системы;

- расчет собственных колебаний системы;
- расчет системы на действие динамических нагрузок, изменяющихся во времени по заданному закону (вынужденные колебания);
- расчет несущей способности стальных стержневых элементов (по СП 16.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП II-23-81* "Стальные конструкции");
- расчет несущей способности алюминиевых стержневых элементов (по СП 128.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85 "Алюминиевые конструкции");
- проверка и подбор армирования железобетонных элементов (по СП 63.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения");
- расчет несущей способности стальных тонкостенных стержневых элементов (по СП 260.1325800.2016 "Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутого оцинкованного профиля и гофрированных листов");
- расчет каменных и армокаменных конструкций (по СП 15.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП II-22-81* "Каменные и армокаменные конструкции");
- проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений (по СП 22.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* "Основание зданий и сооружений");
- проектирование и расчет свайных фундаментов зданий и сооружений (по СП 24.13330.2021 Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 "Свайные фундаменты");
- проверка на прочность и устойчивость деревянных элементов (по СТО 36554501-002-2006 "Деревянные клееные и цельнодеревянные конструкции. Методы проектирования и расчета" и СП 64.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП II-25-80 "Деревянные конструкции");
- проверка узлов деревянных конструкций, выполненных на металлических зубчатых пластинах (МЗП) и автоматический подбор МЗП (по СТО 36554501-002-2006 "Деревянные клееные и цельнодеревянные конструкции. Методы проектирования и расчета", ТУ 5369-026-02495282-97);
- генерация чертежей элементов и узлов конструкции;

6. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 04 сентября 2023 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. 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 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 - 2.3, 3.1 - 3.3, 6.1, 6.2).

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

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

7. Эффективность в части прикладных характеристик подтверждена соответствием требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 04 сентября 2023г.

СП 14.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах":

- раздел 5. Сейсмические воздействия и расчетные сейсмические нагрузки, пп.5.1, 5.9, 5.11, 5.17, 5.19.

СП 15.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП II-22-81* "Каменные и армокаменные конструкции":

- раздел 5. Материалы, п.5.1;

- раздел 6. Расчетные характеристики. Расчетные сопротивления, пп.6.1 - 6.20. Модули упругости и деформаций кладки при кратковременной и длительной нагрузке, упругие характеристики кладки, деформации усадки, коэффициенты линейного расширения и трения, пп.6.21 - 6,29;

- раздел 7. Расчет элементов конструкций по предельным состояниям первой группы (по несущей способности). Центрально-сжатые элементы, пп.7.1 - 7.6. Внецентренно сжатые элементы, пп.7.7 - 7.11. Изгибаемые элементы, п. 7.18. Центрально-растянутые элементы, п. 7.19. Срез, п. 7.20. Армокаменные конструкции, пп.7.30, 7.31;

- раздел 8. Расчет элементов конструкций по предельным состояниям второй группы (по образованию и раскрытию трещин и по деформациям), пп.8.1 - 8.4.

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

- 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;

- раздел 8. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе. Подраздел 8.2 Расчет на прочность изгибаемых элементов сплошного сечения, п.8.2.1 (без учета ослаблений стенки отверстиями для болтов); Подраздел 8.4 Расчет на общую устойчивость изгибаемых элементов сплошного сечения, п.8.4.1;

- раздел 9 Расчет элементов стальных конструкций при действии продольной силы с изгибом. Подраздел 9.1 Расчет на прочность элементов сплошного сечения, п.9.1.1. 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; -раздел 10. Расчетные длины и предельные гибкости элементов стальных конструкций. Подраздел 10.4. Предельные гибкости элементов, пп. 10.4.1, 10.4.2;

- раздел 14. Проектирование соединений стальных конструкций. Подраздел 14.1 Сварные соединения, пп.14.1.15, 14.1.17 — 14.1.19. Подраздел 14.2. Болтовые соединения, пп.14.2.9 — 14.9.12. Подраздел 14. 3. Фрикционные соединения (на болтах с контролируемым натяжением),пп. 14.3.3— 14.3.5.

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

- раздел 4. Общие положения, п.4.1 — 4.2;

- раздел 5. Классификация нагрузок, пп5.1, 5.3 - 5.6;

- раздел 6. Сочетания нагрузок, п.6.1 - 6.5;

- раздел 7. Вес конструкций и грунтов, п. 7.2;

- раздел 8. Нагрузки от оборудования, людей, животных, складированных материалов и изделий, транспортных средств. Подраздел 8.1. Определение нагрузок от оборудования, складированных материалов и изделий, п.8.1.4. Подраздел 8.2. Равномерно распределенные нагрузки, п.8.2.7. Подраздел 8.3. Сосредоточенные нагрузки и нагрузки на перила, п.8.3.4, 8.35. Подраздел 8.4. Нагрузки от транспортных средств, п.8.4.5;

- раздел 9. Нагрузки от мостовых и подвесных кранов, пп.9.8, 9.18, 9.19;

- раздел 10. Снеговые нагрузки, пп.10.1,10.12;
- 11. Воздействия ветра. Подраздел 11.1 Расчетная ветровая нагрузка, пп.11.1.2 — 11.1.6, 11.1.8 - 11.1.11;
- раздел 12. Гололедные нагрузки, п. 12.5;
- раздел 13. Температурные климатические воздействия, п. 13.8.

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

- раздел 5. Проектирование оснований. Подраздел 5.6. Расчет оснований по деформациям, пп.5.6.7, 5.6.25 – 5.6.29, 5.6.31 – 5.6.35, 5.6.41, 5.6.43-5.6.45. Подраздел 5.7 Расчет оснований по несущей способности, пп.5.7.11 - 5.7.12;
- раздел 6. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на специфических грунтах и в особых условиях. Подраздел 6.8. Пучинистые грунты, пп.6.8.5-6.8.7, 6.89;
- раздел 7. Особенности проектирования оснований опор воздушных линий электропередач, п. 7.9-7.10.

СП 24.13330.2021 Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 "Свайные фундаменты":

- раздел 7. Проектирование свайных фундаментов. Подраздел 7.1. Основные указания по расчету, пп.7.1.1, 7.1.11-7.1.13. Подраздел 7.2 Расчетные методы определения несущей способности свай. пп.7.2.1, пп.7.2.5, пп.7.2.7, пп.7.2.10, пп.7.2.11, пп.7.2.13, пп.7.2.16. Подраздел 7.4. Расчет свай, свайных и комбинированных свайно-плитных фундаментов по деформациям, пп.7.4.2, 7.4.4, 7.4.8.

СП 63.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения":

- раздел 5. Требования к расчету бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 5.1 Общие положения, п.5.1.8. Подраздел 5.2. Требования к расчету бетонных и железобетонных элементов по прочности, пп.5.2.1 5.2.3, 5.2.5. — 5.2.14. 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.6.1.10 - 6.1.13, 6.1.15, 6.1.17, 6.1.19, 6.1.20, 6.1.22 - 6.1.27. Подраздел 6.2. Арматура, пп.6.2.7 - 6.2.15;
- раздел 7. Бетонные конструкции. Подраздел 7.1. Расчет бетонных элементов по прочности, пп.7.1.2, 7.1.3, 7.1.7, 7.1.12;
- раздел 8. Железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Подраздел 8.1. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы, пп.8.1.4 - 8.1.42, 8.1.46 - 8.1.52. Подраздел 8.2. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы, пп.8.2.2 - 8.2.20;
- раздел 9. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Подраздел 9.1 Предварительные напряжения арматуры, пп.9.1.1 - 9.1.6 (за исключением (9.4)), 9.1.10 - 9.1.12. Подраздел 9.2. Расчет элементов предварительно напряженных железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы, пп.9.2.1, 9.2.2, 9.2.4 — 9.2.15. Подраздел 9.3. Расчет предварительно напряженных элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы, пп.9.3.2 — 9.3.11;
- раздел 10. Конструктивные требования. Подраздел 10.3 Требования к армированию, пп.10.3.1 - 10.3.5.

СП 64.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП II-25-80 "Деревянные конструкции":

- раздел 7. Расчет элементов деревянных конструкций. Расчет элементов деревянных конструкций по предельным состояниям 1-й группы. Центрально-растянутые и центрально-сжатые

элементы, пп.7.1 - 7.5. Изгибаемые элементы, пп.7.9, 7.10, 7.12. Элементы, подверженные действию осевой силы с изгибом, пп.7.16, 7.17. Расчетные длины и предельные гибкости элементов деревянных конструкций, пп.7.23, 7.24 Приложение К. Особенности проектирования ферм с соединениями в узлах на металлических зубчатых пластинах, пп.К.1-7.

СП 128.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85 "Алюминиевые конструкции":

- раздел 7. Расчет элементов алюминиевых конструкций при центральном растяжении, сжатии и изгибе. Подраздел 7.1. Расчет элементов сплошного сечения, пп.7.1.1, 7.1.2. Подраздел 7.3 Расчет изгибаемых элементов, пп.7.3.1 - 7.3.3. Подраздел 7.4. Расчет элементов, подверженных действию осевой силы с изгибом, пп.7.4.1 - 7.4.5, 7.4.7. Подраздел 7.5. Проверка устойчивости стенок и поясных листов изгибаемых и сжатых элементов, п. 7.5.2.

СП 260.1325800.2016 "Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов"

- раздел 5. Общие положения. П.5.3 Учет коэффициентов надежности по нагрузкам и сопротивлению материала, пп.5.3.1,5.3.2. П.5.4 Учет назначения и условий работы конструкций, пп.5.4.1, 5.4.2, 5.4.4, 5.4.5.
- раздел 6. Материалы для конструкций и соединений, п.6.3.
- раздел 7. Расчет конструктивных систем зданий и сооружений на прочность и устойчивость. П.7.1. Общие положений, пп.7.1.1, 7.1.2. П.7.2. Расчет конструкций из тонкостенных профилей, пп.7.2.5, 7.2.8. П.7.3. Расчет тонкостенных профилей с учетом закритической работы сжатых пластин, пп.7.3.1.1., 7.3.1.5, 7.3.1.6, 7.3.1.7, 7.3.1.8, 7.3.2.1-7.3.2.11. П.7.7. Предельные состояния первой группы, пп. 7.7.2.1-7.7.2.3, 7.7.2.5-7.7.2.7, 7.7.3.1, 7.7.3.2, 7.7.4, 7.7.6.1, 7.7.6.2, 7.7.7, 7.7.8.1-7.7.8.5, 7.7.8.8, 7.7.9.1-7.7.9.3, 7.7.10.1, 7.7.10.5, 7.7.11.1-7.7.11.8.

ГОСТ Р 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения"

- раздел 6. Нагрузки и воздействия. Подраздел 6.1. Классификация нагрузок, пп.6.1.1. Подраздел 6.2. Нормативные и расчетные нагрузки, пп.6.2.2, 6.2.3. Подраздел 6.3. Расчетные сочетания нагрузок, пп.6.3.1, 6.3.3;

- раздел 10. Учет ответственности сооружений, п.10.1 - 10.3.

ГОСТ 28766 - 90 «Стеллажи. Основы расчета»

- раздел 1. Общие положения. Подраздел 1.3;

- раздел 2. Нагрузки и их сочетания;

- раздел 3. Расчет стеллажей с настилом для тарно-штучных грузов;

- раздел 4. Расчет консольных стеллажей для тарно-штучных грузов;

- раздел 5. Расчет консольных стеллажей для длинномерных грузов.

ГОСТ Р 55525-2017 "Складское оборудование. Стеллажи сборно-разборные. Общие технические условия"

- раздел 5. Технические требования. Подраздел 5.1. Общие положения. Подраздел 5.2. Общие требования расчета;

- раздел 6. Параметры стеллажей. Подраздел 6.1. Фронтальные стеллажи, п.6.1.2. Подраздел 6.2. Набивные (глубинные) стеллажи, п.6.2.2. Подраздел 6.3. Консольные стеллажи;

- раздел 9. Сборка, монтаж и изменение конфигурации. Подраздел 9.2 Изменение конфигурации.

ГОСТ Р 56567-2015 "Стеллажи сборно-разборные. Нормы расчета"

- раздел 5. Исходные данные для расчета. Подраздел 5.2. Методы расчета, пп.5.2.2, 5.2.3. Подраздел 5.3. Учет особенностей конструкций, пп.5.3.2 - 5.3.7;

- раздел 6. Воздействия и комбинации воздействий. Подраздел 6.2. Постоянные воздействия, пп.6.2.1, 6.2.2. Подраздел 6.3. Переменные нагрузки и воздействия, пп.6.3.1 - 6.3.6. Подраздел 6.4.

Случайные нагрузки (ударные воздействия), пп.6.4.2, 6.4.3. Подраздел 6.5. Ветровые нагрузки. Подраздел 6.6. Снеговые нагрузки. Подраздел 6.7. Сейсмические нагрузки;

- раздел 7. Коэффициенты и правила сочетания нагрузок. Подраздел 7.2. Сочетание воздействий для предельного состояния по несущей способности. Подраздел 7.3. Сочетание воздействий для предельного состояния по эксплуатационной пригодности. Подраздел 7.4. Коэффициенты надежности по нагрузке. Подраздел 7.5. Коэффициенты надежности по материалу. Подраздел 7.6. Устойчивость против опрокидывания;

- раздел 8. Сталь. Подраздел 8.1. Основные положения, пп.8.1.1 - 8.1.3, 8.1.5;

- раздел 9. Анализ конструкции. Подраздел пп.9.2. Расчет свойств сечений, пп.9.2.1, 9.2.3 — 9.2.5. Подраздел 9.3. Балки, пп.9.3.1, 9.3.2. Подраздел 9.4. Расчет балок, пп.9.4.1 - 9.4.9. Подраздел 9.5. Конструкция кронштейнов балок, пп.9.5.2 - 9.5.4. Подраздел 9.6. Балки, подверженные изгибу и кручению, п.9.6.2. Подраздел 9.7. Сжатие, растяжение и изгиб элементов конструкции, пп.9.7.2 - 9.7.6. Подраздел 9.10. Материалы пола, пп.9.10.1, 9.10.2. Подраздел 9.11. Расчет межрамных связей;

- раздел 10. Статический расчет стеллажей. Подраздел пп.10.1. Основные положения, пп.10.1.1 - 10.1.3. Подраздел 10.2. Процедура расчета, пп.10.2.1 - 10.2.5. Подраздел 10.3. Расчет стеллажей с крестовыми раскосами и без них в Y-направлении, пп.10.3.1 - 10.3.3. Подраздел 10.4. Методы проведения статического расчета. Подраздел 10.5. Упрощенные методы расчета устойчивости в Y-направлении. Подраздел 10.6. Расчет стоек, пп.10.6.1, 10.6.2.

ГОСТ Р 56356-2015 «Стеллажи металлические для архивов. Технические условия»

- раздел 4. Классификация;

- раздел 5. Технические требования. Подраздел 5.1. Характеристики, пп. 5.1.9, 5.1.10.

Подраздел 5.2. Требования к материалам и комплектующим изделиям, п. 5.2.2;

- раздел 7. Методы контроля. Подраздел 7.4. Метод испытания на устойчивость, п. 7.4.4

Проведение испытания на устойчивость, п. 7.4.5.

ГОСТ Р 57381-2017 «Складское оборудование. Стеллажи полочные. Общие технические условия»

- раздел 5. Технические требования. Подраздел 5.2. Общие требования расчета;

- раздел 8. Методы испытаний. Подраздел 8.1. Периодические испытания;

- раздел 9. Сборка, монтаж и изменение конфигурации стеллажей. Подраздел 9.2. Изменение конструкции и конфигурации стеллажей.

ГОСТ Р 59912-2021 «Складское оборудование. Мезонины складские на колоннах.

Общие технические условия»

- раздел 4. Подраздел 4.1. Общие положения, п. 4.1.2 Техническая документация для организации производства. Подраздел 4.2. Общие требования безопасности. Подраздел 4. Элементы конструкции, пп. 4.3.1 Колонны и балки, 4.3.4 Настил, 4.3.6 Ограждения, лестницы. Подраздел 4.4. Соединения, пп. 4.4.1 Сварные, 4.4.2 Болтовые, 4.4.3 Прочие. Подраздел 4. Требования к материалам и покупным изделиям;

- раздел 5. Нагрузки и их сочетания. Подраздел 5.1. Установка дополнительного оборудования.

СТО 36554501-002-2006 "Деревянные клееные и цельнодеревянные конструкции.

Методы проектирования и расчета"

- раздел 4. Расчет элементов деревянных конструкций. Расчет элементов деревянных конструкций по предельным состояниям первой группы. Центрально-растянутые и центрально-сжатые элементы, пп.4.1 - 4.5. Изгибаемые элементы, п.4.9. Элементы, подверженные действию осевой силы с изгибом, пп.4.16, 4.17. Расчетные длины и предельные гибкости элементов деревянных конструкций, пп.4.21, 4.22. Расчет элементов деревянных конструкций по предельным состояниям второй группы, 4.31 – 4.35;

- раздел 6. Указания по проектированию деревянных конструкций. Особенности проектирования дощатых ферм с соединениями в узлах на МЗП, пп.6.31 - 6.38.

8. Программная документация

APM Civil Engineering. Руководство пользователя, 429 с.

Директор НП "ГРАНИТ-ЭС"

Руководитель ИЛ



Ю.П. Галустян

В.В. Курицына