

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТИПЛЕР ГРАФИК ЦЕНТР»**

Утверждаю
Директор ЧОУ ДО «Стиплер график
центр»


_____ Е.В. Беликова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Model Studio CS Отопление и вентиляция»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 16-80 лет

Срок реализации: 24 часа

2022

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 3 |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ | 6 |
| 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ | 12 |
| 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 12 |
| 5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 14 |

1. Пояснительная записка

Образовательная программа курса дополнительного образования «**Model Studio CS Отопление и вентиляция**» составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

1.1. Актуальность программы дополнительного образования «**Model Studio CS Отопление и вентиляция**» обусловлена необходимостью освоения навыков работы с программным комплексом «**Model Studio CS Отопление и вентиляция**», предназначенным для формирования цифровой модели объектов капитального строительства по разделу ОВ на стадиях строительства, реконструкции и ремонта.

Важнейшие задачи, решаемые средствами этого программного продукта:

- -формирование трехмерной информационной модели внутренних инженерных систем по разделу ОВ;
- проверка проектных решений встроенным аэродинамическим расчетом систем вентиляции;
- выпуск проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями ГОСТ;
- интеграция со сметными системами.

1.2. Цель и задачи программы

Целью данного курса является приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков работы в среде Model Studio CS Отопление и вентиляция для профессиональной деятельности в области проектирования промышленных и гражданских зданий и сооружений, чтобы совершенствовать компетенции, необходимые для выполнения профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

Задачи программы для проектировщиков отдела внутренних инженерных систем:

- формирование навыков работы с программным комплексом Model Studio CS Отопление и вентиляция;
- компоновка оборудования для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- формирование трехмерной модели систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха;
- выполнение экспорта модели в расчетные системы;
- получение чертежей и табличной проектной документации.

Задачи программы для администраторов базы данных:

- формирование навыков по администрированию базы данных Model Studio CS Отопление и вентиляция;
- изучение возможностей и принципов работы с Менеджером библиотеки стандартных компонентов;
- изучение правил создания объектов базы данных как с использованием Менеджера библиотеки, так и с помощью специализированных Мастеров оборудования в программе Model Studio CS Отопление и вентиляция.

1.3.

| | |
|---------------------------|--|
| Формы реализации | групповая, индивидуальная |
| Программы | |
| Категория слушателей | Специалисты со средним и высшим образованием |
| Срок реализации программы | 24 часа |
| Форма обучения | Очная/ дистанционная |

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения для совершенствования профессиональных компетенций.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен **знать**:

- основные инструменты и принципы работы в Model Studio CS Отопление и вентиляция для проектирования внутренних инженерных систем объектов капитального строительства.

Уметь:

- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для проектирования с помощью Model Studio CS Отопление и вентиляция;
- создавать цифровые модели объектов капитального строительства по разделу ОВ;
- выполнять экспорт в расчетные системы;
- выполнять проверку коллизий (самопересечение + нарушение расстояний);

- взаимодействовать со смежными проектными инженерными дисциплинами;
- оформлять чертежи;
- формировать отчеты и таблицы;
- импортировать и экспортировать данные в сторонние приложения;
- работать с базой данных Model Studio CS Отопление и вентиляция.

Выполнять трудовые действия:

- систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов – внутренних инженерных систем зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- определение методов и инструментария разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов – внутренних инженерных систем зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов – внутренних инженерных систем зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- определение параметров имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию внутренних инженерных систем зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию внутренних инженерных систем зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- проектирование внутренних инженерных систем зданий и сооружений с использованием программного обеспечения Model Studio CS Отопление и вентиляция;
- владение навыками автоматизированного создания чертежей.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

| № п/п | Наименование | Всего | В том числе | Формы |
|-------|--------------|-------|-------------|-------|
|-------|--------------|-------|-------------|-------|

| | разделов | часов | Лекции | Практические занятия | контроля |
|---------------------|--|-------|--------|----------------------|----------|
| 1 | Для проектировщиков отделов внутренних инженерных систем | 20 | 12 | 8 | |
| 2 | Для администраторов базы данных | 4 | 2 | 2 | |
| Итоговая аттестация | | | | | Зачет |
| Итого: | | 24 | 14 | 10 | |

2.2. Учебно-тематический план

| Наименование разделов, дисциплин и тем | Всего часов | В том числе | | Формы контроля * |
|--|-------------|-------------|---------------------|------------------|
| | | Лекции | Практические работы | |
| 1. Для проектировщиков отделов внутренних инженерных систем | 20 | | | |
| Вводная часть | | 0,25 | - | |
| Интерфейс программы | | 0,25 | - | |
| Работа с проектом | | 0,25 | 0,25 | |
| Технология работы с текущими переменными | | 0,25 | 0,25 | |
| Показ объектов проекта смежных специальностей | | 0,25 | 0,25 | |
| Компоновка оборудования. Вставка объектов из БД | | 0,5 | 0,5 | |
| Задание и редактирование свойств оборудования | | 0,25 | 0,25 | |
| Узлы. Основные понятия. Свойства узлов | | 0,5 | 0,25 | |
| Моделирование трубопроводов/воздуховодов | | 0,5 | 0,25 | |
| Типы компонентов трубопровода/воздуховода | | 0,5 | - | |
| Окно <i>Трассирование</i> . Функции трассировки | | 0,5 | 0,5 | |
| Создание трубопровода/воздуховода по миникаталогу | | 1 | 0,5 | |
| Расстановка деталей трубопровода/воздуховода, арматуры, опор | | 0,5 | 0,5 | |
| Редактирование положения деталей, арматуры | | 0,5 | 0,5 | |
| Редактирование положения трубопровода/воздуховода (перемещение, копирование, удаление) | | 0,5 | 0,25 | |
| Копирование свойств объектов | | 0,5 | 0,25 | |
| Аэродинамический расчет системы вентиляции | 0,25 | 0,25 | | |
| Специфицирование объектов модели. Спецификагор | 0,5 | 0,5 | | |
| Мастер экспорта данных | 0,5 | 0,5 | | |
| Создание профилей экспорта данных | 1 | 0,5 | | |

| | | | | | |
|---|-----------|--|----------------------|--------------------------|-------|
| Создание определенных вида Формирование планов, разрезов и сечений на основе преднастроенных проекций Оформление чертежей. Мастер простановки размеров Публикация моделей и файлов в БД Проекта | | | 0,5 1 1 0,5 | 0,5 0,5 0,5 0,5 | |
| 2. Для администраторов базы данных | | | | | |
| Вводная часть | | | 0,25 | - | |
| Интерфейс Менеджера библиотеки | 4 | | 0,25 | - | |
| Настройка базы данных | | | 0,25 | 0,25 | |
| Создание объектов базы данных в Менеджере библиотеки | | | 0,25 | 0,25 | |
| Создание объектов в Model Studio CS Отопление и вентиляция | | | 1 | 1,5 | |
| Итоговая аттестация | | | | | зачет |
| Итого | 24 | | 14 | 10 | |

* Промежуточная аттестация не предусмотрена.

2.3 Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Для проектировщиков отделов внутренних инженерных систем
Лекция «Вводная часть» – базовый подход при проектировании средствами Model Studio CS, возможности программы.
Лекция «Интерфейс программы» – пользовательский интерфейс (выпадающее меню, вкладки ленты, панели инструментов), диалоговые окна программы, настройки Model Studio CS Отопление и вентиляция.
Лекция «Работа с проектом» – подключение к проекту, заполнение параметров проекта.
Самостоятельная работа «Работа с проектом» – подключение к учебному проекту, заполнить параметры проекта.
Лекция «Технология работы с текущими переменными» – заполнение текущих переменных проекта.
Самостоятельная работа «Технология работы с текущими переменными» – заполнить текущие переменные здания, раздела проекта, выбрать координатную сетку.

- Лекция «Показ объектов проекта смежных специальностей» – показ объектов проекта смежных специальностей.
- Самостоятельная работа «Показ объектов проекта смежных специальностей» – показ объектов проекта (наружные и внутренние стены и перегородки, металлические конструкции, перекрытия и пр.) смежных специальностей.
- Лекция «Компоновка оборудования. Вставка объектов из БД» – работа с БД, размещение оборудования в пространство модели, перемещение, копирование оборудования.
- Самостоятельная работа «Компоновка оборудования. Вставка объектов из БД» – найти и разместить необходимое оборудование из БД в пространство модели, выполнить корректировку положения оборудования.
- Лекция «Задание и редактирование свойств оборудования» – показ атрибутов оборудования и их корректировка.
- Самостоятельная работа «Задание и редактирование свойств оборудования» – показать свойства оборудования и выполнить корректировку/задание значений атрибутов.
- Лекция «Узлы. Основные понятия. Свойства узлов» – добавление к объектам оборудования узлов для подключения трубопроводов и других элементов, корректировка свойств узлов.
- Самостоятельная работа «Узлы. Основные понятия. Свойства узлов» – добавить к оборудованию узел для подключения трубопровода и задать узлу необходимые параметры.
- Лекция «Моделирование трубопроводов/воздуховодов» – трассировка трубопроводов/воздуховодов.
- Самостоятельная работа «Моделирование трубопроводов/воздуховодов» – выполнить трассировку трубопроводов/воздуховодов от узлов оборудования, а также без подключения к узлам оборудования в указанном месте здания.
- Лекция «Типы компонентов трубопровода/воздуховода» – основные положения типов компонентов трубопровода.
- Лекция «Окно *Трассирование*. Функции трассировки» – показ основных инструментов и функций окна *Трассирование*, включающегося при трассировке трубопроводов/воздуховодов.
- Самостоятельная работа «Окно *Трассирование*. Функции трассировки» – трассировка трубопроводов/воздуховодов с использованием функций окна *Трассирование*.
- Лекция «Создание трубопровода/воздуховода по миникаталогу» – трассировка трубопроводов/воздуховодов с применением миникаталога изделий.
- Самостоятельная работа «Создание трубопровода/воздуховода по миникаталогу» – выполнить трассировку трубопровода/воздуховода с использованием миникаталога изделий, при этом объекты должны подбираться из выбранного миникаталога автоматически.

- Лекция «Расстановка деталей трубопровода/воздуховода, арматуры, опор» – размещение деталей трубопровода, арматуры, опор. Самостоятельная работа «Расстановка деталей трубопровода/воздуховода, арматуры, опор» – выполнить вставку деталей трубопровода/воздуховода, арматуры, опор.
- Лекция «Редактирование положения деталей, арматуры» – редактирование деталей, арматуры, размещенных на трубопроводах/воздуховодах.
- Самостоятельная работа «Редактирование положения деталей, арматуры» – выполнить корректировку деталей, арматуры, размещенных на трубопроводе/воздуховоде.
- Лекция «Редактирование положения трубопровода/воздуховода» – корректировка трубопровода/воздуховода с использованием функций *Перемещение, Копирование, Удаление*.
- Самостоятельная работа «Редактирование положения трубопровода/воздуховода» – выполнить корректировку трубопровода/воздуховода с использованием функций *Перемещение, Копирование, Удаление*.
- Лекция «Копирование свойств объектов» – использование функции *Копирование свойств объектов* для однотипных объектов. Самостоятельная работа «Копирование свойств объектов» – выполнить копирование свойств однотипных элементов модели.
- Лекция «Аэродинамический расчет системы вентиляции» – ввод исходных данных и выполнение аэродинамического расчета системы вентиляции.
- Самостоятельная работа «Аэродинамический расчет системы вентиляции» – ввод исходных данных и выполнение аэродинамического расчета приточной системы вентиляции.
- Лекция «Специфицирование объектов модели. Спецификатор» – общие сведения, использование спецификатора для специфицирования объектов модели, а также для проверки наполненности элементов модели.
- Самостоятельная работа «Специфицирование объектов модели. Спецификатор» – выполнить специфицирование обобщенных объектов модели, а также проверить/задать значения атрибутов элементов модели.
- Лекция «Мастер экспорта данных» – формирование табличных документов.
- Самостоятельная работа «Мастер экспорта данных» – сформировать спецификацию выполненной модели.
- Лекция «Создание профилей экспорта данных» – создание и настройка профиля экспорта данных.
- Самостоятельная работа «Создание профилей экспорта данных» – создать и настроить профиль спецификации (профиль экспорта данных) для анализа наполненности данных модели.
- Лекция «Создание определений вида» – создание в модели определения вида.

Самостоятельная работа «Создание определений вида» – создать в модели определения вида для автоматического формирования проекций плана, разреза.

Лекция «Формирование планов, разрезов и сечений на основе преднастроенных проекций» – формирование планов, разрезов, видов, аксонометрических схем на основе преднастроенных проекций.

Самостоятельная работа «Формирование планов, разрезов и сечений на основе преднастроенных проекций» – получить план, разрез, изометрический вид и аксонометрическую схему по выполненной модели.

Лекция «Оформление чертежей. Мастер простановки размеров» – Мастер оформления чертежей, расстановка выносок.

Самостоятельная работа «Оформление чертежей. Мастер простановки размеров» – оформить полученные чертежи с помощью Мастера простановки размеров, выносок.

Лекция «Оформление чертежей. Мастер простановки размеров» – Мастер оформления чертежей, расстановка выносок.

Самостоятельная работа «Оформление чертежей. Мастер простановки размеров» – оформить полученные чертежи с помощью Мастера простановки размеров, выносок.

Лекция «Публикация моделей и файлов в БД Проекта» – публикация модели в БД проекта, настройка параметров публикации.

Самостоятельная работа «Публикация моделей и файлов в БД Проекта» – выполнить настройку параметров публикации и сохранить модель в БД проекта.

Раздел 2. Для администраторов базы данных

Лекция «Вводная часть» – общие положения, правила ведения базы данных

Лекция «Интерфейс программы» – пользовательский интерфейс Менеджера библиотек, главное меню, подразделы, диалоговые окна программы, подключение к БД, создание БД.

Лекция «Настройка базы данных» – настройка «дерева» базы данных, создание классификаторов, миникаталогов, выборки, настройка прав доступа, создание, удаление и правка параметров объекта базы данных, категории параметров.

Самостоятельная работа «Настройка базы данных» – создать миникаталог, создать и удалить параметр.

Лекция «Создание объектов базы данных в Менеджере библиотеки» – представление объекта в БД, иерархическая структура объекта базы данных, основные принципы создания новых объектов, создание новых объектов/редактирование существующих объектов, экспорт/импорт объектов.

Самостоятельная работа «Создание объектов базы данных в Менеджере библиотеки» – создать объект «Клапан вентиляционный» на основе имеющегося в БД элемента и заполнить параметры, экспортировать выбранный объект, выполнить импорт объекта из файла *.cde.

Лекция «Создание объектов в Model Studio CS Отопление и вентиляция» – представление объекта в модели, редактор параметрического оборудования, создание объекта.

Самостоятельная работа «Создание объектов в Model Studio CS Отопление и вентиляция» – создать произвольный параметрический объект в редакторе параметрического оборудования, сохранить объект в БД элементов.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

3.1. Текущий контроль знаний

В процессе обучения осуществляется текущий контроль знаний, который обеспечивает оценку уровня освоения изучаемой программы и проводится преподавателем в виде выполнения самостоятельной работы после изучения теоретической части.

Текущий контроль позволяет своевременно выявить затруднения в освоении программы обучения и внести коррективы.

3.2. Форма итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является зачет. Оценка качества освоения дополнительных программ проводится в отношении соответствия результатов освоения дополнительной программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

3.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается «Сертификат о прохождении обучения по курсу “Model Studio CS Отопление и вентиляция”».

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-техническое условия реализации программы:

- 1) посадочные места по количеству обучающихся;
- 2) рабочее место преподавателя;

- 3) экран;
- 4) мультимедиа-проектор;
- 5) компьютер преподавателя;
- 6) компьютеры для обучающихся;
- 7) доска.

4.2. Информационное обеспечение программы:

- программный продукт – платформа AutoCAD/napoCAD;
- программное обеспечение для Model Studio CS Отопление и вентиляция;
- СУБД и Менеджер библиотек стандартных компонентов.

4.3. Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога: среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительным образовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность) отвечающее квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональном стандарте. Педагоги дополнительного образования должны пройти курсы повышения квалификации.

4.4. Методические материалы

Программой предусматриваются следующий методический инструментарий.

Формы организации учебной деятельности:

- групповая;
- индивидуальная/самостоятельная;
- парная;
- в малых группах.

Формы занятий:

- лекция;
- практическое занятие;
- workshop;

- консультация;
- беседа.

Используемые методы в рамках занятий:

- кейс-метод;
- проектный метод;
- проблемное обучение.

Виды учебной деятельности в рамках занятий:

- поиск и анализ информации;
- анализ и решение проблемных ситуаций;
- просмотр презентаций и видеороликов;

В процессе выполнения самостоятельной работы можно выделить следующие уровни:

- познавательная деятельность обучающегося проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании. Цель такого рода работ – закрепление знаний, формирование умений, навыков;
- реконструктивные самостоятельные работы. В ходе таких работ происходит перестройка решений, составление плана, тезисов, аннотирование;
- творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Обучаемый самостоятельно производит выбор средств и методов решения.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень учебной литературы

Справка по программе «Model Studio CS Отопление и вентиляция».

Перечень Интернет-ресурсов

Сайт <https://www.csoft.ru/>

Перечень нормативной документации

1. Конституция Российской Федерации.
2. ГОСТ 21.602-2016. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования\.

3. ГОСТ 22270-2018. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования.
4. СП 60.13330.2020. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
5. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов «. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»».