

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

**Методические рекомендации
по выполнению практических работ**

по учебной дисциплине

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

для студентов специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
квалификация – техник

Челябинск, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» предназначены для обучающихся по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений для организации аудиторной работы на практических занятиях.

Практические занятия являются важным элементом учебной дисциплины. В процессе выполнения практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и формируют профессиональные умения (формируют элементы компетенций будущих специалистов).

Программой учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» предусмотрено выполнение 12 практических работ, направленных **на формирование элементов следующих компетенций:**

- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

- ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

умений:

- определять задачи для поиска информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- использовать современное программное обеспечение;
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
- пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;

- читать проектно-технологическую документацию;

обобщение, систематизацию, углубление и закрепление знаний:

- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
- графические обозначения материалов и элементов конструкций;
- требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
- требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

-

В методических рекомендациях по выполнению практических работ содержится инструкция с четким алгоритмом хода работы. Каждая практическая работа включает краткий теоретический материал, примеры задач и набор заданий.

Ход выполнения практических работ

Практические работы необходимо выполнять в специальных тетрадях с указанием номера, темы, целей работы.

Ход работы:

1. Повторить теоретический материал
2. В ПО Renga выполнить задание. Файл сохранить в соответствии с рекомендациями.
3. Прикрепить файл в электронный курс в СДО на проверку.

Критерии оценивания практических работ

Оценка «5» – Работа соответствует всем предъявляемым требованиям, выполнена в полном объеме. Имеются отклонения не более 10%.

Оценка «4» – Работа соответствует всем предъявляемым требованиям, выполнена в полном объеме. Имеются замечания, отдельные недостатки по оформлению работы до 30%.

Оценка «3» – Работа не соответствует всем предъявляемым требованиям, выполнена не в полном объеме. Имеются замечания к оформлению. Работа выполнена не более чем на 50%.

Оценка «2» – Работа выполнена не полностью, не соответствует предъявляемым требованиям. Имеются замечания к оформлению. Выполнено менее 50%.

Перечень практических работ

№ работы	Наименование практических работ	Кол-во часов
1.	Обзор и настройка интерфейса. Работа с файлами.	2
2.	Построение и редактирование осей.	2
3.	Моделирование колонны и балки.	2
4.	Моделирование окна, двери.	2
5.	Моделирование плана этажа.	2
6.	Моделирование окна, двери этажа.	2
7.	Моделирование фундамента.	2
8.	Моделирование плоской кровли	2
9.	Моделирование скатной крыши.	2
10.	Моделирование крыши здания.	2
11.	Оформление плана этажа.	2
12.	Оформление плана фундамента.	2
	Итого	24

Практическая работа № 1

Обзор и настройка интерфейса. Работа с файлами.

Цель работы: сформировать умения использовать новое ПО для решения поставленных задач.

Знания (актуализация):

1. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

Умения:

1. определять задачи для поиска информации;
2. оценивать практическую значимость результатов поиска.
3. использовать современное программное обеспечение.

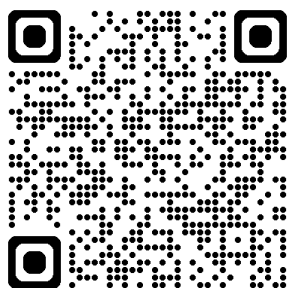
Краткая теория и методические рекомендации:

Информационное моделирование объектов строительства – это процесс создания и использования информации по строящимся, а также завершенным объектам строительства в целях координации входных данных, организации совместного производства и хранения данных, а также их использования для различных целей на всех стадиях жизненного цикла.

В основе технологии информационного моделирования лежат разработка и использование информационной модели объекта, которая возникает на ранних этапах инвестиционно-строительного проекта, развивается по ходу реализации проекта, пополняется информацией, которая используется различными участниками проекта в зависимости от их ролей и решаемых задач.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР1_Фамилия_Имя.
2. Создать проект, который включает инструменты: стена, перекрытие, крыша, колонна, балка, пандус, фундамент, а также иные элементы по Вашему усмотрению. Планировка свободная.
3. Сохранить файл и отправить его в СДО. <https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

1. Что такое информационное моделирование зданий?
2. Что такое ЦИМ?
3. Что такое ИЦММ?
4. Для чего нужна СОД.

Практическая работа № 2

Построение и редактирование осей..

Цель работы: сформировать умения вычерчивать оси в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

Информационная модель (ИМ) представляет собой совокупность представленных в электронном виде документов, графических и текстовых данных по объекту строительства, размещаемая в среде общих данных и представляющая собой единый достоверный источник информации по объекту на всех или отдельных стадиях его жизненного цикла.

В состав ИМ входят в том числе цифровая(ые) информационная(ые) модель(и) объекта строительства (ЦИМ) и инженерная(ые) цифровая(ые) модель(и) местности (ИЦММ).

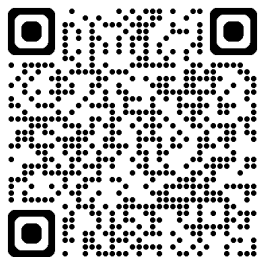
Цифровая информационная модель – это объектно-ориентированная параметрическая трехмерная модель, представляющая в цифровом виде физические, функциональные и прочие характеристики объекта (или его отдельных частей) в виде совокупности информационно насыщенных элементов.

Элемент модели - часть цифровой информационной модели, представляющая элемент, систему или сборку в пределах объекта строительства или строительной площадки.

Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ) - форма представления инженерно-топографического плана в цифровом объектно-пространственном виде для автоматизированного решения инженерных задач и проектирования объектов строительства. ИЦММ состоит из цифровой модели рельефа и цифровой модели ситуации.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР2_Фамилия_Имя.
2. Построить сетку осей следующими размерами: оси 1-8 шаг 6000; ряды А-Г шаг 5600.
Стены свободной конфигурации. Толщиной 510 мм с привязкой во внутрь 200 мм. Высота стены 3000 мм. Материал Кирпич.
3. Сохранить файл и отправить его в СДО. <https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



4.

Контрольные вопросы:

1. Что такое информационное моделирование зданий?
2. Что такое ЦИМ?
3. Что такое ИЦММ?
4. Для чего нужна СОД.

Практическая работа № 3

Моделирование колонны и балки.

Цель работы: сформировать умения моделировать элементы колонн и балок в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

Инструмент балка включает следующие способы построения:

Автоматически по подобию;

Прямая по двум точкам;

Дуга по трём точкам;

Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;

Окружность по центру и радиусу.

Параметры балки:

Расположение профиля балки относительно оси. В раскрывающемся списке для каждого варианта вставки показано, как будет расположен профиль балки относительно оси на плане уровня или 3D виде.

Смещение профиля балки по горизонтали. Смещение профиля балки по горизонтали относительно оси балки. Может принимать отрицательные значения.

Смещение профиля балки по вертикали. Смещение профиля по вертикали относительно оси балки. Может принимать отрицательные значения.

Стиль балки. Определяет форму балки, её ширину и высоту.

Угол поворота балки. Угол поворота балки относительно оси.

Торец в начале балки. Форма среза торца балки в начале.

Торец в конце балки. Форма среза торца балки в конце.

Уровень. Определяет уровень, на котором находится балка.

Смещение по вертикали. Определяет смещение балки по вертикали относительно базовой линии.

Материал.

Стиль армирования.

Марка. Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в чертеж.

Базовая линия балки – это линия жёлтого цвета, которая отображается при построении и редактировании балок и колонн. Базовые линии используются для сопряжения балок и привязки колонн к балкам.

Если выбран трёхмерный режим измерения, то линия жёлтого цвета показывает фактическое расположение базовой линии. Если выбран полярный или прямоугольный режим измерения, то линия жёлтого цвета показывает проекцию оси балки на рабочую плоскость.

Параметры можно изменять, как в процессе построения балки, так и при редактировании. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

При построении балок доступны все универсальные операции.

Чтобы изменить, скопировать или переместить созданную балку, выделите её с помощью инструмента Выбор объекта.

Инструмент Колонна позволяет создавать колонны различных форм в сечении.

Чтобы создать колонну:

На панели Инструменты, выберите инструмент Колонна.

Задайте Параметры колонны: Расположение профиля колонны относительно оси. В раскрывающемся списке для каждого варианта вставки показано, как будет расположен профиль колонны относительно точки вставки на плане уровня или на 3D Виде.

Смещение профиля колонны по горизонтали. Смещение по оси X относительно точки вставки колонны. Может принимать отрицательные значения.

Смещение профиля колонны по вертикали. Смещение по оси Y относительно точки вставки колонны. Может принимать отрицательные значения.

Стиль колонны. Определяет форму колонны, её ширину и глубину.

Высота колонны.

Угол поворота колонны. Угол поворота колонны относительно осей координат.

Уровень. Определяет, на каком уровне находится колонна.

Смещение по вертикали. Определяет смещение колонны по вертикали относительно точки вставки.

Материал.

Стиль армирования.

Марка. Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в чертеж.

Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

Укажите точку вставки колонны на рабочей плоскости.

Все перечисленные параметры можно изменять как в процессе построения, так и при редактировании объекта.

На уровне, колонны отображаются заштрихованными, если они попадают в сечение, и определен их материал.

При создании колонн доступны все универсальные операции.

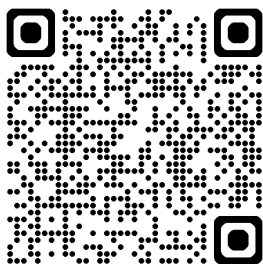
Чтобы изменить, скопировать или переместить созданную колонну, выделите её с помощью инструмента Выбор объекта.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР2_Фамилия_Имя.
2. Построить балку свободной конфигурации. Построить колонну свободной конфигурации. Создать сборку - фундаментный блок ФЛ в соответствии с вариантом. Добавить все имеющиеся свойства.

Вариант	Название	L	B	H	Объем м3	Вес кг	Класс	цена
1	<u>ФЛ - 24 - 12 - 1</u>	1180	2400	500	1,140	2845	150	8950
2	<u>ФЛ - 20 - 12 - 1</u>	1180	2000	500	0,975	2440	150	7550
3	<u>ФЛ - 20 - 8 - 1</u>	780	2000	500	0,638	1595	150	5080
4	<u>ФЛ - 16 - 24 - 1</u>	2380	1600	300	0,987	2470	150	8110
5	<u>ФЛ - 16 - 12 - 1</u>	1180	1600	300	0,486	1215	150	4100
6	<u>ФЛ - 16 - 8 - 1</u>	780	1600	300	0,320	800	150	2750
7	<u>ФЛ - 14 - 24 - 1</u>	2380	1400	300	0,845	2110	150	6860
8	<u>ФЛ - 14 - 12 - 1</u>	1180	1400	300	0,416	1040	150	3550
9	<u>ФЛ - 12 - 24 - 1</u>	2380	1200	300	0,703	1760	150	5660
10	<u>ФЛ - 12 - 12 - 1</u>	1180	1200	300	0,347	870	150	2930
11	<u>ФЛ - 12 - 8 - 1</u>	780	1200	300	0,228	570	150	1970
12	<u>ФЛ - 10 - 24 - 1</u>	2380	1000	300	0,608	1520	150	4600
13	<u>ФЛ - 10 - 12 - 1</u>	1180	1000	300	0,300	750	150	2490
14	<u>ФЛ - 10 - 8 - 1</u>	780	1000	300	0,197	495	150	1660
15	<u>ФЛ - 6 - 24 - 1</u>	2380	600	300	0,420	1040	150	3240
16	<u>ФЛ - 32 - 12 - 2</u>	1180	3200	500	1,600	4000	200	13310
17	<u>ФЛ - 28 - 12 - 2</u>	1180	2800	500	1,369	3420	200	10880
18	<u>ФЛ - 28 - 8 - 2</u>	780	2800	500	0,900	2240	200	7720
19	<u>ФЛ - 24 - 12 - 2</u>	1180	2400	500	1,138	2845	150	8940
20	<u>ФЛ - 24 - 8 - 2</u>	780	2400	500	0,745	1865	150	6040
21	<u>ФЛ - 20 - 12 - 2</u>	1180	2000	500	0,975	2440	150	7960
22	<u>ФЛ - 20 - 8 - 2</u>	780	2000	500	0,638	1595	150	5300
23	<u>ФЛ - 16 - 24 - 2</u>	2380	1600	300	0,987	2470	150	8430
24	<u>ФЛ - 16 - 12 - 2</u>	1180	1600	300	0,486	1215	150	4320
25	<u>ФЛ - 16 - 8 - 2</u>	780	1600	300	0,320	800	150	2910
26	<u>ФЛ - 14 - 24 - 2</u>	2380	1400	300	0,845	2110	150	6990
27	<u>ФЛ - 14 - 12 - 2</u>	1180	1400	300	0,416	1040	150	3610
28	<u>ФЛ - 14 - 8 - 2</u>	780	1400	300	0,274	685	150	2390
29	<u>ФЛ - 12 - 24 - 2</u>	2380	1200	300	0,703	1760	150	5790
30	<u>ФЛ - 12 - 12 - 2</u>	1180	1200	300	0,347	870	150	3010

3. Сохранить файл и отправить его в СДО.
<https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

1. Какие способы построения балок существуют?
2. В чем отличие балки от колонны?
3. Что такое профиль балки?

Практическая работа № 4

Моделирование окна, двери.

Цель работы: сформировать умения моделировать окна и двери в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

Инструмент **Окно** позволяет создавать в построенных стенах оконные проёмы с заполнением.

Проёмы окон могут быть следующих форм:

Прямоугольный проём.

Арочный проём.

Полуарочный проём.

Трапециевидный проём.

Полутрапециевидный проём.

Овальный проём.

Чтобы создать окно:

На панели **Инструменты**, выберите инструмент **Окно**.

Выберите форму окна.

Задайте **Параметры** окна: **Высота** окна.

Ширина окна.

Высота арки/трапеции окна.

Уровень. Определяет, на каком уровне находится окно.

Смещение по вертикали. Определяет смещение окна по вертикали относительно точки вставки.

Заполнение окон Стиль окна.

Расположение оконного проёма. При расположении Вдоль стены оконный проём повторяет форму стены и позволяет создавать радиусные окна.

Стиль армирования. Стиль армирования применяется для усиления стен в местах размещения оконных проёмов.

Марка. Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в чертеж.

Если стиль окна определен, задайте параметры:

Наличие подоконника.

Наличие отлива.

Ориентация заполнения окна.

Глубина расположения окна.

Укажите точку вставки окна в стене.

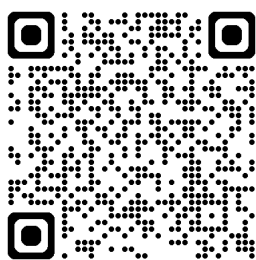
Параметры можно изменять как в процессе построения, так и при редактировании объекта. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

При создании окон доступны все универсальные операции.

Чтобы изменить, скопировать или переместить созданное окно, выделите его с помощью инструмента Выбор объекта.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР4_Фамилия_Имя.
2. Создать свой стиль окна.
3. Создать свой стиль двери
4. Сохранить файл и отправить его в СДО.
<https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

5. Что такое стиль окна?
6. Как изменить материал двери?
7. Каковы особенности установки окон в модели?

Практическая работа № 5

Моделирование плана этажа.

Цель работы: сформировать умения моделировать этаж здания в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

Инструмент Стена включает следующие способы построения стен:

Автоматически по подобию;

Прямая по двум точкам;

Дуга по трём точкам;

Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;

Окружность по центру и радиусу.

Параметры стены:

Расположение стены относительно базовой линии. При работе со стенами базовая линия обозначается жёлтым цветом.

Смещение стены по горизонтали. Может принимать отрицательные значения.

Высота стены.

Толщина стены.

Уровень. Определяет, на каком уровне находится стена.

Смещение по вертикали. Определяет смещение стены по вертикали относительно базовой линии.

Многослойный материал.

Стиль армирования. Стиль армирования может быть применён только к базовому слою многослойного материала стены.

Марка. Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в чертеж.

Параметры можно изменять, как в процессе построения стены, так и при редактировании. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

При построении стен доступны все универсальные операции.

Чтобы привязать к стене другие объекты, используйте любую из трёх линий привязки: слева, по центру, справа.

Чтобы выбрать линию привязки, подведите указатель мыши к её предполагаемому положению.

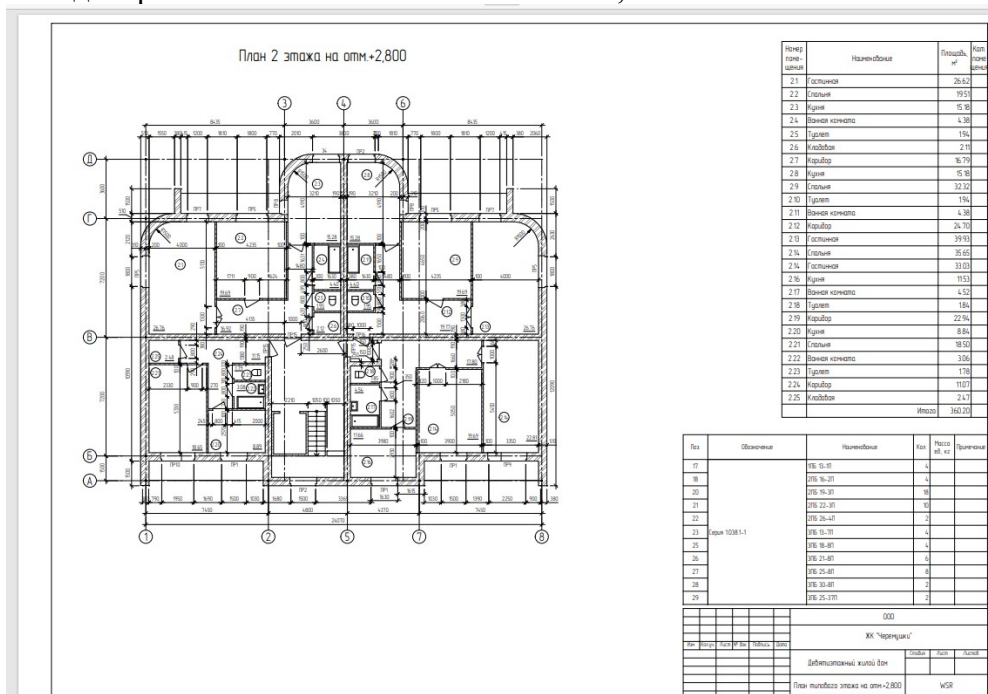
При построении или редактировании стен отображаются базовые линии выделенные жёлтым цветом. Используйте привязки к базовым линиям при построении для сопряжения стен.

На уровне стены отображаются заштрихованными только если они попадают в сечение и определен их материал.

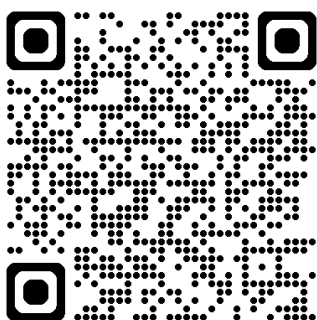
Чтобы изменить, скопировать или переместить созданную стену, выделите её с помощью инструмента Выбор объекта.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР5_Фамилия_Имя.
2. Замоделировать типовой этаж на отметке +2,800.



3. Стены толщиной 510 мм с привязкой во внутрь 200 мм. Высота стены 2800 мм. Материал Кирпич. Чертеж находится в СДО.
4. Сохранить файл и отправить его в СДО.
<https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

1. Как создать новый материал стены?
2. Как построить новый уровень?
3. Как построить стену с закруглением?

Практическая работа № 6

Моделирование окна, двери этажа.

Цель работы: сформировать умения моделировать окна и двери в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

Стиль двери можно применить к двери любой формы и размера. Стиль определяет внешний вид двери и пропорции заполнения.

С помощью стиля двери вы можете управлять параметрами полотна, коробки, порога, наличника и фрамуги двери.

Если при выборе стиля объекта в предложенном списке нет подходящего, можно создать новый. Для этого в списке стилей двери нажмите Другой.

Кроме того, для создания и редактирования стилей дверей можно вызвать команду Основной панели Управление стилями – Стили двери.

В редакторе Стили двери создайте новый стиль, нажав кнопку Новый стиль двери .

Задайте имя нового стиля.

В правой части окна добавьте полотна и задайте их свойства.

На вкладке Параметры задайте настройте внешний вид двери с помощью параметров Полотно, Коробка, Порог, Наличники, Фрамуга.

На вкладке Свойства можно задать значения свойств, созданных в редакторе Свойства объектов.

Нажмите ОК.

Чтобы добавить полотно:

Нажмите кнопку Добавить полотно в правом верхнем углу окна .

Щёлкните по новому полотну, оно подсветится розовым цветом. Задайте его свойства в раскрывающихся списках, находящихся в верхней части окна. Выбранные свойства будут схематически отображены в редакторе.

Чтобы задать ширину полотен, выделите разделитель между полотнами, затем перетащите его в нужное положение.

Чтобы задать ширину полотна более точно, выделите разделитель и введите значение отступа в процентах от левого или правого края.

Новое полотно всегда добавляется справа и по умолчанию делит последнее полотно на 2 равные части.

Чтобы приблизительно представить, как будет выглядеть заполнение двери с нужными пропорциями, измените размеры диалогового окна.

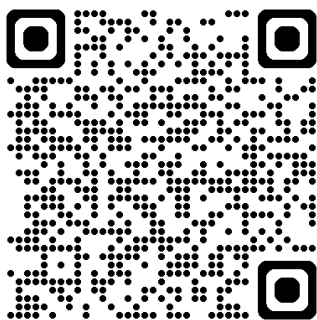
Чтобы сократить количество дверных полотен нажмите Удалить полотно.

Чтобы сохранить изменения в редакторе нажмите ОК. Чтобы отказаться от изменений нажмите Отмена.

Обратите внимание, при нажатии ОК после изменения/удаления стилей в редакторе, все двери, в которых использованы эти стили, будут изменены безвозвратно.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР6_Фамилия_Имя.
2. За моделировать на основании ПР №5 окна, высотой 1,5 м, двери, высотой 2100мм. Учесть направление открывания и стиль дверей. Организовать выходы на балконы по своему усмотрению. минимальная ширина балконной двери 600мм.
3. Сохранить файл и отправить его в СДО. <https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

1. Как создать новый стиль двери?
2. Как изменить материал окна?
3. Как установить подоконники?

Практическая работа № 7

Моделирование фундамента.

Цель работы: сформировать умения моделировать фундамент в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

Инструмент Ленточный фундамент включает следующие способы построения фундаментов:

- Автоматически по подобию;
- Прямая по двум точкам;
- Дуга по трём точкам;
- Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;
- Окружность по центру и радиусу.

Форма фундамента:

- Прямоугольный;
- Трапецевидный.

Параметры фундамента:

Расположение ленточного фундамента относительно базовой линии. При работе с ленточными фундаментами базовая линия обозначается жёлтым цветом.

Смещение ленточного фундамента по горизонтали. Может принимать отрицательные значения.

Высота ленточного фундамента.

Толщина верха ленточного фундамента.

Толщина ленточного фундамента.

Уровень. Определяет, на каком уровне находится фундамент.

Смещение по вертикали. Определяет смещение фундамента по вертикали относительно базовой линии.

Материал.

Стиль армирования.

Марка. Отображается в спецификациях. Необходима для вставки в чертеж.

Параметры можно изменять, как в процессе построения фундамента, так и при редактировании. Нажмите ENTER, чтобы зафиксировать значения параметров.

При построении фундамента доступны все универсальные операции.

Для привязки к ленточному фундаменту других объектов можно использовать одну из трёх линий привязки: слева, по центру, справа.

Чтобы выбрать линию привязки, подведите указатель мыши к её предполагаемому положению.

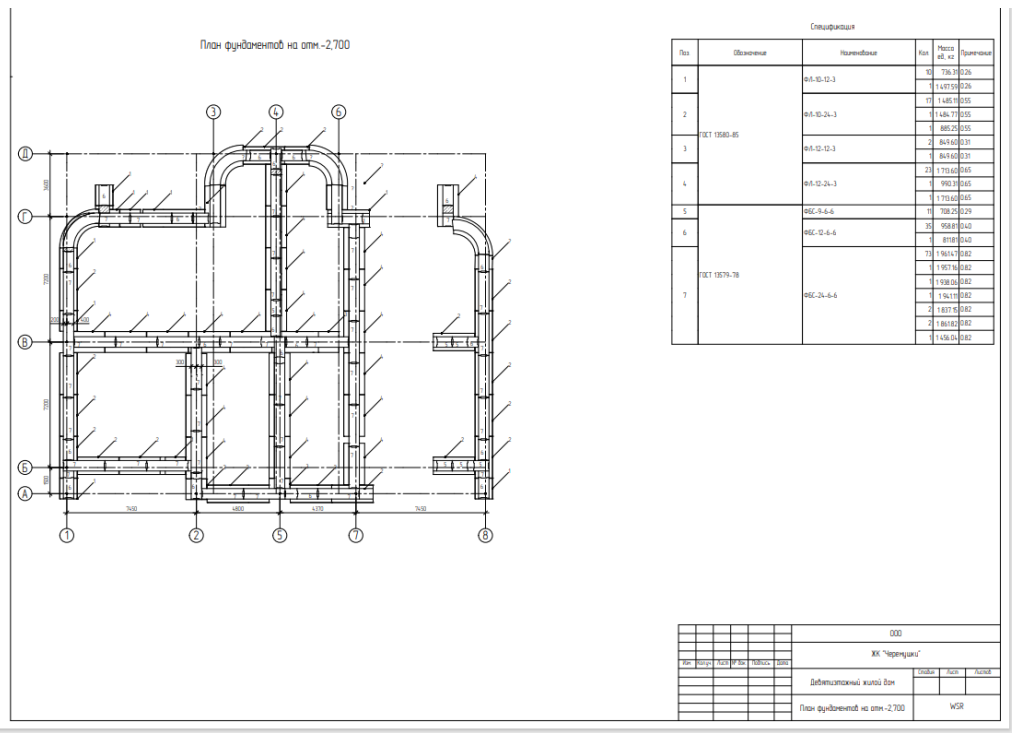
Кроме того, при построении и редактировании фундаментов на рабочей плоскости текущего уровня отображаются базовые линии фундаментов жёлтого цвета.

Если при построении фундамента использовать привязку к базовой линии, фундаменты будут автоматически сопряжены.

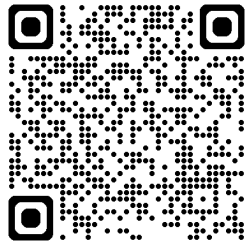
Чтобы изменить, скопировать или переместить созданный фундамент, выделите его с помощью инструмента Выбор объекта.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР7_Фамилия_Имя.
2. Замоделировать фундаменты на основании Практической работы №6.
3. Чертеж представлен в СДО.



4. Сохранить файл и отправить его в СДО.
<https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

1. Какие виды фундамента можно построить в Ренга?
2. К какому типу объекта относится ленточный фундамент?
3. Как задать материал у фундамента столбчатого?

Практическая работа № 8

Моделирование плоской кровли.

Цель работы: сформировать умения моделировать плоскую кровлю в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;

5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

С помощью инструмента Крыша можно построить скатные и плоские крыши различных форм.

Инструмент включает следующие способы построения сегментов:

Автоматически по подобию;

Прямая по двум точкам;

Дуга по трём точкам;

Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;

Окружность по центру и радиусу.

При создании крыши можно комбинировать способы построения сегментов.

Общие параметры крыши:

Толщина крыши;

Уровень. Определяет, на каком уровне находится крыша.

Смещение по вертикали. Определяет смещение крыши по вертикали относительно точки вставки.

Материал.

Марка. Используется для вставки объектов в чертёж.

Общие параметры крыши могут быть изменены как в процессе построения крыши, так и при редактировании.

При создании крыш доступны все универсальные операции.

Крыша обрезает объекты, которые находятся под ней. Если крыша лишь частично пересекает объект, высотная отметка которого выше, то объект не будет обрезан.

Чтобы отредактировать конфигурацию крыши используйте характерные точки.

Сегмент крыши

Каждый сегмент крыши обладает своими параметрами.

Перед началом построения выберите Форму сегмента в раскрывающемся списке Форма сегмента:

Скат;

Фронтон.

Чтобы создать плоскую крышу нужно выбрать Форму сегмента – Фронтон для всех сегментов крыши.

Для ската задайте:

Угол наклона ската;

Уровень ската. Определяется относительно уровня, на котором расположена крыша;

Свес. Размер свеса в проекции на рабочую плоскость.

Чтобы отредактировать параметры сегмента крыши:

Выделите крышу.

Выберите характерную точку середины сегмента.

Отредактируйте параметры. Чтобы не изменить положение сегмента переключитесь между панелями с помощью сочетания клавиш CTRL+TAB, а между полями панели Сегмент с помощью клавиши TAB.

Если положение изменилось, то чтобы вернуть точку в предыдущее положение используйте привязку на пересечении лучей, которые автоматически появляются при редактировании.

Зафиксируйте положение характерной точки.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР8_Фамилия_Имя.
2. Замоделировать плоскую кровлю слоями из каталога Технониколь (с официального сайта) на основании Практической работы №7. Кровлю принять любую по бетонному основанию. Плиту покрытия принять монолитной железобетонной из Бетона В25 с опиранием по наружному контуру стен здания. Принять две водоприемные воронки диаметром 120 мм. Положение воронок принять самостоятельно исходя из планировки здания. Уклон выбрать 1-1,5 %.
3. Сохранить файл и отправить его в СДО.
<https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

8. Какие сегменты крыши вы знаете?
9. Как выставить уклон крыши?
10. Как построить плоскую крышу?

Практическая работа № 9 ***Моделирование скатной крыши.***

Цель работы: сформировать умения моделировать скатную крышу в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.

4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

Чтобы построить прямолинейный сегмент крыши:

На панели Инструменты, выберите инструмент Крыша .

Выберите способ построения Прямая по двум точкам .

На панели Сегмент выберите форму сегмента и задайте его параметры.

На рабочей плоскости укажите первую точку сегмента крыши с помощью привязок.

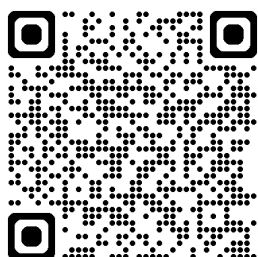
Затем укажите вторую точку или задайте параметры в динамических полях ввода (см. Точное построение).

Продолжите построение крыши.

Нажмите ENTER чтобы завершить построение.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР9_Фамилия_Имя.
2. За моделировать двухскатную кровлю со следующими размерами:
ширина в осях - 10м+ последняя цифра номер в журнале
длина 12 м
Угол наклона стропил 1,5град номер по журналу.
Сечения мауэрлата, конька и стоек 150*150мм
стропила 150*50мм
обрешетка 50*50мм
3. Сохранить файл и отправить его в СДО. <https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

1. Назовите основные элементы скатной крыши?
2. Как измерить угол крыши?
3. Опишите последовательность моделирования скатной крыши?

Практическая работа № 10

Моделирование крыши здания.

Цель работы: сформировать умения моделировать скатную крышу в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;

4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

При построении двухскатной крыши нужно поочередно применять Формы сегментов Скат и Фронтон.

Выберите способ построения Прямая по двум точкам .

На панели Сегмент задайте следующие параметры: Форма сегмента

Скат

Угол уклона

45°

На рабочей плоскости укажите первую точку крыши с помощью привязок.

Затем укажите следующую точку.

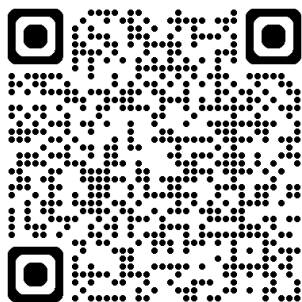
Поменяйте Форму сегмента на Фронтон, и укажите следующую точку.

Поменяйте Форму сегмента на Скат, поставьте следующую точку.

Измените Форму сегмента на Фронтон снова и нажмите ENTER.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР10_Фамилия_Имя.
2. Замоделировать кровлю по приложенному чертежу.



Контрольные вопросы:

4. Назовите основные элементы скатной крыши?
5. Как измерить угол крыши?
6. Опишите последовательность моделирования скатной крыши?

Практическая работа № 11

Оформление плана этажа.

Цель работы: сформировать умения оформлять документацию в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

После завершения работы над моделью приступаем к оформлению документации.

Чтобы форма Основной надписи на чертежах заполнялась автоматически, заполните Информацию о проекте:

На Основной панели выберите команду Управление стилями – Информация о проекте.

Заполните необходимые для оформления документации поля: Обозначение проекта, Наименование проекта, Стадия и Наименование здания, а также свойство проекта Наименование организации-разработчика.

Для начала необходимо создать новый чертёж в проекте:

Откройте Обзорщик проекта. Нажмите кнопку Создать новый чертёж.
Задайте имя чертежа План на отметке 0,000.

Откройте чертеж.

Задайте параметры листа:

Формат листа.

A3

Ориентация листа.

Альбомная

Стиль оформления.

Листы чертежей основного комплекта

Раздел.

AP

В Основной надписи автоматически появится обозначение проекта. Чтобы добавить наименование изображения введите в ячейку текст {Имя}.

Приступаем к оформлению плана 1-го этажа. Для начала нужно вставить вид. Необходимо вставить вид таким образом, чтобы на чертеже не отображались балки.

Выберите инструмент Вид .

Так как в списке нет подходящего стиля, отредактируйте существующий. В параметре Стиль отображения выберите Другой.

В появившемся окне выберите стиль Архитектурный вид.

В правой части окна снимите галочку в столбце Видимость для Балки.

Нажмите ОК.

Задайте параметры вида:

Вид.

Базовый уровень

Масштаб .

1:100

Стиль отображения.

Архитектурный вид

Укажите точку вставки на листе.

Теперь создадим заголовок чертежа:

Выберите инструмент Текст .

Укажите область вставки текста по двум точкам.

В Редакторе текста выберите шрифт и задайте его высоту 4,5 мм.

Введите текст План на отм. 0,000. И нажмите ОК.

Затем нажмите ESC, чтобы сбросить инструмент.

Если текст не влез в рамку, выделите рамку и отредактируйте её за характерные точки.

Теперь расставим оси:

Выберите инструмент Обозначения . Тип обозначения Ось .

Выберите способ построения Автоматически по виду .

Задайте параметры оси: Длина выпуска оси.

50

Отображение марок оси.

Первая

Стиль текста.

Обозначение

Подведите указатель мыши к вставленному виду. При появлении осей щёлкните левой кнопкой мыши.

Так как в модели проставлены не все оси, измените способ построения на Прямая по двум точкам .

В параметрах измените обозначение оси на 3.

С помощью привязки к граням колонны укажите первую точку оси.

Затем задайте в динамических полях ввода длину оси 120 мм и угол поворота оси относительно Oх 90°.

Зафиксируйте положение оси щелчком левой кнопки мыши.

Нажмите ESC.

Для создания симметричной оси 7 можно использовать команду Зеркальная копия .

Далее выделите рамкой буквенные оси.

В параметрах измените длину выпуска осей на 60 мм.

Затем создайте остальные буквенные оси.

Теперь проставим размеры.

Выберите инструмент Размер . Тип размера Линейный размер .

В параметрах размера выберите Стилль текста – Размер. Остальные параметры оставьте по умолчанию.

Укажем размер от края здания до дуговой стены. По двум точкам определите размер.

Затем отведите указатель мыши ниже. Вызовите привязку отслеживания на ограждения лестницы – самом выступающем элементе.

Зафиксируйте положение размера щелчком левой кнопки мыши.

Не прерывая построения размеров, определите размер дуговой стены.

Сделайте его горизонтальным с помощью привязки к первому размеру.

Создайте остальные размеры аналогично.

Нажмите ESC, чтобы закончить построение размерной цепи.

Далее, проставьте размеры между координационными осями.

Проставим радиусы дуговых стен:

Выберите инструмент Размер . Тип размера Радиальный размер.

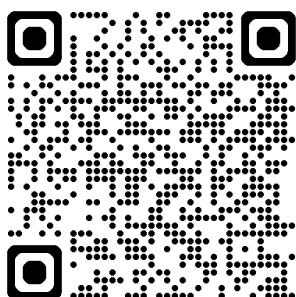
Подведите указатель мыши к дуговой стене.

Щёлкните левой кнопкой мыши, чтобы зафиксировать размер. Затем задайте размер размерной линии в динамическом поле ввода – 10 мм и щёлкните левой кнопкой мыши.

Все основные инструменты для оформления плана мы рассмотрели. Перейдем к оформлению разреза.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР11_Фамилия_Имя.
2. Оформить план этажа на основании ПРН№6.
3. Сохранить файл и отправить его в СДО. <https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

1. Как оформить чертеж в Ренга?
2. Можно ли регулировать отображаемые элементы на чертеже?

3. Как вывести размеры на чертеж. Укажите особенности?

Практическая работа № 12

Оформление плана фундамента.

Цель работы: сформировать умения оформлять чертежи в ТИМ системе.

Знания:

1. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
3. графические обозначения материалов и элементов конструкций;
4. требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
5. требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации.

Умения:

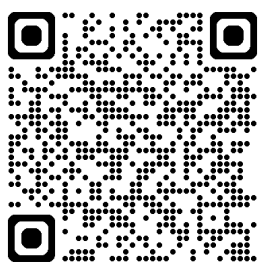
1. использовать современное программное обеспечение;
2. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
3. пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.
4. читать проектно-технологическую документацию.

Краткая теория и методические рекомендации:

Работы выполняются аналогично ПР 11.

Порядок выполнения работы и форма отчетности:

1. Создать файл в ПО Renga с именем СЗ№группы_ПР12_Фамилия_Имя.
 - а. Оформить чертеж фундамента на основании ПР 7.
2. Сохранить файл и отправить его в СДО. <https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=1031>



Контрольные вопросы:

1. Назовите основные элементы скатной крыши?
2. Как измерить угол крыши?
3. Опишите последовательность моделирования скатной крыши?

Список литературы

Основные источники:

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности:

учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.В. Михеева, О.И. Титова. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 416 с.

Интернет-ресурсы:

1. СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами».
2. СП 328.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели».
3. СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла»
4. Букварь Renga [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://www.idtsoft.ru/sites/default/files/fields/media/file/field-media-file/2022-04/book_renga.pdf?ysclid=lafeqosyy3141591780
5. Официальный сайт компании Нанософт [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.nanocad.ru/?ysclid=laff9xam7u663657899>
6. Официальный сайт компании Аскон [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ascon.ru/?ysclid=laffbhdetj223243532>
7. Официальный сайт компании Renga. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rengabim.com/architecture/>
8. Официальный сайт компании Graphisoft. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.graphisoft.ru/archicad/>
9. Официальный сайт Pilot [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://pilotems.com/?ysclid=laff36wjqq937487441>