

<p>Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение "Санкт-Петербургский техникум отраслевых технологий, финансов и права" (СПб ГБПОУ «СПБТОТФиП»)</p>	<p>ПРИНЯТО Решением Педагогического совета Техникума Протокол № 2 от 25.10.2024г.</p> <p>Директор  Лубашев Е. А. М.П.</p> <p>25 ОКТЯБРЯ 2024 ГОД</p>
---	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

Программа профессиональной переподготовке
«ВМ – технологии в малоэтажном строительстве»

Трудоемкость 252 часа

Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Характеристика профессиональной деятельности	5
3. Планируемые результаты освоения программы.....	5
4. Календарный учебный график.....	7
5. Содержание программы	7
6. Требования к условиям реализации программы.....	17
7. Контроль и оценка результатов освоения программы.....	18
8. Методические материалы	45

1. Пояснительная записка

1.1. Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
- Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- Профессиональным стандартом «Архитектор» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 апреля 2022 г. N 202н)
- Профессиональным стандартом «Специалист по информационному моделированию в сфере строительства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 787н).
- «Специалист по сметному ценообразованию на этапе архитектурно-строительного проектирования» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 марта 2024 года N 97н),
- Специалист в области планово-экономического обеспечения строительного производства (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 410н)

1.2. Цель программы: подготовка квалифицированных кадров строительной отрасли по направлению BIM – технологий с целью создания условий для развития малоэтажной застройки в рамках реализации приоритета социально-экономической политики Санкт-Петербурга до 2035 года – «Повышение уровня комфортности проживания в Санкт-Петербурге (приоритет «Комфортный город») в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 (утверждена Законом Санкт-Петербурга от 19.12.2018 № 771-164).

1.3. Объем программы: 252 часа, в том числе: модуль 1–88 часов, модуль 2–80 часов, модуль 3- 76 часов, итоговая аттестация 8 часов.

1.4. Срок реализации программы: 7 недель.

1.5. Форма обучения: очная

1.6. Форма реализации программы: с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.7. Категория обучающихся: слушатель должен иметь среднее общее образование, среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо обучаться по программам среднего профессионального образования и (или) высшего образования, знание ПК на уровне пользователя.

1.8. Выдаваемый документ о квалификации:

По отдельным Модулям – удостоверение о повышении квалификации, при прохождении полного курса (три Модуля) - диплом о профессиональной переподготовке (в случае наличия среднего профессионального и (или) высшего образования).

2. Характеристика профессиональной деятельности

Результатом освоения программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций (ПК):

Модуль 1:

- Составление технического задания на проектирование объектов малоэтажного строительства
- Выполнение подбора наиболее оптимальные объемно-планировочных и конструктивных решений объектов малоэтажного строительства
- Осуществление выбора методов производства работ по возведению объектов малоэтажного строительства с учетом мероприятий по охране труда.

Модуль 2:

- Разработка архитектурных и объемно-планировочных решений строительного объекта
- Выполнение строительных чертежей в ПП NanoCAD
- Создание информационной модели объекта строительства с заданными параметрами и уровнем детализации средствами программы информационного моделирования (ПП Renga Architecture)
- Определение объемов работ, используя разработанные информационные модели в системах автоматизированного проектирования в ПП Renga Architecture

Модуль 3:

- Определение величины затрат строительного производства
- Формирование первичной учетной документации по выполненным работам
- Определение сметной стоимости строительно-монтажных работ и формирование первичной сметной документации в ПП «SmetaWIZARD»
- Определение сметной стоимости строительно-монтажных работ и формирование первичной сметной документации используя разработанные информационные модели в системах автоматизированного проектирования в ПП Renga Architecture (работа в программном комплексе BIM WIZARD)
- Разработка плана производства работ в программном продукте PlanWIZARD.

3. Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы обучающийся должен:

Модуль 1:

Знать:

- нормативную базу в области проектирования объектов малоэтажного строительства;
- основы планирования земельного участка под строительство объектов малоэтажного строительства, составление и согласование документации;
- классификацию объектов малоэтажного строительства;
- архитектуру малоэтажного дома, в том числе основы дизайна интерьера;
- современные строительные материалы и изделия из них;
- методику организации проектирования объектов малоэтажного строительства при комплексной и индивидуальной застройке;
- способы и требования для выполнения и чтения чертежей объектов малоэтажного строительства;
- основы конструирования проектируемых объектов малоэтажного строительства;
- современные инженерные системы объектов малоэтажного строительства;
- современные технологии возведения объектов малоэтажного строительства;
- охрану труда при возведении объектов малоэтажного строительства.

Уметь:

- применять нормативную базу при проектировании объектов малоэтажного строительства;
- классифицировать строительные объекты малоэтажного строительства;
- подбирать современную архитектуру малоэтажного дома;
- подбирать материалы и изделия для возведения малоэтажных зданий;
- выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- решать вопросы построения архитектурно-конструктивных структур объектов малоэтажного строительства;
- читать чертежи малоэтажных зданий, сооружений и конструкций;
- организовать проектирование малоэтажных зданий.

Модуль 2:

Знать:

- методы наглядного изображения и моделирования объекта строительства;
- методы автоматизированного проектирования, компьютерного моделирования, создания чертежей и моделей;
- функции программных продуктов для создания контента информационных моделей объектов капитального строительства;
- методы компьютерного моделирования;
- технологии параметрического моделирования.

Уметь:

- осуществлять выбор архитектурных и объемно-планировочных решений в контексте заданного проекта;
- использовать средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования (ПП NanoCAD) и компьютерного моделирования (ПП Renga Architecture);
- создавать информационную модель в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации;
- представлять данные информационной модели здания в графическом и табличном виде;
- формировать данные об объекте строительства средствами программ информационного моделирования (ПП Renga Architecture).

Модуль 3:

Знать:

- требования нормативных правовых актов РФ, методических документов к классификации и расчету затрат, включаемых в себестоимость строительно-монтажных работ;
- основы сметного нормирования и ценообразования в строительстве;
- порядок формирования сметных затрат в строительстве с использованием системы сметных нормативов;
- состав и порядок оформления основных видов и типов сметной документации.

Уметь:

- выполнять расчет трудовых затрат, включая учет особых условий производства строительно-монтажных работ;
- выполнять расчет стоимости материально-технических ресурсов, затрат на эксплуатацию строительных машин и механизмов, и общей стоимости строительной продукции;
- заполнять формы сметной документации;
- составлять акты о приемке выполненных строительных работ и справки о стоимости выполненных строительных работ и затрат;
- применять специализированное ПП «SmetaWIZARD» для формирования первичной учетной документации;

- определять сметную стоимости строительно-монтажных работ, используя разработанные информационные модели в системах автоматизированного проектирования ПП Renga Architecture (работа в программном комплексе BIM WIZARD);

- разрабатывать план производства работ в программном продукте PlanWIZARD.

4. Календарный учебный график

Наименование дисциплины (модуля)/раздела	Количество часов	Количество учебных недель
Модуль 1 Основы малоэтажного строительства	88	2,5
Модуль 2 Информационное моделирование зданий	80	2,5
Модуль 3 BIM-сметчик	76	2
Итоговая аттестация	8	
Объем программы	252	

5. Содержание программы

5.1. Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Всего (академический час)	Самостоятельная работа	Количество часов, отведенных, на аттестацию	Аудиторная учебная нагрузка		Форма аттестации
					Теоретическое обучение	Практические занятия	
1	Модуль 1 Основы малоэтажного строительства	88		6	78	4	Промежуточная (практическое задание)
2	Модуль 2 Информационное моделирование зданий	80		10	6	96	Промежуточная (практическое задание)
2.1.	- Компьютерное конструирование в ПП NanoCAD 2D	32		4	2	26	
2.2.	- Проектирование по технологии BIM: ПП Renga Architecture	48		6	2	40	
3	Модуль 3 BIM-сметчик	76		6	26	44	Промежуточная (практическое задание)
4	Итоговая аттестация	8					Практическое задание
5	Объем программы	252					

5.2. Тематический план

Наименование раздела дисциплины	Содержание учебного занятия, форма занятия	Количество часов	Форма аттестации (контроля)
Модуль 1 Основы малоэтажного строительства		88	Практическое задание
Тема 1. Общие сведения	<p>Лекция Нормативно-техническая документация, регламентирующая малоэтажное строительство. Планировка и застройка участка в соответствии с СП 53.13330.2019 «Планировка и застройка территории ведения гражданами садоводства. Здания и сооружения» (СНиП 30-02-97* Планировка и застройка территорий садоводческих (дачных) объединений граждан, здания и сооружения)», СП 42.13330.2016 «Планировка и застройка городских и сельских поселений». Классификация малоэтажных зданий, требования к ним. Класс зданий. Современные тенденции в архитектуре малоэтажных зданий, в том числе основы дизайна интерьера. Современные строительные материалы для малоэтажного строительства. Энергобережение и энергоэффективность малоэтажных зданий. Микроклимат помещений.</p>	14	
Тема 2. Объемно-планировочное и конструктивное проектирование малоэтажных зданий	<p>Лекция Общие положения по проектированию. ГОСТ ЕСКД. Основные сведения о модульной координации размеров в строительстве. Современные методы архитектурно-строительного проектирования. Основные требования к проектной и рабочей документации. Объемно-планировочное зонирование малоэтажных зданий. Конструктивные системы и схемы зданий. Основания и фундаменты. Стены и отдельные опоры. Перекрытия и полы. Перегородки. Потолки. Окна и двери. Перемычки. Крыши, мансарды, кровли. Лестницы. Типовые конструктивные решения объектов малоэтажного строительства.</p> <p>Практическое занятие 1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций</p> <p>Практическое занятие 2 Расчет нагрузок действующих на конструкцию</p>	26	

<p>Тема 3. Инженерные системы</p>	<p>Лекция Электроснабжение, применяемые материалы, особенности проектирования, установка оборудования. Слаботочные системы, виды, применяемые материалы, особенности проектирования. Отопление и вентиляция, классификация, применяемые материалы, особенности проектирования и подключения к центральной или автономной сетям, установка оборудования. Водоснабжение, классификация, применяемые материалы, особенности проектирования и подключения к центральной или автономной сетям, установка сантехнического оборудования. Канализация, применяемые материалы, особенности проектирования и подключения к централизованной или автономной сетям. Газоснабжение, применяемые материалы, особенности проектирования и подключения. Тестирование и приемка готовности инженерных сетей малоэтажного здания по акту выполненных работ.</p>	<p>14</p>	
<p>Тема 4. Технологии возведения малоэтажных зданий</p>	<p>Лекция Общие сведения. Применяемые машины и средства малой механизации при возведении малоэтажных зданий. Технология возведения каркасные здания. Технология возведения здания из бруса и брёвен. Технология возведения зданий панелей по типу «СИП». Технология возведения кирпичных зданий. Технология возведения зданий из блоков. Мероприятия по охране труда при производстве работ по возведению малоэтажных зданий.</p>	<p>24</p>	
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Практическое задание Составление технического задания на проектирование малоэтажного здания по с учетом исходных данных индивидуального задания</p>	<p>6</p>	
<p>Модуль 2 Информационное моделирование зданий</p>		<p>80</p>	
<p>Тема 1. Компьютерная графика. Общие сведения. Рабочее пространство, интерфейс NanoCAD, создание и адаптация. Основные функции.</p>	<p>Лекция Загрузка, стартовое окно NanoCAD. Открытие чертежа, работа с ним. Рабочее пространство. Создание и адаптация рабочего окна. Строка заголовка, строка выпадающих меню. Рабочие панели: рисование, редактирование. Стандартная панель управления. Панель быстрого доступа, добавление пользовательских команд. Настройка пользовательского интерфейса: области экрана, системы координат, меню, строки, настройка.</p>	<p>32</p>	<p>Практическое задание</p>
		<p>2</p>	

<p>Тема 2. Объектные привязки и их применение в работе. Толщины и типы линий в NanoCAD. Работа со слоями в NanoCAD»</p>	<p>Практическое занятие 1 Выделение объектов в NanoCAD. Понятие объектной привязки в NanoCAD. Основные объектные привязки NanoCAD. Режим отслеживания объектной привязки. Быстрое вычерчивание планов помещений. Штриховки в NanoCAD. Свойства объектов в NanoCAD. Типы линий: подрузка, использование Толщины линий, управление свойствами слоев. Слоевая организация документа в NanoCAD. Создание, удаление, манипулирование слоями в NanoCAD. Состав слоев архитектурного проекта.</p>	<p>6</p>
<p>Тема 3. Размеры. Команды преобразований. Работа с текстом. Подготовка к печати в NanoCAD</p>	<p>Практическое занятие 3 Основные размеры: линейные, радиальные, угловые и т.д. Размеры от базы, размерные цепи. Простановка размеров. Операции преобразований: Перемещение, Поворот, Масштабирование и другие манипуляции. Многострочный текст — создание форматированных блоков текста. Печать из модели: основные требования, особенности. Печать из модели в рабочем масштабе. Задание параметров печати.</p>	<p>8</p>
<p>Тема 4. Выполнение строительных чертежей (план типового этажа).</p>	<p>Практическое занятие 4 Выполнение плана типового этажа малоэтажного жилого дома. Выполнение строительных чертежей: поперечный разрез здания, разрез по стене, план кровли</p>	<p>12</p>
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Практическое задание Выполнение чертежей в ПП NanoCAD по индивидуальному заданию</p>	<p>4</p>
<p>Раздел 2. Проектирование по технологии BIM: Renga Architecture</p>		<p>48</p>
<p>Тема 1. Общие сведения о системе Renga Architecture</p>	<p>Лекция Первое знакомство с запуском системы, интерфейсом и основными компонентами. Основные принципы работы. Сочетание клавиш. Шаблон проекта. Понятия Уровень (перемещение, создание, копирование уровня) и Рабочая плоскость. Обзорная панель проекта. Параметры.</p>	<p>2</p>
		<p>Практическое задание</p>

<p>Тема 2. Моделирование первого этажа</p>	<p>Практическое занятие 1 Оси. Способы построения. Объектные привязки. Действия (копировать по направлению, копировать по окружности...) Стены. Способы построения. Материалы. Многослойные материалы. Визуальные стили. Колонны. Стили сечений колонн. Редактор профилей. Балки. Стили сечений балок. Перекрытия. Способы построения. Лестницы. Способы построения. Виды лестниц. Ограждения. Способы построения. Двери. Формы проемов. Стили дверей. Окна. Формы проемов. Стили окон. Угловое окно.</p>	<p>12</p>	
<p>Тема 3. Моделирование второго этажа</p>	<p>Практическое занятие 2 Копирование уровней. Обозреватель проекта. Уровни. Размещение рабочей плоскости на уровне. Редактирование стен, дверей, окон... Проем. Способы построения.</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 4. Кровля</p>	<p>Практическое занятие 3 Создание уровня. Крыша. Способы построения крыши. Виды крыш. Слуховые окна. Проем в крыше. Дымовая труба на крыше</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 5. Фундаменты</p>	<p>Практическое занятие 4 Создание уровня(отрицательного). Построение объекта на уровне с фактической привязкой к другому уровню. Столбчатый фундамент. Формы фундамента. Ленточный фундамент. Способы построения. Формы фундамента.</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 6. Создание фасадов, разрезов, чертежа</p>	<p>Практическое занятие 5 Работа с шаблоном чертежа. Размещение видов (планы, разрезы, фасады). Визуальный стиль. Стили отображения вида на чертеже. Узлы. Размещение на чертеже замаркированного объекта. Оформление чертежа (обозначение осей и разрезов, марки, выноски, размеры, текстовые надписи, штриховки, линия). Размещение на чертеже спецификаций и таблиц.</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 7. Спецификация. Импорт и экспорт</p>	<p>Практическое занятие 6 Создание новой спецификации (экспликация помещений). Таблицы. Отчеты в формате CSV. Импорт в Renga. Экспорт модели из Renga.</p>	<p>4</p>	
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Практическое задание Моделирование здания</p>	<p>6</p>	
<p>Модуль 3. BIM-смегчик</p>		<p>76</p>	<p>Практическое задание</p>

<p>Тема 1. Понятие капитального строительства и его виды. Субъекты инвестиционно-строительной деятельности. Торги в строительстве</p>	<p>Лекция Значение строительства как самостоятельной отрасли национальной экономики. Объекты строительства. Этапы строительного процесса: подготовительный и основной. Саморегулируемые организации в строительстве (СРО). Цели деятельности СРО. Этапы проектной подготовки строительства и строительно-монтажных работ (СМР). Согласование документации в различных инстанциях. Субъекты инвестиционной деятельности: инвестор, заказчик, застройщик, подрядчик, проектировщик, пользователь объектов строительства. Значение инвестиций в строительном процессе. Виды договоров, заключаемых в строительстве. Процедура проведения торгов (тендеров). Тендерная документация. Особенности проведения тендеров в рамках 44, 223, 452 ФЗ РФ.</p>	<p>4</p>	
<p>Тема 2. Проектно-сметная документация: содержание, состав разделов</p>	<p>Лекция Понятие и виды смет: локальные, объектные и сводные. Состав разделов проектной документации и требования к их содержанию в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требований к их содержанию» (Утверждено Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 (в действующей редакции) «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию») ПОС и ППР. ПОС – проект организации строительства; ППР- проект производства работ. Их состав и порядок разработки. Влияние ПОС на стоимость строительной продукции</p>	<p>4</p>	

<p>Тема 3. Сметно-нормативная база ценообразования в строительстве.</p>	<p>Лекция</p> <p>Нормативно-правовая база ценообразования и сметного нормирования. Состав сметно-нормативной базы ценообразования в строительстве. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве. Понятие сметной стоимости строительства. Состав сметной стоимости: прямые затраты, накладные расходы, сметная прибыль. Разработка, утверждение и применение сметных норм на новые технологии. «Методика разработки сметных норм» (утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 июля 2022 г. N 577/пр)</p> <p>Методика применения сметных норм (утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 14.07.2022 г. №571/пр)</p> <p>«Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объекта капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» (утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020г. № 421/пр).</p> <p>«Методика по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объекта капитального строительства» (утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 декабря 2020г. № 812/пр).</p> <p>«Методика по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объекта капитального строительства» (утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020г. № 774/пр)</p> <p>«Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства» (утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 июня 2020г. № 352/пр).</p>	<p>6</p>
---	--	----------

<p>Тема 4. Общие положения по составлению смет. Сметная стоимость строительной продукции.</p>	<p>«Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25 мая 2021 г. № 325/пр «Об утверждении Методики определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время»</p> <p>Лекция</p> <p>Ресурсно-индексный метод на определения сметной стоимости. Понятие индексации стоимости. Использование ГЭСН в ресурсно-индексном методе. Коэффициенты удорожания сметной стоимости. Составление локальных смет на основе ведомости объемов работ ресурсно-индексным методом. Методика определения стоимости работ по инженерным изысканиям (№1/пр от 09.01.2024 г.). Методика определения стоимости работ по подготовке проектной документации (утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 01.10.2021 г. №707/пр). Методика определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели (утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24.12.2020 г. №854/пр). Типовые формы: акт выполненных работ, справка о стоимости работ, общий журнал работ, журнал учета выполненных работ, отчет о расходе материалов</p>	12	
<p>Тема 5. Общие принципы работы с программным продуктом «Smeta WIZARD»</p>	<p>Практическое занятие 1</p> <p>Обзор программных продуктов. Знакомство с программой «Smeta WIZARD». Запуск программы. Настройка параметров программы. Структура документа в программе. Работа с нормативными документами</p>	2	
<p>Тема 6. Составление локальной сметы ресурсно-индексным методом – стандартный способ</p>	<p>Практическое занятие 2</p> <p>Составление ведомости работ по исходным данным: техническое задание, чертежи. Создание документа, выбор требуемых расценок из сметно-нормативной базы, занесение расценок в смету, ввод объемов работ. Выбор и занесение в смету или замена в смете материальных ресурсов в соответствии с заданием и ведомостью работ. Добавление транспортных расходов и расходов, связанных с погрузкой-разгрузкой. Коэффициенты удорожания сметной стоимости: производство работ в стесненных условиях и т.д. Расчет лимитированных затрат (затрат на строительство временных зданий и сооружений), затрат при производстве работ в зимнее время, непредвиденных затрат и т.д.) и НДС.</p>	12	

<p>Тема 7. Составление локальной сметы ресурсно-индексным методом на основе дефектной ведомости.</p>	<p>Практическое занятие 3 Создание дефектной ведомости по исходным данным: чертежи, техническое задание, формирование локальной сметы на основе заполненной дефектной ведомости, добавление в смету материальных ресурсов в соответствии с заданием и ведомостью работ. Добавление транспортных расходов и расходов, связанных с погрузкой-разгрузкой. Выбор коэффициентов, связанных с производством работ в тяжелых условиях. Расчет лимитированных затрат (затрат на строительство временных зданий и сооружений, затрат при производстве работ в зимнее время, непредвиденных затрат и т.д.) и НДС.</p>	4	
<p>Тема 3.9. Создание многогроздельной сметы</p>	<p>Практическое занятие 5 Создание локальной сметы с несколькими разделами. Каждый раздел имеет свое наименование: земляные работы, фундаменты, полы и др. Разделы формируются аналогично простой (однораздельной) локальной смете. По окончании многогроздельной сметы производится суммирование данных по всем разделам, а также рассчитываются лимитированные расходы и НДС.</p>	8	
<p>Тема 10. Составление объектной и сводной сметы. Формирование документации по выполненным работам.</p>	<p>Практическое занятие 6 Составление объектной сметы на основе локальных смет на отдельные виды работ или многогроздельной сметы, составление сводной сметы на основе объектной сметы и локальных смет на отдельные виды работ или многогроздельной сметы. Формирование документации по выполненным работам: акты выполненных работ (акты с процентами и акты с вводом объемов фактически выполненных работ), справки о стоимости выполненных работ, общего журнала работ, отчета о расходе материалов. Способы импорта смет в программы Microsoft Word и Microsoft Excel и др. для вывода созданных документов на печать</p>	6	
<p>Тема 11. Формирование сметной документации на основе данных, полученных из ПП Renga Architecture</p>	<p>Практическое занятие 7 Работа с информационной моделью, разработанной в Renga Architecture. Определение сметной стоимости строительно-монтажных работ и формированием первичной сметной документации в ПП «SmetaWIZARD», используя разработанные информационные модели в системе автоматизированного проектирования Renga Architecture (работа с информационной моделью в приложении BIM WIZARD). Разработка плана производства работ в программе PlanWIZARD.</p>	12	

<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Практическое задание Формирование сметной документации на основании информационной модели здания, созданной в III Renga Architecture</p>	<p>6</p>
<p>Итоговая аттестация</p>	<p>Практическое задание Моделирование малоэтажного здания в III Renga Architecture, на основе разработанной информационной модели подсчет объемов работ, определение сметной стоимости строительно-монтажных работ в III BIM WIZARD, разработка календарного графика производства работ в III Plan WIZARD.</p>	<p>8</p>
	<p>По желанию слушателей возможна сдача экзамена по комплектам конкурсной документации Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM» и «Сметное дело»</p>	

6. Требования к условиям реализации программы

6.1. Материально-техническое обеспечение программы

Реализация образовательной программы требует наличия: учебного кабинета «Информационное моделирование зданий»

Оборудование:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с программным обеспечением (Microsoft Office, ПП NanoCAD, Renga Architecture, SmetaWIZARD, BIM WIZARD, PlanWIZARD, Adobe Reader (Acrobat Reader)), подключением к сети Internet; доступом к информационно-правовой системе «КонсультантПлюс»

- рабочие места по количеству обучающихся;

- компьютеры с программным обеспечением Microsoft Office, ПП NanoCAD, Renga Architecture, SmetaWIZARD, BIM WIZARD, PlanWIZARD, Adobe Reader (Acrobat Reader)), подключением к сети Internet; доступом к информационно-правовой системе «КонсультантПлюс» и электронной информационно-образовательной среде СПб ГБПОУ «СПбТОТФип» (15 компьютеров);

- интерактивная доска с проектором;

- принтер;

- колонки;

в том числе технические средства обучения: электронные презентации, электронные плакаты.

Информационное обеспечение обучения

Электронные издания (электронные ресурсы):

- Георгиевский, О. В., Инженерная графика для строителей : учебник / О. В. Георгиевский, В. И. Веселов. — Москва : КноРус, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-406-12892-3. — URL: <https://book.ru/book/952913> — Текст : электронный.
- Прохорский, Г. В., Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учебное пособие / Г. В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2023. — 247 с. — ISBN 978-5-406-11208-3. — URL: <https://book.ru/book/949191> — Текст : электронный.
- Прохорский, Г. В., Информационные технологии в архитектуре и строительстве. Практикум : учебное пособие / Г. В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-406-11549-7. — URL: <https://book.ru/book/949255> — Текст : электронный.
- Сапков, А.Ю., Основы строительного материаловедения : Учебник / А.Ю. Сапков — Москва : КноРус, 2025. — 338 с. — ISBN 978-5-406-13845-8. — URL: <https://book.ru/book/956210> — Текст : электронный
- Федоров, В. С., Строительные конструкции : учебник / В. С. Федоров, Я. И. Швидко, В. Е. Левитский. — Москва : КноРус, 2023. — 332 с. — ISBN 978-5-406-11220-5. — URL: <https://book.ru/book/948855> — Текст : электронный.
- Федонов, Р. А., Основы строительного производства : учебное пособие / Р. А. Федонов, А. И. Федонов. — Москва : КноРус, 2024. — 316 с. — ISBN 978-5-406-12893-0. — URL: <https://book.ru/book/953188> — Текст : электронный.
- Федонов, Р. А., Строительная графика : учебное пособие / Р. А. Федонов. — Москва : Русайнс, 2024. — 238 с. — ISBN 978-5-466-04399-0. — URL: <https://book.ru/book/951768> — Текст : электронный.
- Федонов, Р. А., Охрана труда и техника безопасности в строительстве : учебное пособие / Р. А. Федонов, А. И. Федонов. — Москва : КноРус, 2025. — 297 с. — ISBN 978-5-406-13577-8. — URL: <https://book.ru/book/955387> — Текст : электронный.

- www.fgiscs.minstroyrf.ru - Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС)
- www.nostroy.ru – Национальное объединение строителей
- www.cmec.spb.ru - Центр мониторинга и экспертизы цен (Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение)
- www.kccs.ru – профессиональный сайт для сметчиков
- www.ancb.ru – Агентство Новостей «Строительный Бизнес»
- обучающие материалы в ПО NanoCAD
- <https://www.nanodev.ru/products/platforma/learning/?ysclid=m13i8fddea23915625>
- материалы для обучения в программе Renga
- <https://rengabim.com/learn/?ysclid=m13ib5tkqs37500284>
- среда дистанционного образования СПб ГБПОУ «СПбТОТФип»: [Вход на сайт | СДО "ТОТФип" \(3072.ru\)](http://3072.ru)

6.2. Кадровое обеспечение программы

Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса:

- высшее образование
- повышение квалификации не реже чем один раз в 5 лет

7. Контроль и оценка результатов освоения программы

В соответствии с учебным планом образовательной программы предусматриваются: промежуточная аттестация и итоговая аттестации.

7.1. Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета.

7.1.1. Типовые задания промежуточной аттестации

Модуль 1. Основы малоэтажного строительства

Задание:

Задание для промежуточной аттестации предусматривает составление технического задания на проектирование объекта малоэтажного индивидуального жилого строительства с учетом исходных данных по индивидуальному варианту- брифу.

Пояснения к заданию промежуточной аттестации:

1. Получить бриф заказчика (исходные данные по индивидуальному варианту).
2. На основании типовой формы составить техническое задание на проектирование.
3. Подобрать оптимальный состав рабочей документации.
4. Подобрать оптимальные конструктивные решения.
5. Подобрать оптимальные ресурсы.
6. Суметь внести изменения или дополнения в бриф заказчика при составлении технического задания на проектирование, подготовить устное обоснование целесообразности принятого решения (убедить заказчика в правильности внесения изменений).
7. Оформить бланк MS World и вывести его на печать.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТА ДЛЯ ИЖС
Разработка рабочей документации для: _____

(наименование объекта, кол-во квартир)

I. ВЫБОР РАЗДЕЛОВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:

-АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ: (АР, АС, КМ, КД, КЖ, ГП, ТХ)

- ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

- Отопление и вентиляция.

- Силовое электрооборудование. Электрическое освещение.

- Водопровод и канализация.

- Холодильные камеры, винные погреба. (Устройство в помещениях подвала).

- Системы безопасности. (Система оповещения, видеонаблюдение, контроль доступа, охрана периметра)

- Ландшафтный дизайн и планировка земельного участка.

- Проектирование МАФ на территории участка: _____

(Необходимые разделы выделить галочкой или подчеркнуть, дополнительные вопросы и предложения добавить в раздел VI – дополнительные пожелания)

II. ОБЩИЕ ДАННЫЕ:

1. Фамилия, имя, отчество. Контактные телефоны, e-mail: _____

2. Адрес объекта: _____

- Ссылка на yandex карты или google maps: (публичная кадастровая карта) _____

- Наличие градостроительного плана: -да; -нет.
- Наличие технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям:
-да; -нет.
- Наличие ТУ на подключение электроснабжения. (мин. 15 кВт):
-да; -нет.
- Наличие правоустанавливающих документов: -да; -нет.
- Кадастровый номер земельного участка: _____

3. Вид проживания: -постоянный; -непостоянного использования.

4. Количество проживающих человек: _____

III. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ:

1. Ориентировочная общая площадь строения в м²: _____

2. Количество этажей (наличие подвала): _____

- высота каждого этажа (без учета отделки): _____

3. Наличие пристроенного гаража: -да; -нет.

-Габариты гаража: (на 1;2; либо более машиномест): _____

- Отапливаемый: -теплый; -холодный.

-Габаритные размеры гаражных ворот, ориентировочно (длина-высота): _____

-Тип гаражных ворот:

- Стальные распашные.

- С подъемно-поворотным механизмом.

- Секционные.

- Рулонные.

4. Наличие камина: -да; -нет.

5. Наличие бассейна: -да; -нет. (его габаритные размеры, композитный или железобетонный): _____

6. Наличие террас, навесов: _____

-Терраса -монолитная; -деревянная; -из металлоконструкций.

7. Входная группа: -железобетонная; -стальная (кованная); - из сборных деревянных конструкций.

8. Количество необходимых помещений для каждого этажа, приблизительно желаемая площадь и их наименование (кухня, спальня, терраса, постирочная и т.д.): _____

4. Междуетажные перекрытия:
- Сборное железобетонное. - Монолитное железобетонное. - Сборное из деревянных конструкций.

- Комбинированное:

Подкровельное пространство: - теплое; - холодное.

5. Отделка кровли / тип кровли:

- скатная; - плоская; - комбинированная.

- Металлочерепица (марка/завод производитель) _____

- Мягкая кровля (марка/завод производитель) _____

- На усмотрение заказчика: _____

- наличие мансарды: (второй или последующий этаж) - да; - нет.

6. Материал и тип лестницы:

- Железобетонная.

- Сборная из стальных конструкций.

- Сборная из деревянных конструкций.

- На усмотрение заказчика: _____

V. ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (разрабатывается после подписания акта о согласовании планировок этажей, фасадов и генерального плана земельного участка, с расположением ИЖС на градостроительном плане):

(Необходимые разделы выделить или подчеркнуть, либо на основании раздела I).

1. Отопление и вентиляция:

1.1 Перечень помещений с механической вентиляцией, кроме с/у, кухни и котельной: _____

1.2 Типы отопительных котлов:

- С закрытой камерой сгорания; - С открытой камерой сгорания;

- Одноконтурный; - Двухконтурный (с ГВС); - На усмотрение компании.

1.3 Вид топлива, основной и резервный котлы:

- Электроэнергия; - Твердотопливный; - Газ природный; - Иное - _____

Газовый котел: - Настенный; - Напольный.

Бак косвенного нагрева: - Встроенный; - Отдельно стоящий.

1.4 Предпочтения по маркам котлов: _____

_____ - На усмотрение проектировщика.

1.5 Тип системы:

- Двухтрубная; - Однотрубная; - Другое _____

1.6 Тип отопительных приборов:

- Устройство теплых полов. Номера помещений согласно экспликации: _____

- Радиаторы марки _____

- Предусматривать термоголовку; - Не предусматривать термоголовку.

- Необходимость в конвекторах. Марка _____

1.7 Тип прокладки трубопроводов согласно:

- Скрытая в конструкции пола; - Открытая;

1.8 Тип трубопровода:

- Стальной; - Полипропилен; - Металлопластиковый трубопровод;

- Добавить медные трубопроводы.

1.9 Подбор оконных проемов:

- металлопластиковые окна.

- Алюминиевые окна.

- Окна из евробруса.

- Деревянные окна. _____

(Обязательно указать количество камер в выбранном типе окна)

2. Силовое электрооборудование. Электрическое освещение. (внутреннее, внешнее):

2.1 - Наличие ТУ на подключение электроснабжения. (мин. 15 кВт).

(см. раздел II общие данные)

2.2 Тип кухонной плиты (указать марку и энергопотребление):

- Электрическая; - Газовая

Оценка «удовлетворительно» ставится, если задание выполнено не полностью, слушатель показал слабый навык работы с брифом заказчика, допустил ошибки (от 3 до 5), затруднялся дать устное обосновать целесообразность предложенных решений.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено либо выполнено не полностью и допущены ошибки (более 5) при подборе ресурсов, затруднялся дать устное обоснование принятых решений.

Основные показатели оценки планируемых результатов

Показатели оценки	Критерии оценки
Составление технического задания на проектирование	Правильно сформированное техническое задание на проектирование

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания-компьютерный класс с установленным программным продуктом Microsoft Office, выходом в интернет
2. Максимальное время выполнения задания - 4 академических часа
3. При выполнении задания можно пользоваться каталогами строительных материалов и изделий, инженерного оборудования

7.1.2. Типовые задания промежуточной аттестации Модуль 2. Информационное моделирование зданий

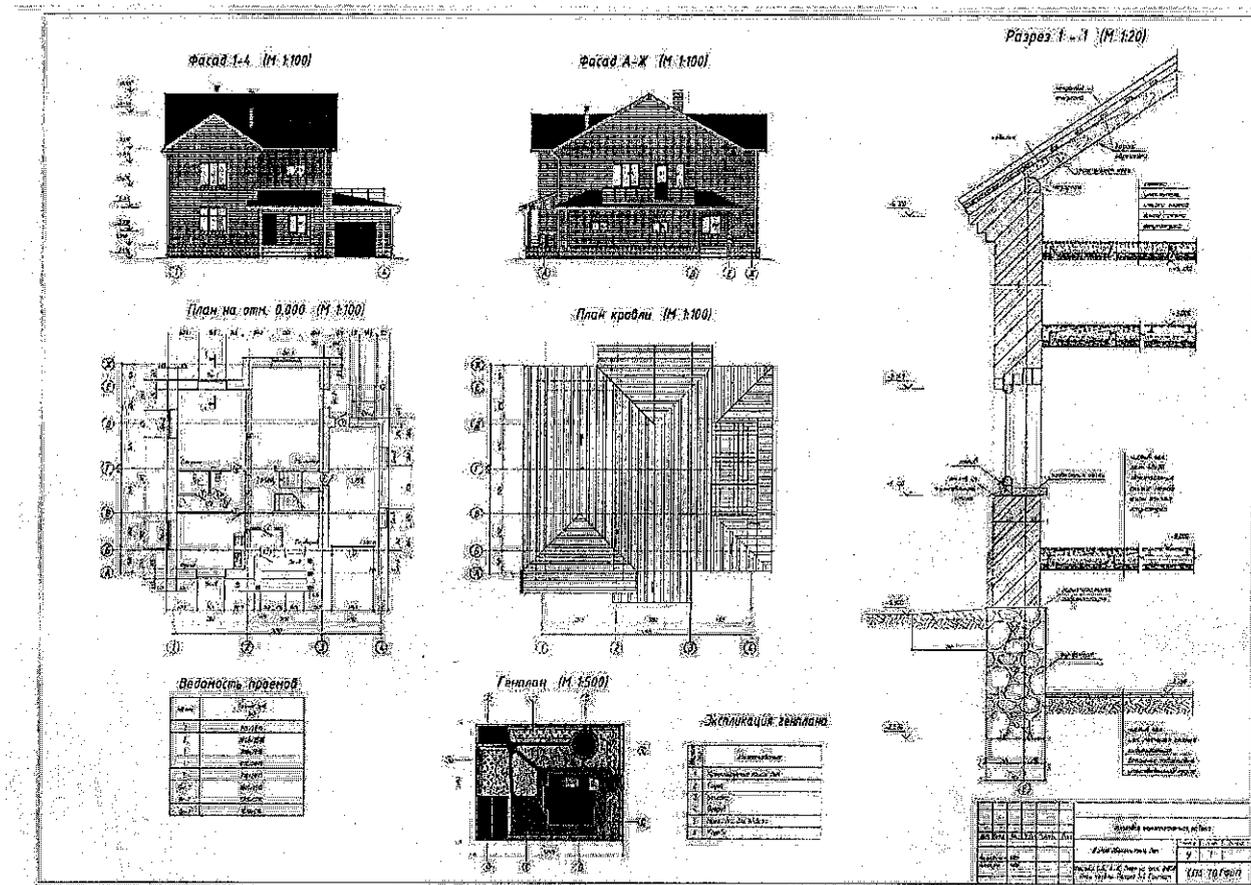
Раздел 1. Компьютерное конструирование в ПП NanoCAD 2D

Задание:

Выполнить чертежи жилого дома коттеджного типа (рис. 1) в соответствующих масштабах с максимальным применением инструментов ПП NanoCAD. Скомпоновать выполненные чертежи в пространстве «Лист» на формате A1 и подготовить лист к печати (публикации). Сохранить оформленный лист в pdf-файл.

Пояснения к заданию промежуточной аттестации:

1. Чертежи выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД.
2. Для выполнения задания применить ранее созданный шаблон чертежа.
3. Для работы применять панели инструментов рисования и редактирования, ввод команд с помощью клавиатуры или «ручки» объектов.
4. В работе применять:
 - созданные слои (при необходимости создать новые);
 - таблицу свойств объектов;
 - текст однострочный и многострочный;
 - созданные размерные стили (при необходимости создать новые);
 - штриховки, градиент;
 - мультивыноски;
 - массив.
5. Для ведомости проемов создать стиль таблицы и применить его.
6. Для сетки осей применить блок.
7. Для сантехнических устройств и другого оборудования применять блок.
8. Для окон применять динамический блок
9. Оформить чертежи в пространстве «Лист» на формате A1 в видовых экранах соответствующего масштаба.



Критерии оценки

- Оценка «отлично»: практическое задание выполнено в полном объеме в указанный срок в соответствии с заданием; обучающийся правильно понимает суть вопросов, дает точное определение и истолкование основных понятий, может установить связь между изученными ранее материалами;
- Оценка «хорошо»: практическое задание выполнено в полном объеме в указанный срок, но имеет 2-3 недочета; ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но дан без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, при ответе допущена одна ошибка или не более двух недочетов, и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя;
- Оценка «удовлетворительно» практическое задание выполнено с отклонением от срока в неполном объеме, но позволяющим делать правильные выводы; обучающийся правильно понимает суть вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении темы, при ответе допущена одна грубая ошибка и два недочета;
- Оценка «неудовлетворительно»: практическое задание выполнено не в срок с ошибками, влияющими на итоговый результат; обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «удовлетворительно», не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Основные показатели оценки планируемых результатов

Показатели оценки	Критерии оценки
<p>Уметь выполнять адаптацию рабочих пространств и настройки интерфейса, режимов черчения; организовать начало и завершение работы; создавать, открывать, сохранять файлы чертежей и подшивок; вставлять рисунки, готовые чертежи и их фрагменты; использовать внешние ссылки, осуществлять вывод чертежа на печать.</p> <p>Знать структуру интерфейса рабочих пространств; основные типы файлов, системы координат; способы вывода команд и координат; режимы черчения, возможности печати.</p>	<p>Правильность выполнения; Отсутствие ошибок; Отсутствие недочетов; Выполнение работы в полном объеме; Выполнение работы в указанный срок; Соответствие заданию.</p>
<p>Уметь организовывать структуру чертежа – создавать слои и работать с ними; настраивать размерные текстовые стили, стили таблиц; использовать свойства принадлежности слою, цвета, типа линий, веса объектов; управлять набором свойств объектов.</p> <p>Знать понятия и назначение слоёв, фильтра слоёв, свойств объектов, стилей чертежа; их свойства.</p>	
<p>Уметь строить графические примитивы; создавать и использовать блоки, наносить размеры, оформлять текст, создавать и использовать аннотативные объекты.</p> <p>Знать способы вычерчивания базовых двумерных графических примитивов, создания составных примитивов, их особенности; понятие статического и динамического блока, различие однострочного и многострочного текста, принципы работы с аннотативными объектами.</p>	
<p>Уметь редактировать геометрию и набор свойств объектов.</p> <p>Знать команды редактирования и регламент из работы, способы редактирования свойств объектов</p>	
<p>Уметь настраивать параметры отображения трехмерных объектов на экране; использовать визуальные стили; создавать и настраивать источники света, применять различные материалы для визуализации объектов различных форм, создавать видовые экраны для проекций моделей на листах.</p> <p>Знать команды создания твердотельных примитивов; команды и способы построения трёхмерных объектов сложной формы; стандарты и команды для построения проекций моделей объектов на чертеже; способы визуализации объектов.</p>	

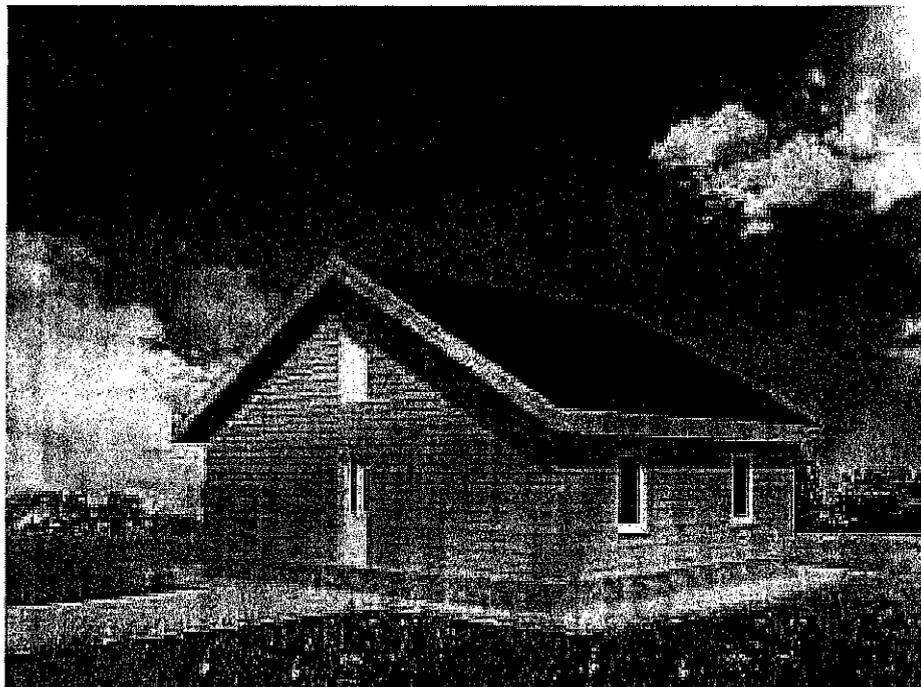
Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания - компьютерный класс СПБТОТФиП, оснащенный программным продуктом NanoCAD.
2. Максимальное время выполнения задания – 4 академических часа.

Раздел 2. Проектирование по технологии BIM: Renga Architecture.

Задание для промежуточной аттестации предусматривает моделирование одноэтажного здания в ПП Renga Architecture

Одноэтажный жилой дом



Ведомость расхода основных строительных материалов, применяемых при строительстве дома:

- 1 Плита ДВП толщиной 6мм 75 м^3 (Подшивка пола 1-го этажа).
- 2 Листы фанеры толщиной 18мм $1,5 \text{ м}^3$ (Устройство черных полов).
- 3 Утеплитель толщиной 200мм $30,0 \text{ м}^3$ (Утепление перекрытий).
- 4 Гидроизоляционная пленка 400 м^2 (Гидроизоляция кровли и стен).
- 5 Пароизоляционная пленка 600 м^2 (Пароизоляция перекрытий и стен).
- 6 Утеплитель толщиной 50мм $8,5 \text{ м}^3$ (Утепление стен).
- 7 Гидроизоляционная пленка 400 м^2 (Гидроизоляция кровли и стен).
- 8 Пароизоляционная пленка 600 м^2 (Пароизоляция перекрытий и стен).
- 9 Плита ОСП толщиной 8 мм $1,5 \text{ м}^3$ (Обшивка стен).

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Примечание
1. Фундаментная лента				
	ГОСТ 5781-82	Ф8 А400С Lобщ= 61.4 м		27.91
	ГОСТ 5781-82	Ф12 А400С L.общ= 577.0 м		589.23
	ГОСТ 26633-91	Бетон кл. В20, F100, W4, м^3	13,7	
2. Фундаментная подушка				
	ГОСТ 5781-82	Ф8 А400С Lобщ= 207.8 м		94.39
	ГОСТ 5781-82	Ф12 А400С L.общ= 168.9 м		172.51
	ГОСТ 26633-91	Бетон кл. В20, F100, W4, м^3	7,7	

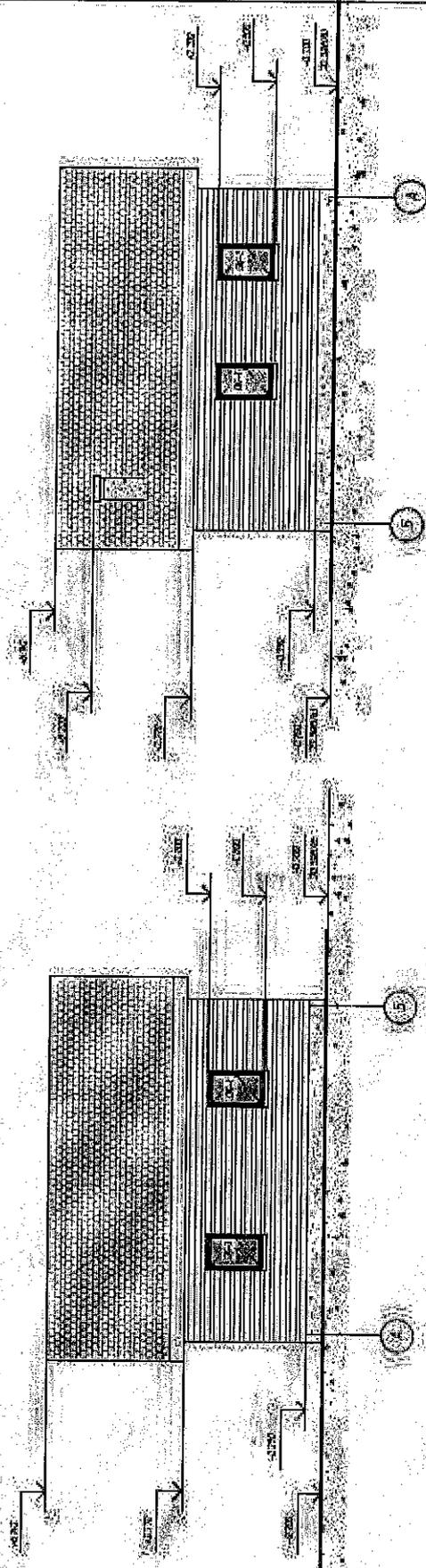
3. Плита пола				
	ГОСТ 5781-82	Ф12 А400С Lобщ= 63.3 м		64.66
	ГОСТ 26633-91	Бетон кл. В20, F100, W4, м3	0,95	
4. Изделия				
		Труба 0110мм, L = 400 мм	15	

Характеристика

Общая площадь (кв.м.)	66,05
Жилая площадь (кв.м.)	35,21
Материал стен	каркасно-щитовой
Количество спален	2
Материал перекрытий	деревянные
Площадь застройки (кв.м.)	81,72
Отделка стен	сайдинг/вагонка
Длина основания (м.)	9,2
Ширина основания (м.)	8,15
Вид кровли	простая двухскатная
Высота строения (м.)	6,1
Материал кровли	металлочерепица
Отделка цоколя	искусственный камень

Фунд. в осев. I-A

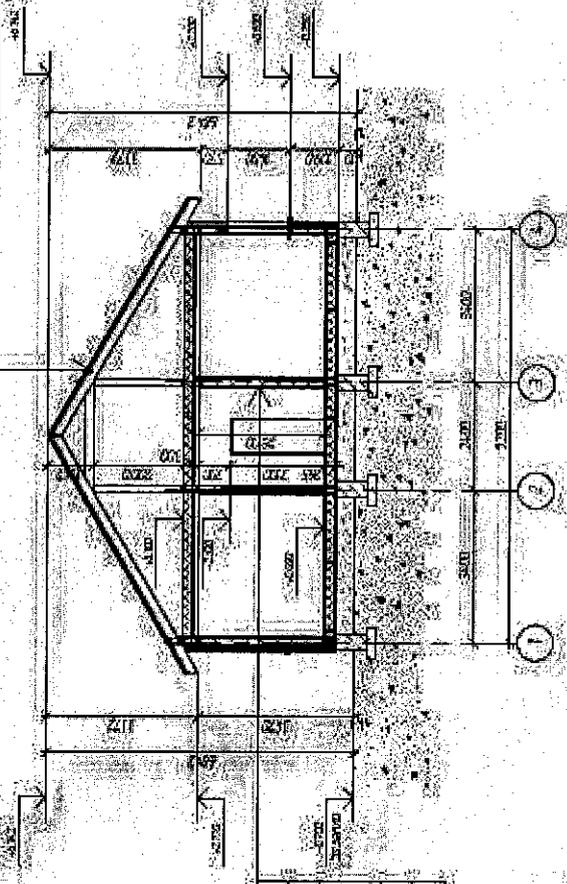
Фунд. в осев. I-I



AD										
№	Имя	Фамилия								
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										
76										
77										
78										
79										
80										
81										
82										
83										
84										
85										
86										
87										
88										
89										
90										
91										
92										
93										
94										
95										
96										
97										
98										
99										
100										

2-2

ВНЕШНИЙ ПЕРИМЕТР	25 мм
ОБЪЕМНАЯ ПЕНА ТИПОВ 100/25 мм - С УСИЛЕНИЕМ 350	25 мм
ПЕРИМЕТРИЧЕСКАЯ АРМАТУРА	
ВНЕШНИЙ ПЕРИМЕТР - ПЕНА ТИПОВ 100/25 мм	25 мм
СРЕДНИЙ ПЕРИМЕТР - ПЕНА ТИПОВ 100/25 мм	200 мм



ВНЕШНИЙ ПЕРИМЕТР	25 мм
ОБЪЕМНАЯ ПЕНА ТИПОВ 100/25 мм - С УСИЛЕНИЕМ 350	25 мм
ПЕРИМЕТРИЧЕСКАЯ АРМАТУРА	
ВНЕШНИЙ ПЕРИМЕТР - ПЕНА ТИПОВ 100/25 мм	25 мм
СРЕДНИЙ ПЕРИМЕТР - ПЕНА ТИПОВ 100/25 мм	200 мм

ВНЕШНИЙ ПЕРИМЕТР - ПЕНА ТИПОВ 100/25 мм - С УСИЛЕНИЕМ 350
 ОБЪЕМНАЯ ПЕНА ТИПОВ 100/25 мм - С УСИЛЕНИЕМ 350
 ПЕРИМЕТРИЧЕСКАЯ АРМАТУРА

AP		Длина	Шир.	Материал
		77	5	
		Полоса кровельная		
		Полоса кровельная		

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится в том случае, когда слушатель глубоко и прочно усвоил весь программный материал, задание выполнено полностью, параметры модели и конструктивные решения проекта соответствуют выданному заданию, информационная модель объекта капитального строительства создана с заданным уровнем детализации.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, когда слушатель твёрдо знает программный материал, задание выполнено полностью, но в параметрах модели и конструктивных решения проекта допущены неточности, которые привели к неполному соответствию выданному заданию, информационная модель создана не в полном соответствии с заданным уровнем детализации.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, когда слушатель не в полной мере освоил программный материал, задание выполнено полностью, в параметрах модели и конструктивных решениях проекта допущены неточности, которые привели к существенному расхождению с выданным заданием, информационная модель создана не в полном соответствии с заданным уровнем детализации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если слушатель не знает отдельных разделов программного материала, выполнил задание не полностью или полностью, но допустил значительные ошибки при его выполнении: параметры модели и конструктивные решения проекта не соответствуют выданному заданию, информационная модель объекта капитального строительства создана не с заданным уровнем детализации.

Основные показатели оценки планируемых результатов

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
1	2	3	4
Разработка архитектурных и объемно-планировочных решений	Способность: - осуществлять выбор и моделировать архитектурные и объемно-планировочные решения в контексте заданного проекта	Соответствие различных параметров модели и конструктивных решений проекта выданному заданию	Правильно осуществлен выбор архитектурных и объемно-планировочных решений в контексте заданного проекта - Параметры модели и конструктивные решения проекта соответствуют выданному заданию
Создание информационной модели объекта капитального строительства с заданными	Способность: - использовать средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и	Создание информационной модели в соответствии с уровнем детализации	Информационная модель объекта создана в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации

параметрами и уровнем детализации	компьютерного моделирования; - формировать данные об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования (ППИ Renga Architecture)	геометрии и информации; представление данных информационной модели здания в графическом и табличном виде	- Верно сформированы данные об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования (ППИ Renga Architecture)
Условия выполнения задания:			
1. Место выполнения задания-компьютерный класс с установленными ППИ Renga Architecture, Adobe Acrobat			
2. Максимальное время выполнения задания - 4 академических часа			

7.1.3. Типовые задания промежуточной аттестации

Модуль 3. BIM-сметчик

Задание. Формирование сметной документации на основании информационной модели здания, созданной в ППИ Renga Architecture.

По готовой информационной модели, составленной в ППИ Renga (рис.1):

- выгрузить информацию по конструктивным элементам;
- привязать сметные свойства к элементам модели с использованием настраиваемых формул расчета объема работ;
- привязать сметные свойства к конструктиву в целом
- импортировать данные в сметное ППИ SmetaWIZARD
- сформировать сметную документацию
- импортировать готовую смету в ППИ PlanWIZARD

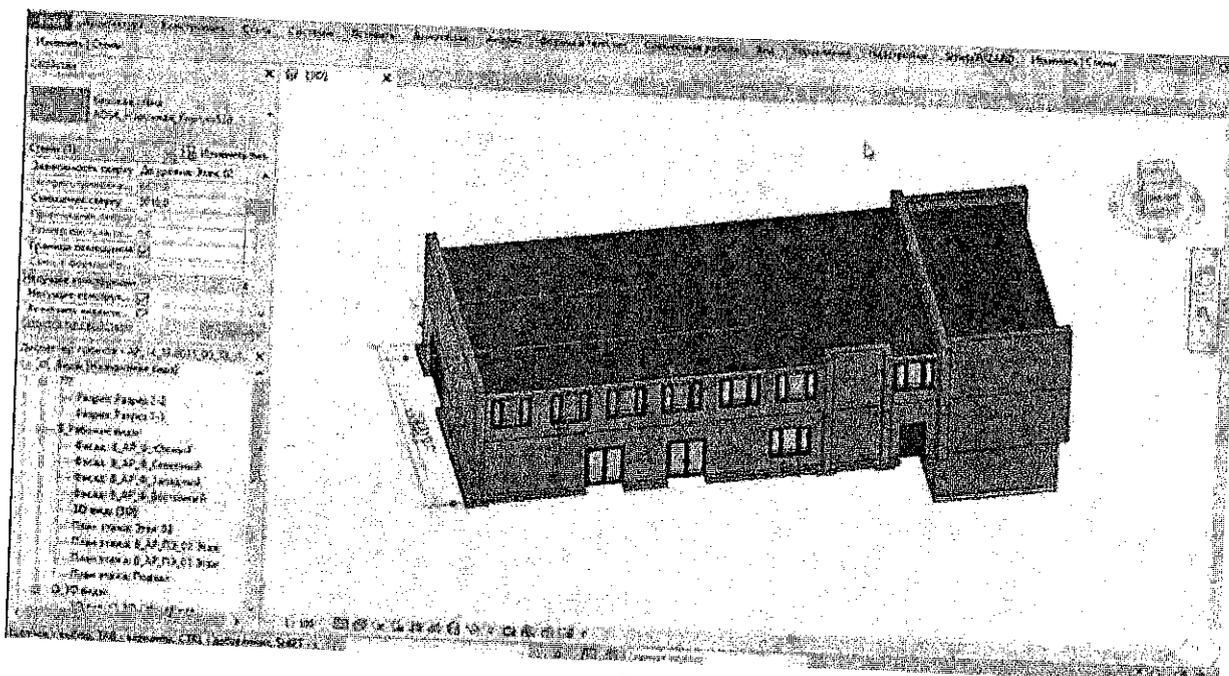


Рис.1

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено полностью, правильно привязаны сметные свойства, верно сформирована сметная документация и разработан календарный график производства работ.

Оценка «хорошо» ставится, если задание выполнено не полностью, но правильно заполнены объемы работ или задание выполнено полностью, но допущены ошибки в объемах работ и (или) в привязке сметных свойств и (или) календарном графике производства работ (не более 5).

Оценка «удовлетворительно» ставится, если задание выполнено не полностью, допущены ошибки в привязке сметных свойств, в формулах расчета объемов работ, в календарном графике производства работ (не более 5).

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено либо выполнено не полностью и допущены ошибки в привязке сметных свойств, в формулах расчета объемов работ, в календарном графике производства работ (более 5).

Основные показатели оценки планируемых результатов

Показатели оценки	Критерии оценки
Составление сметной документации в ПП BIM WIZARD, разработка календарного графика производства работ в ПП PlanWIZARD	Правильно выполненный расчет общей стоимости строительного объекта и сформированный календарный график

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания-компьютерный класс с установленным программным продуктом BIM WIZARD и PlanWIZARD
2. Максимальное время выполнения задания - 6 академических часа
3. При выполнении задания можно пользоваться Руководством пользователя ПО BIM WIZARD и PlanWIZARD

7.2. Итоговая аттестации обучающихся по программе проводится в форме демонстрационного экзамена.

Итоговая аттестации представляет практическое задание, имитирующее работу специалиста по информационному моделированию здания и BIM-сметчика. Информационное моделирование здания выполняется в ПП Renga Architecture, затем на основе разработанной информационной модели подсчитываются объемы работ, в ПП BIM WIZARD определяется сметная стоимость строительно-монтажных работ, формируется первичная сметная документация и разрабатывается календарный график производства работ в ПП PlanWIZARD. Время выполнения задания 6 академических часов. Выполненное задание сохраняется в формате PDF. К аттестации допускаются слушатели, полностью освоившие программу повышения квалификации (все 3 модуля).

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится в том случае, когда слушатель глубоко и прочно усвоил весь программный материал, задание выполнено полностью, параметры модели и конструктивные решения проекта соответствуют выданному заданию, информационная модель объекта строительства создана с заданным уровнем детализации, правильно привязаны сметные свойства, верно сформирована сметная документация и разработан календарный график производства работ (возможны незначительные недочеты – не более 3)

Оценка «хорошо» ставится в том случае, когда слушатель твердо знает программный материал, задание выполнено полностью, но в параметрах модели и конструктивных решения проекта допущены неточности, которые привели к неполному соответствию выданному заданию, информационная модель создана не в полном соответствии с заданным уровнем детализации, допущены ошибки в объемах работ и (или) в привязке сметных свойств и (или) календарном графике производства работ.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, когда слушатель не в полной мере освоил программный материал, задание выполнено полностью, в параметрах модели и конструктивных решениях проекта допущены неточности, которые привели к существенному расхождению с выданным заданием, информационная модель создана не в полном соответствии с заданным уровнем детализации, допущены ошибки в привязке сметных свойств, в формулах расчета объемов работ, в календарном графике производства работ.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если слушатель не знает отдельных разделов программного материала, выполнил задание неполностью или полностью, но допустил значительные ошибки при его выполнении: параметры модели и конструктивные решения проекта не соответствуют выданному заданию, информационная модель объекта капитального строительства создана не с заданным уровнем детализации, задание по составлению сметной документации не выполнено либо выполнено не полностью и допущены ошибки в привязке сметных свойств, в формулах расчета объемов работ, в календарном графике производства работ.

Основные показатели оценки планируемых результатов

Показатели оценки	Критерии оценки
Соответствие различных параметров модели и конструктивных решений проекта выданному заданию	Правильно осуществлен выбор архитектурных и объемно-планировочных решений в контексте заданного проекта - Параметры модели и конструктивные решения проекта соответствуют выданному заданию
Создание информационной модели в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации; представление данных информационной модели здания в графическом и табличном виде	Информационная модель объекта создана в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации - Верно сформированы данные об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования (ПП Renga Architecture)

Составление сметной документации в ПП BIM WIZARD, календарного графика производства работ в ПП PlanWIZARD	Правильно выполненный расчет общей стоимости строительного объекта и сформированный календарный график
---	--

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания-компьютерный класс с установленным ПП Renga Architecture, BIM WIZARD и PlanWIZARD
2. Максимальное время выполнения задания - 6 академических часов
3. При выполнении задания можно пользоваться Руководством пользователя ПП Renga Architecture, BIM WIZARD и PlanWIZARD.

8. Методические материалы

Учебные аудитории для проведения занятий оснащены комплектами ученической мебели, интерактивной доской, компьютерной техникой с программным обеспечением Microsoft Office, ПП NanoCAD, Renga Architecture, SmetaWIZARD, BIM WIZARD, PlanWIZARD, Adobe Reader (Acrobat Reader)), подключением к сети Internet; доступом к информационно-правовой системе «КонсультантПлюс», электронной библиотеке <https://www.book.ru> и среде дистанционного образования СПб ГБПОУ «СПбТотФип»: <https://c1285.c.3072.ru>.

В библиотеке имеется необходимая литература и периодические издания.

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Санкт-Петербургский техникум отраслевых
технологий, финансов и права»
Отделение дополнительного образования

Аннотация к дополнительной профессиональной образовательной программе
повышения квалификации
«BIM – технологии в малоэтажном строительстве»»

Цель программы	Подготовка квалифицированных кадров строительной отрасли по направлению BIM – технологий с целью создания условий для развития малоэтажной застройки в рамках реализации приоритета социально-экономической политики Санкт-Петербурга до 2035 года – «Повышение уровня комфортности проживания в Санкт-Петербурге (приоритет «Комфортный город») в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 (утверждена Законом Санкт-Петербурга от 19.12.2018 № 771-164).
Категория обучающихся	Обучающийся должен иметь среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо обучаться по программа среднего профессионального образования и (или) высшего образования, возможно без строительного образования, знание ПК на уровне пользователя
Форма обучения	Очная
Трудоемкость	252 часа, в том числе: модуль 1–88 часов, модуль 2–80 часов, модуль 3- 76 часов. Итоговая аттестация 8 часов
Формируемые компетенции	<p><i>Модуль 1:</i> Составление технического задания на проектирование объектов малоэтажного строительства</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение подбора оптимальных объемно-планировочных и конструктивных решений объектов малоэтажного строительства - Осуществление выбора методов производства работ по возведению объектов малоэтажного строительства с учетом мероприятий по охране труда. <p><i>Модуль 2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка архитектурных и объемно-планировочных решений строительного объекта - Выполнение строительных чертежей в ПП NanoCAD - Создание информационной модели объекта строительства с заданными параметрами и уровнем детализации средствами программы информационного моделирования (ПП Renga Architecture)

	<ul style="list-style-type: none"> - Определение объемов работ, используя разработанные информационные модели в системах автоматизированного проектирования в ПП Renga Architecture <p><i>Модуль 3:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение величины затрат строительного производства - Формирование первичной учетной документации по выполненным работам - Определение сметной стоимости строительно-монтажных работ и формирование первичной сметной документации в ПП «SmetaWIZARD» - Определение сметной стоимости строительно-монтажных работ и формирование первичной сметной документации используя разработанные информационные модели в системах автоматизированного проектирования в ПП Renga Architecture (работа в программном комплексе BIM WIZARD) - Разработка плана производства работ в программном продукте PlanWIZARD.
<p>Изучаемые вопросы</p>	<p><i>Модуль 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применение нормативной базы при проектировании объектов малоэтажного строительства; - классификация строительных объектов малоэтажного строительства; - подбор современной архитектуры малоэтажного дома; - подбор материалов и изделий для возведения малоэтажных зданий; - выполнение теплотехнического расчета ограждающих конструкций; - решение вопросов построения архитектурно-конструктивных структур объектов малоэтажного строительства; - чтение чертежей малоэтажных зданий, сооружений и конструкций; - организация проектирования малоэтажных зданий. <p><i>Модуль 2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществление выбора архитектурных и объемно-планировочных решений в контексте заданного проекта; - использование средств автоматизации архитектурно-строительного проектирования (ПП NanoCAD) и компьютерного моделирования (ПП Renga Architecture); - создание информационной модели в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации; - представление данных информационной модели здания в графическом и табличном виде; - формирование данных об объекте строительства средствами программ информационного моделирования (ПП Renga Architecture).

	<p><i>Модуль 3:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- выполнение расчета трудовых затрат, включая учет особых условий производства строительно-монтажных работ;- выполнение расчета стоимости материально-технических ресурсов, затрат на эксплуатацию строительных машин и механизмов, и общей стоимости строительной продукции;- заполнение форм сметной документации;- составление акта о приемке выполненных строительных работ и справки о стоимости выполненных строительных работ и затрат;- применение специализированного ПП «SmetaWIZARD» для формирования первичной учетной документации;- определение сметной стоимости строительно-монтажных работ, используя разработанные информационные модели в системах автоматизированного проектирования ПП Renga Architecture (работа в программном комплексе BIM WIZARD);- разработка плана производства работ в программном продукте PlanWIZARD.»
--	--

Заведующая ОДО

 /С.А.Ефремова/