

**Областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Белгородский строительный колледж»**

**Развитие профессиональных компетенций обучающихся при  
изучении дисциплин профессионального цикла на основе ис-  
пользования интерактивных технологий в учебном процессе**

Автор опыта: Присяжная Людмила Николаевна,  
преподаватель дисциплин профессионального цикла

Белгород, 2019

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Информация об опыте.....	3
2. Технология описания опыта.....	13
3. Результативность опыта.....	17
4. Библиографический список.....	18
5. Приложения.....	20

**Тема опыта:** Развитие профессиональных компетенций обучающихся при изучении дисциплин профессионального цикла на основе использования интерактивных технологий в учебном процессе.

**Автор опыта:** Присяжная Людмила Николаевна, преподаватель дисциплин профессионального цикла областного государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Белгородский строительный колледж».

## **Раздел I**

### **Информация об опыте**

#### **Условия возникновения и становления опыта**

С целью модернизации профессионального образования в Белгородском строительном колледже, а так же для более качественной подготовки современного специалиста в соответствии с требованиями государственного стандарта среднего профессионального образования в области строительства важнейшим условием возникновения данного опыта явился переход от традиционного обучения к внедрению в образовательный процесс современных технологий. В колледже созданы все условия формирования профессиональных компетенций на занятиях дисциплин профессионального цикла. Повышение качества знания возможно за счет новизны деятельности, возможности практического применения полученных знаний в зависимости от уровня готовности студента.

Федеральный государственный образовательный стандарт предъявляет высокие требования к современному специалисту. Короткие сроки, большие объемы информации и высокие требования к знаниям, умениям и навыкам – вот современные условия образовательного процесса. Необходимы новые подходы к организации учебного процесса, опирающегося на прогрессивные информационные технологии, в частности, на мультимедиа-технологии (использование мультимедийной презентации при введении нового материала,

проведение разноуровневых зачетных уроков, методов компьютерного моделирования.

Прогнозируя, что около 80% выпускников продолжат 2-х уровневую систему обучения (бакалавриат, магистратура) в вузах страны (БГТУ им. В.Г. Шухова -70%, 10% -вузы России), поэтому необходимо было создать условия для развития профессиональных компетенций (ПК) у будущих специалистов средствами использования интерактивных методов обучения.

Современное развитие общества характеризуется внедрением информационных технологий во все сферы деятельности человека. Всесторонняя информатизация страны является одним из важнейших показателей ее развития. В процессе адаптации человека к новому цифровому миру большая роль отводится интерактивному обучению.

Повышение доступности качественного технического образования, соответствующего требованиям инновационного развития строительства, современным потребностям граждан Белгородской области – основная цель областной целевой программы «Развитие образования Белгородской области на 2014- 2020 гг».

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности проектирование зданий и сооружений, в том числе профессиональными компетенциями (ПК):

ПК1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов.

ПК1.2. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

ПК1.3. Проектировать строительные конструкции с использованием информационных технологий.

ПК1.4. Разрабатывать проект производства работ на несложные строительные объекты.

Началом работы по теме опыта стало проведение диагностики по опре-

делению исходного уровня профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности будущих специалистов.

Сущность использования интерактивных методов обучения в системе учебных занятий по профессиональному модулю ПМ.01 «Участие в проектировании зданий и сооружений» в Белгородском строительном колледже (БСК) заключается в том, что группа обучающихся 2 курса делится на три категории, каждая из которых соответствует программе, предусматривающей такие аспекты, как обеспечение определенного уровня овладения знаниями, умениями и навыками.

Характеристика категорий в рамках профессиональных компетенций:

- I. категория – высокий уровень планируемого результата. Ему соответствуют студенты группы «А», владеющие достаточным уровнем знаний, умений и навыков профессиональных компетенций (ПК);
- II. категория - средний уровень планируемого результата. Ему соответствуют студенты группы «Б», владеющие неполным уровнем знаний, умений и навыков профессиональных компетенций (ПК);
- III. категория – низкий уровень планируемого результата. Ему соответствуют студенты группы «В», владеющие недостаточным уровнем знаний, умений и навыков профессиональных компетенций (ПК).

По результатам диагностики профессиональных компетенций в группе оказалось 7% студентов с высоким уровнем знаний, умений и навыков; 53% студентов группы находились на среднем уровне; 40% - на низком уровне (см. приложение 1).

Таким образом, одной из главных причин существования сложившейся ситуации является ограниченность традиционных методов формирования профессиональных компетенций студентов технического профиля.

### **Актуальность опыта**

Актуальность опыта определяется необходимостью повышения качества подготовки студентов строительного колледжа, определяющим формирование их профессионального потенциала, в рамках которого интерактивное обучение выступает в системе учебных занятий как условие развития профессиональных компетенций будущих специалистов.

Проблема определения содержания и разработки новых технологий формирования компетенций студентов в настоящее время является одной из актуальных проблем, стоящих перед системой среднего профессионального образования. Актуальность проблемы подтверждается возрастающими требованиями к выпускникам со стороны работодателей.

Анализ понятия «профессиональные компетенции» и основы компетентного подхода в образовании освещены в исследованиях В.А. Болотова, С.М. Вишняковой, А.Н. Дахина, Э.Ф. Зеера, Д.А. Иванова, Б.С. Митина, А.М. Новикова, Дж. Равена, В.В. Серикова, В.А. Сластенина, В.Д. Шадрикова, С.Е. Шишова, А.В. Хуторского и других авторов.

Ориентация на компетентностно-ориентированное образование была нормативно закреплена в 2001 году и подтверждена решением Коллегии Министерства образования и науки РФ «О приоритетных направлениях развития образовательной системы Российской Федерации», принятым в 2005 г.

Современное информационное общество ставит задачи качественных изменений в деятельности всей системы среднего профессионального образования, придавая особое значение формированию способности обучающегося к самостоятельному поиску информации. Понимание значимости профессиональных умений и готовности к формированию соответствующих навыков у студентов зависит не только их успех в познавательной

и практической деятельности, но, в определенной мере, и вероятность их социальной адаптации в условиях современного информационного общества.

Сформировалось явное противоречие между необходимостью формирования у студентов профессиональных компетенций и недостаточным уровнем эффективности традиционных образовательных технологий.

Эта проблема будет решена, если использовать интерактивные методы обучения - такие способы организации учебного процесса, которые обеспечивают включение обучающихся в активное взаимодействие и общение в процессе их познавательной деятельности. Возникшие практические трудности в усвоении студентами учебного материала побудили на базе традиционных методов преподавания разработать систему методов и приемов использования элементов интерактивной технологии, ведущая цель которой помочь обучающимся научиться самостоятельно добывать, использовать знания, умения и приобретать профессиональные навыки.

### **Ведущая педагогическая идея опыта**

Ведущая педагогическая идея опыта заключается в использовании интерактивных методов обучения в системе учебных занятий, что позволит создать условия для успешного развития профессиональных компетенций будущих специалистов.

### **Длительность работы над опытом**

Длительность работы в данном направлении составляет три года – 2016-2019 учебные годы.

Работа по разрешению противоречия между ориентацией нового содержания образования на формирование профессиональных компетентностей будущих специалистов (в том числе информационных) и традиционными методами обучения, ориентированными на передачу готовых знаний была разделена на несколько этапов.

I этап – начальный (констатирующий) – сентябрь 2016 – ноябрь 2016 года.

II этап – основной (формирующий) – декабрь 2016 – июнь 2018 года.

III этап – заключительный (контрольный) – сентябрь 2018 – декабрь 2019 года.

Начальный период предполагал обнаружение проблемы, подбор диагностического материала и выявление уровня сформированности категорий.

На формирующем этапе была проведена апробация использования интерактивных методов обучения в системе учебных занятий как условия развития профессиональных компетенций будущих специалистов.

Диагностика на заключительном этапе доказала успешность выбранных методов обучения для развития профессиональных компетенций.

### **Диапазон опыта**

Диапазон опыта представлен системой работы по включению интерактивных методов обучения в систему учебных занятий профессионального модуля ПМ1 («Участие в проектировании зданий и сооружений»).

### **Теоретическая база опыта**

Одним из эффективных средств обучения является применение интерактивных методов в системе учебных занятий как условие развития профессиональных компетенций будущих специалистов.

Появление интерактивных средств обучения обеспечивает такие новые виды учебной деятельности, как регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах, передача достаточно больших объемов информации, представленных в различной форме, управление отображением на экране моделями различных объектов, явлений. Интерактивный диалог осуществляется не только с обучающим, но



и со средством обучения, функционирующим на базе информационно-коммуникационных технологий.

Методологической и теоретической основой опыта является актуальность применения интерактивных методов обучения (в различных образовательных направлениях) в образовательном процессе, рассмотренные такими отечественными педагогами как А.В. Рожко, Н.А. Кузнецова, Т.В. Хильченко, Ю.В. Оларь, Е.Д. Соколова, Т.А. Мясоед, Н. Суворова.

Теорией и методикой использования компетентностного подхода к проектированию ФГОС среднего профессионального образования и профессиональной подготовки специалистов занимались В.А. Демин, В.А. Болотов, В.В. Сериков, В.Д. Шадриков и др.

Интерактивный метод – форма взаимодействия, ориентированная на более широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Отсюда следует, что главная особенность интерактивного обучения в том, что процесс обучения происходит в совместной деятельности, а все виды групповой формы могут быть отнесены к формам интерактивного обучения. Сюда же можно отнести и коллективный способ обучения, под которым понимается такая форма организации учебной деятельности, когда один учит всех, а все учат каждого

Главные задачи интерактивных средств обучения: обеспечить диалоговый характер обучения, исключить монологическое преподнесение учебного материала; исключить дублирование информации, которая может быть получена обучающимися самостоятельно из доступных источников; способствовать отработке в различных формах профессиональных компетенций студентов. К методам интерактивного обучения относятся те, которые способствуют вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний, формированию умений и навыков.

Основой реализации интерактивных подходов к содержанию обучения является разработка и использование интерактивных заданий и упражнений,

которые будут выполняться обучающимися. Основное отличие интерактивных упражнений и заданий от обычных в том, что они направлены не только на закрепление уже изученного материала, но и на изучение нового. Именно поэтому каждое интерактивное задание – это творческое учебное задание, которое требует от студентов не простого воспроизводства информации, а содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов.

При использовании интерактивных методов роль преподавателя резко меняется, перестаёт быть центральной, он лишь регулирует процесс и занимается его общей организацией, готовит заранее необходимые задания и формулирует вопросы или темы для обсуждения в группах, даёт консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана.

Психологами было установлено, что в условиях учебного общения наблюдается повышение точности восприятия, увеличивается результативность работы памяти, более интенсивно развиваются такие интеллектуальные и эмоциональные свойства личности, как - устойчивость внимания, умение его распределять; наблюдательность при восприятии; способность анализировать деятельность партнера, видеть его мотивы, цели. Интерактивное обучение помогает ребенку не только учиться, но и жить. Таким образом, интерактивное обучение – несомненно, интересное, творческое, перспективное направление в системе учебных занятий как условие развития профессиональных компетенций будущих специалистов. Применение интерактивных методов обучения в образовательном процессе позволяют разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

Студенты должны:

иметь практический опыт (навыки):

- подбора строительных конструкций и разработке несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий;
- разработки архитектурно-строительных чертежей;

-применение компьютерной графики при выполнении чертежей.

уметь:

- производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;
- определять глубину заложения фундамента;
- выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;
- читать строительные и рабочие чертежи;
- читать и применять типовые узлы при разработке рабочих чертежей;
- выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем;
- читать генеральные планы участков, отводимых для строительных объектов;
- выполнять горизонтальную привязку от существующих объектов;
- выполнять транспортную инфраструктуру и благоустройство прилегающей территории;
- выполнять по генеральному плану разбивочный чертеж для выноса здания в натуру;
- применять информационные системы для проектирования генеральных планов.

знать:

- основные свойства и область применения строительных материалов и изделий;
- основные конструктивные системы и решения частей зданий;
- основные строительные конструкции зданий;
- современные конструктивные решения подземной и надземной частей зданий;
- принципы назначения глубины заложения фундамента;
- конструктивные решения фундаментов;
- конструктивные решения энергосберегающих ограждающих конструкций;
- основные узлы сопряжений конструкций зданий;
- основные методы усиления конструкций.

- нормативно-техническую документацию на проектирование, строительство и реконструкцию зданий конструкций;
- особенности выполнения строительных чертежей;
- графические обозначения материалов и элементов конструкций;
- требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
- понятие о проектировании зданий и сооружений;
- правила привязки основных конструктивных элементов зданий к координационным осям;
- порядок выполнения чертежей планов, фасадов, разрезов, схем;
- профессиональные системы автоматизированного проектирования работ для выполнения архитектурно-строительных чертежей;
- задачи и стадийность инженерно-геологических изысканий для обоснования проектирования градостроительства;
- способы выноса осей зданий в натуру от существующих зданий и опорных геодезических пунктов;
- ориентацию здания на местности;
- условные обозначения на генеральных планах;
- градостроительный регламент;
- технико-экономические показатели генеральных планов.

Данный опыт способствуют созданию условий для эффективного формирования профессиональных компетенций студентов и, в конечном счете, повышению компетентности специалиста технического профиля.

### **Новизна опыта**

Новизна опыта заключается в использовании интерактивных методов обучения в системе учебных занятий как условие развития профессиональных компетенций будущих специалистов и внедрении в профессиональную образовательную программу областного государственного автономного про-

фессионального учебного учреждения «Белгородский строительный колледж».

### **Характеристика условий, в которых возможно применение данного опыта**

#### **1. Использование учебно-методического комплекса:**

- Рабочая программа профессионального модуля, разработанная на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», базовый образовательный уровень, авторов Е.В. Филимонова, Л.Н. Присяжная, Т.В. Родионова – Белгород, ОГАПОУ «БСК», 2012 - 49с.

#### **2. Уровень обучения – базовый.**

Материалы опыта использования интерактивных методов обучения в системе учебных занятий как условие развития профессиональных компетенций будущих специалистов разработаны и применяются в учебном процессе ОГАПОУ «Белгородский строительный колледж».

Разработанные методические материалы могут быть рекомендованы в практику профессиональной подготовки студентов в средних специальных учебных заведениях.

## **Раздел II**

### **Технология описания опыта**

Цель данного педагогического опыта – создание условий для развития профессиональных компетенций будущих специалистов при изучении профессионального модуля посредством использования интерактивных методов обучения.

Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Обеспечение высокого информационно-технологического уровня организации образовательного процесса путём создания и систематизации авторских электронных конспектов к занятиям.
2. Рассмотрение способов формирования профессиональных компетенций обучающихся в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01.
3. Осуществление моделирования педагогической деятельности и апробирование интерактивных методов работы в рамках профессионального модуля.

Средства для достижения данной цели – тематическое содержание рабочих программы по профессиональному модулю (ПМ.01 «Участие в проектировании зданий и сооружений»); групповое и коллективное взаимодействие; использование интерактивных методов обучения.

В основе данного метода фиксированными параметрами являются не условия обучения, а результаты обучения, то есть, варьируя виды заданий, формы их предъявления, виды помощи, можно добиться достижения заданного уровня обязательных критериев. Четкими критериями уровня профессиональных компетенций студентов для данного опыта является Федеральный государственный образовательный стандарт СПО. Эффективность внедрения данного метода определяется в процессе мониторинга качества усвоения программного материала путем сравнения качественных характеристик и профессиональных компетенций, формируемых у студентов, что позволяет моделировать учебный процесс, исходя из уровня потенциальных возможностей курса, группы и конкретного студента.

На основании требований Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» была составлена рабочая программа модуля (ПМ1 «Участие в проектировании зданий и сооружений»). Рабочая программа профессионального модуля получила положительную рецензию на кафедре архитектурных конструкций АСИ БГТУ им. В.Г.Шухова.

Освоение профессионального модуля ПМ.01 «Участие в

проектировании зданий и сооружений» предполагает следующие формы учебной работы: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельную и курсовую работу.

Для определения исходного и достигнутого уровней становления опыта «Использование интерактивных методов обучения в системе учебных занятий как условие развития профессиональных компетенций будущих специалистов» были выделены три этапа: начальный (констатирующий), основной (формирующий), заключительный (контрольный).

На начальном (констатирующем) этапе обучения проводилась диагностика и мониторинг, в результате которых у студентов был выявлен уровень сформированности профессиональных компетенций. В этот период обучающиеся получают информацию через лекционно-практические занятия, где осуществляется формирование знаний, умений и навыков.

Опыт проводился в двух группах: экспериментальной С-21 и в контрольной С-22. Контрольная группа необходима для сравнения результатов и определения действенности данного опыта (Приложение 1, табл. 1, 1а). Контроль качества усвоения программного материала на данном этапе осуществлялся через задания практического характера с обязательным изложением теоретического материала.

На основном (формирующем) этапе в контрольной группе проводились занятия по программе модуля ПМ.01 «Участие в проектировании зданий и сооружений» с применением традиционных методов обучения (объяснительно-иллюстративного).

В экспериментальной группе эти же занятия проводились с использованием интерактивных методов обучения (применение мультимедийных презентаций, использование интерактивной доски, видеоматериалы, банк данных образовательных ресурсов интернета, специализированных компьютерных программ).

По результатам основного (формирующего) этапа выявлялись изменения в активизации знаний, умений и навыков.

Из полученных данных видно, что уровень развития профессиональных компетенций у обучающихся экспериментальной группы значительно повысился по отношению к контрольной группе (Приложение 2 табл. 2,2а ).

Таким образом, можно проследить динамику развития профессиональных компетенций средствами интерактивных методов обучения. По графикам видно, что уровень промежуточного результата в экспериментальной группе, по сравнению с начальным значительно повысился (Приложение 2, графики 2, 2а).

Результаты основного (формирующего) этапа позволили скоординировать интерактивные методы обучения с содержанием изучаемых профессиональных модулей и организовать данный вид деятельности так, чтобы он непременно влиял на развитие профессиональных компетенций будущих специалистов: повышения качества знаний, умений и навыков обучающихся.

На заключительном (контрольном) этапе студент выступает не как пассивный объект, усваивающий подаваемую в готовом виде учебную информацию, а как субъект, умеющий самостоятельно применять приобретенные знания, умения, навыки. Он активно включается в поиск решения проблемы, привлекая для этого сформированные профессиональные компетенции, поэтому учебные задания носят характер проблемных заданий. Учебная деятельность представлена как деятельность, основным содержанием которой является не усвоение готовых знаний, а их поиск, то есть обучение носит частично-поисковый характер. Студенты самостоятельно добывают новую для них информацию. Все это реализуется в процессе преддипломной практики, которая обеспечивает закрепление и применение полученных знаний, умений и навыков, развитие профессиональных компетенций. У обучающихся экспериментальной группы во время преддипломной практики наблюдалась активизация развития профессиональных компетенций в сравнении с контрольной группой. В целом отметим, что студенты экспериментальной группы имели более прочные практические навыки и умения, вы-



сокий уровень теоретических знаний, более сознательно применяли профессиональные компетенции для решения поставленных задач, чем обучающиеся контрольной группы (Приложение 3, таблицы 3, 3а).

### Раздел III Результативность опыта

Использование интерактивных методов обучения в системе учебных занятий для повышения знаний, умений, навыков студентов строительного отделения БСК по профессиональному модулю ПМ1 («Участие в проектировании зданий и сооружений») способствовало развитию профессиональных компетенций.

Это подтверждается анализом динамики развития профессиональных компетенций (Таблица 1).

Таблица 1-Динамика развития профессиональных компетенций

Группы Этапы/уровни	I этап – начальный (констатирующий) сентябрь 2016 – ноябрь 2016г.			II этап – основ- ной (формиру- ющий) декабрь 2016 – июнь 2019 г.			III этап – заклю- чительный (кон- трольный) – сен- тябрь 2019 – де- кабрь 2019 г.		
	В	С	Н	В	С	Н	В	С	Н
Контрольная группа С-22	6%	52%	42%	20%	50%	30%	37%	53%	10%
Экспериментальная группа С-21	7%	53%	40%	25%	60%	15%	52%	43%	5%

Таким образом, результативность деятельности использования интерактивных методов обучения в системе учебных занятий можно характеризовать как стабильную с явно выраженной динамикой к улучшению, что говорит об эффективности использования данного опыта в подготовке специалистов в области строительства.

Результатами позитивности использования данного опыта в развитии профессиональных компетенций будущих специалистов является продолжение обучения в высших учебных заведениях.

### **Библиографический список**

1. Айламазьян, А.М. "Актуальные методы воспитания и обучения: деловая игра", учебное пособие для студентов, МГУ, 2009. - 244с.
2. Аладьина, А.А., Минайдарова М.Е., Абдрахманова Х.Т. Роль интерактивных методов обучения в формировании креативной личности, Таразский государственный педагогический институт, Тараз, 2011. - 136 с.
3. Большая перемена - интернет-газета (совместный проект Министерства образования РФ и информационного агентства "Прайм-ТАСС", цель которого - информационная поддержка модернизации и развития системы российского образования) ([www.newseducation.ru](http://www.newseducation.ru)).
4. Бухаркина, М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е., Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. - М.: Издательский центр "Академия", 2006. - 230с.
5. Вербитский, А.А., Борисова Н.В. "Методологические рекомендации по проведению деловых игр" - М.: Инфра-М, 2009. - 146с.
6. Габрусевич, С.А., Зорин Г.А. От деловой игры - к профессиональному творчеству: Учеб. - метод. пособие. - Мн.: Университетское, 2004. - 125 с.
7. Гроголь, Н.В. Игровая педагогика как средство воспитания в урочное и неурочное время. Менеджмент в образовании. - 2007. - № 2. - 180с.
8. Жук, А.И., Кашель Н.Н. Деятельностный подход в повышении квалификации: активные методы обучения. - Мн.: Институт повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов образования, 2005. - 96 с.
9. Интерактивное образование - электронная газета (Новосибирск) ([io.nios.ru](http://io.nios.ru))
10. Кашлеев, С.С. Интерактивные методы обучения. Учебно-методическое пособие. - М.: Тетра-Системс, 2011 - 224 с.
11. Мясоед, Т.А. Интерактивные технологии обучения. - М., 2004-189с.
12. Новое образование - педагогический научно-методический журнал ([www.nojournal.ru](http://www.nojournal.ru))

- 13.Первое сентября - газета ([ps.1september.ru](http://ps.1september.ru))
- 14..Платов, В.Я. Деловые игры: разработка, организация и проведение: Учебник. - М.: Профиздат, 2005. - 156 с.
- 15.Пометун, О.С. Пироженко, Л.В. Современный урок. Интерактивные технологии обучения [Текст]: научно методический сборник / О.С. Пометун, Л.В. Пироженко. - М.: А. С.К. - 2004г. - 192с.
- 16.Суворова Н. "Интерактивное обучение: Новые подходы" М., Учитель. - 2006г. - №1. - 57 с.
- 17.Учительский портал ([uchportal.ru](http://uchportal.ru))
- 18.Фестиваль педагогических идей "Открытый урок" ([festival.1september.ru](http://festival.1september.ru))
- 19.Электронный журнал деловые игры (<http://www.businessgames.ru>)
- 20.[http://pedsovet.org/component/option,com\\_mtree/task,viewlink/link\\_id,1733/Itemid,118/](http://pedsovet.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,1733/Itemid,118/)
- 21.<http://www.openclass.ru/communities/6134>
- 22.[http://ru.wikipedia.org/wiki/Методы\\_обучения](http://ru.wikipedia.org/wiki/Методы_обучения)
- 23.[http://letopisi.ru/index.php/Интерактивные\\_методы\\_обучения](http://letopisi.ru/index.php/Интерактивные_методы_обучения)
- 24.<http://paidagogos.com/?p=124> <<http://paidagogos.com/?p=124>>
- 25.<http://myk.voot.ru/>
- 26.<http://shgpi.edu.ru/files/nauka/vestnik/2013/2013-1-17.pdf>
- 27.<http://shgpi.edu.ru/files/nauka/vestnik/2014/22.pdf>

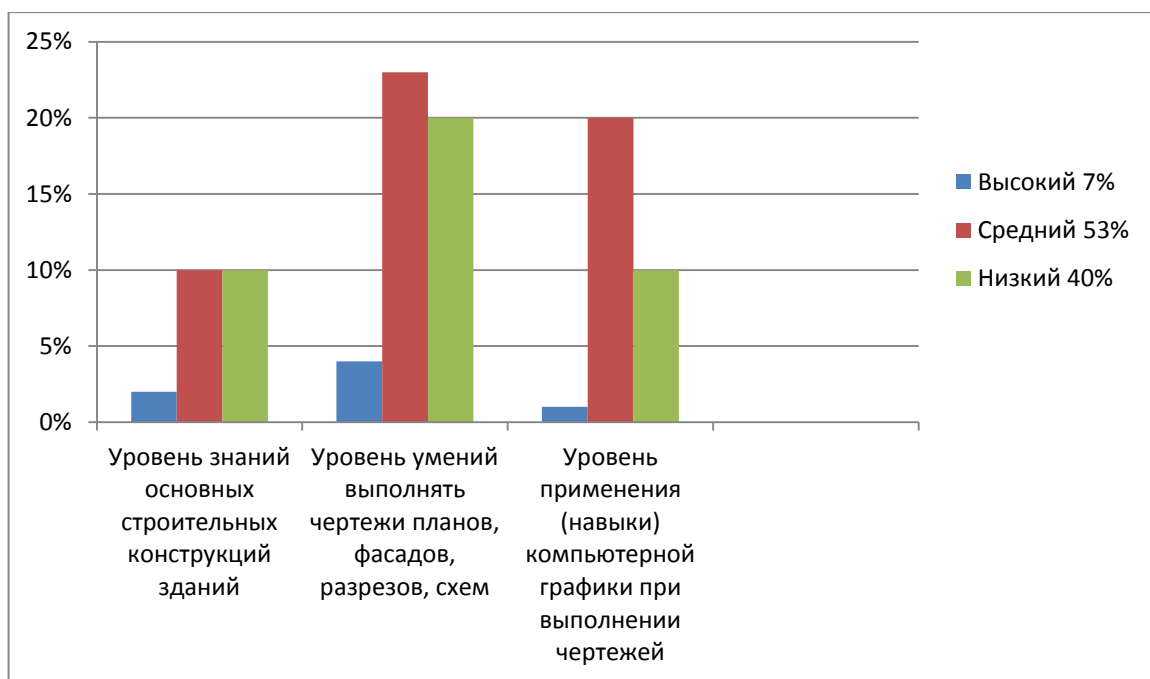
## **Приложения**

1. Приложение №1 – Таблицы и графики уровня владения профессиональными компетенциями (ПК) экспериментальной группы С-21 и контрольной группы С-22 на начальном этапе опыта в 2016-2017 гг. (констатирующий) .
2. Приложение №2 - Таблицы и графики уровня владения профессиональными компетенциями (ПК) экспериментальной группы С-21 и контрольной группы С-22 на основном этапе опыта в 2016-2018 гг. (формирующий).
3. Приложение №3 - Таблицы и графики уровня владения профессиональными компетенциями (ПК) экспериментальной группы С-21 и контрольной группы С-22 на заключительном этапе опыта в 2018-2019 гг. (контрольный).

**Таблица 1. Экспериментальная группа С-21**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на начальном этапе опыта в 2016-2017 гг. (констатирующий) с применением традиционных методов обучения**

<div> <div>Параметры</div> <div>Уровни</div> </div>	Профессиональные компетенции (ПК)		
	ПМ1 «Участие в проектировании зданий и сооружений»		
	Уровень знаний основных строительных конструкций зданий	Уровень умений выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем	Уровень применения (навыки) компьютерной графики при выполнении чертежей
Высокий	2%	4%	1%
Средний	10%	23%	20%
Низкий	10%	20%	10%

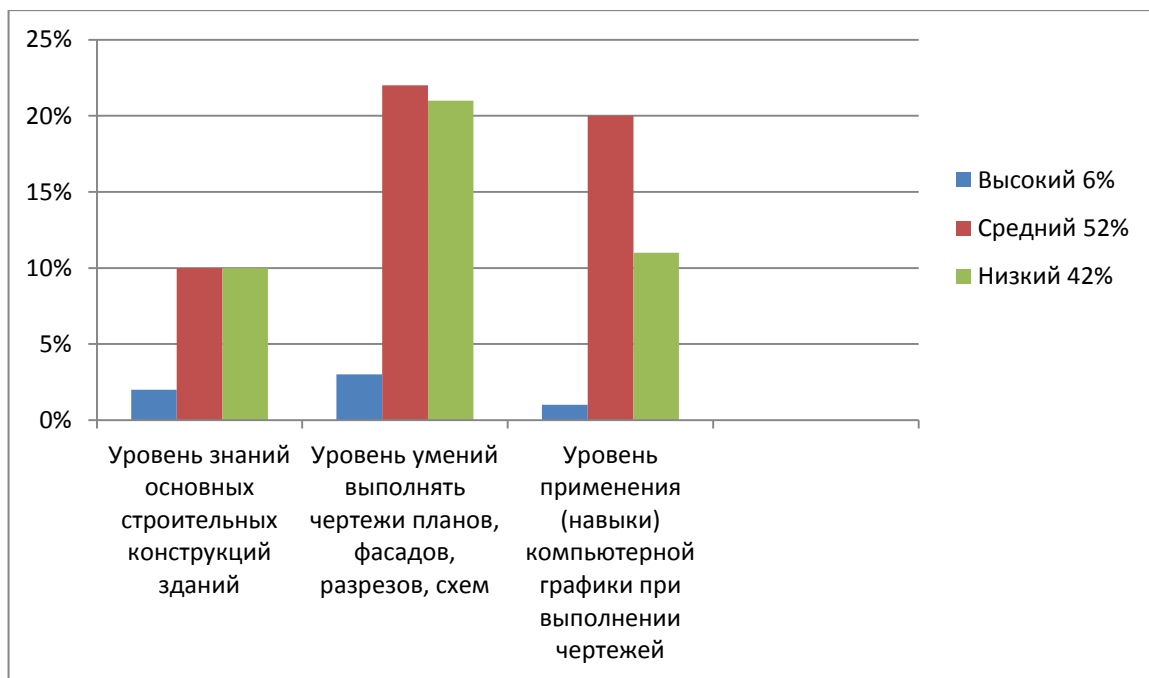
**График 1. Экспериментальная группа С-21**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на начальном этапе опыта в 2016-2017 гг. (констатирующий) с применением традиционных методов обучения**



**Таблица 1а. Контрольная группа С-22**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на начальном этапе опыта в 2016-2017 гг. (констатирующий) с применением традиционных методов обучения**

<div> <div>Параметры</div> <div>Уровни</div> </div>	Профессиональные компетенции (ПК)		
	ПМ1 «Участие в проектировании зданий и сооружений»		
	Уровень знаний основных строительных конструкций зданий	Уровень умений выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем	Уровень применения (навыки) компьютерной графики при выполнении чертежей
Высокий	2%	3%	1%
Средний	10%	22%	20%
Низкий	10%	21%	11%

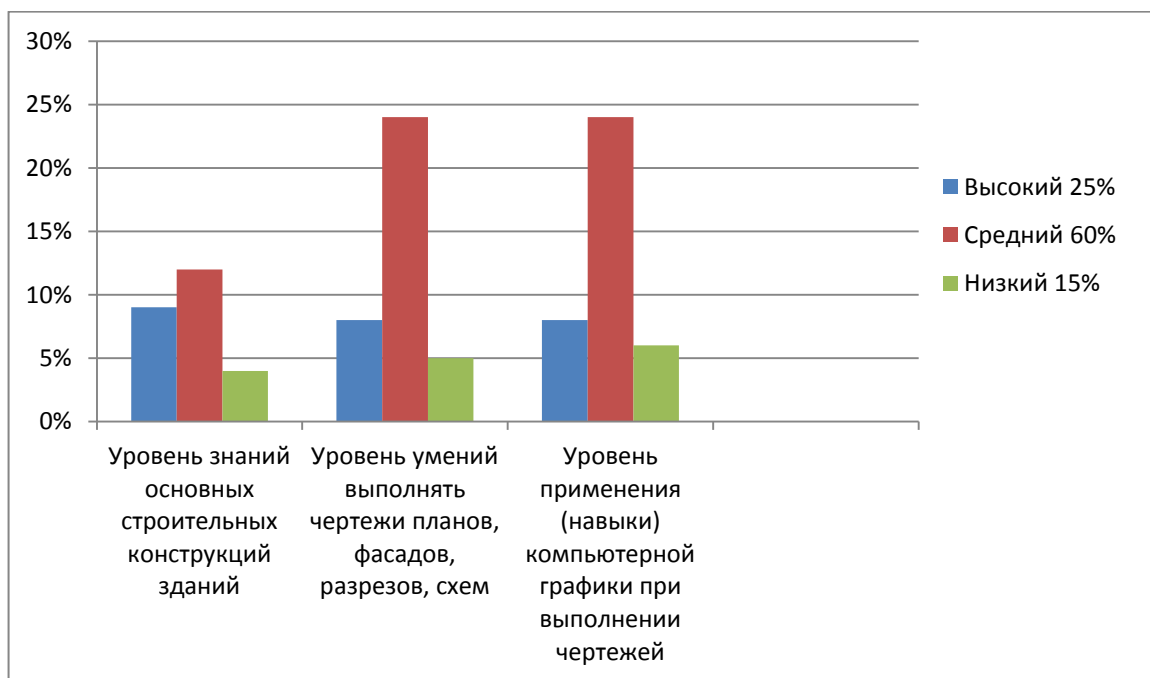
**График 1а Таблица 1а. Контрольная группа С-22**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на начальном этапе опыта в 2016-2017 гг. (констатирующий) с применением традиционных методов обучения**



**Таблица 2. Экспериментальная группа С-21**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на основ-**  
**ном этапе опыта в 2016-2018 гг. (формирующем) с применением интер-**  
**активных методов обучения**

<div> <div>Параметры</div> <div>Уровни</div> </div>	Профессиональные компетенции (ПК)		
	ПМ1 «Участие в проектировании зданий и сооружений»		
	Уровень знаний ос- новных строитель- ных конструкций зданий	Уровень умений выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем	Уровень применения (навыки) компьютерной графики при вы- полнении чертежей
Высокий	9%	8%	8%
Средний	12%	24%	24%
Низкий	4%	5%	6%

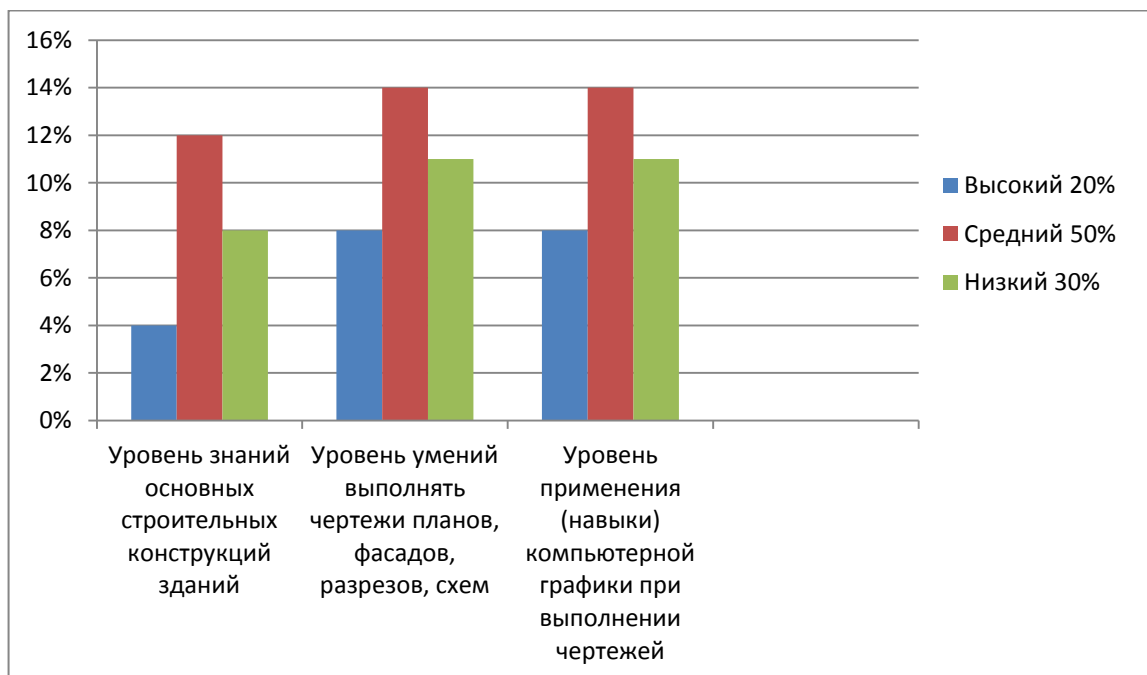
**График 2. Экспериментальная группа С-21**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на основ-**  
**ном этапе опыта в 2016-2017 гг. (констатирующий) с применением ин-**  
**терактивных методов обучения**



**Таблица 2а. Контрольная группа С-22**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на основ-**  
**ном этапе опыта в 2016-2018 гг. (формирующем) с применением тради-**  
**ционных методов обучения**

<div> <div>Параметры</div> <div>Уровни</div> </div>	Профессиональные компетенции (ПК)		
	ПМ1 «Участие в проектировании зданий и сооружений»		
	Уровень знаний ос- новных строитель- ных конструкций зданий	Уровень умений выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем	Уровень применения (навыки) компьютерной графики при вы- полнении чертежей
Высокий	4%	8%	8%
Средний	12%	14%	14%
Низкий	8%	11%	11%

**График 2а. Контрольная группа С-22**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на основ-**  
**ном этапе опыта в 2016-2018гг. (констатирующий) с применением тра-**  
**диционных методов обучения**

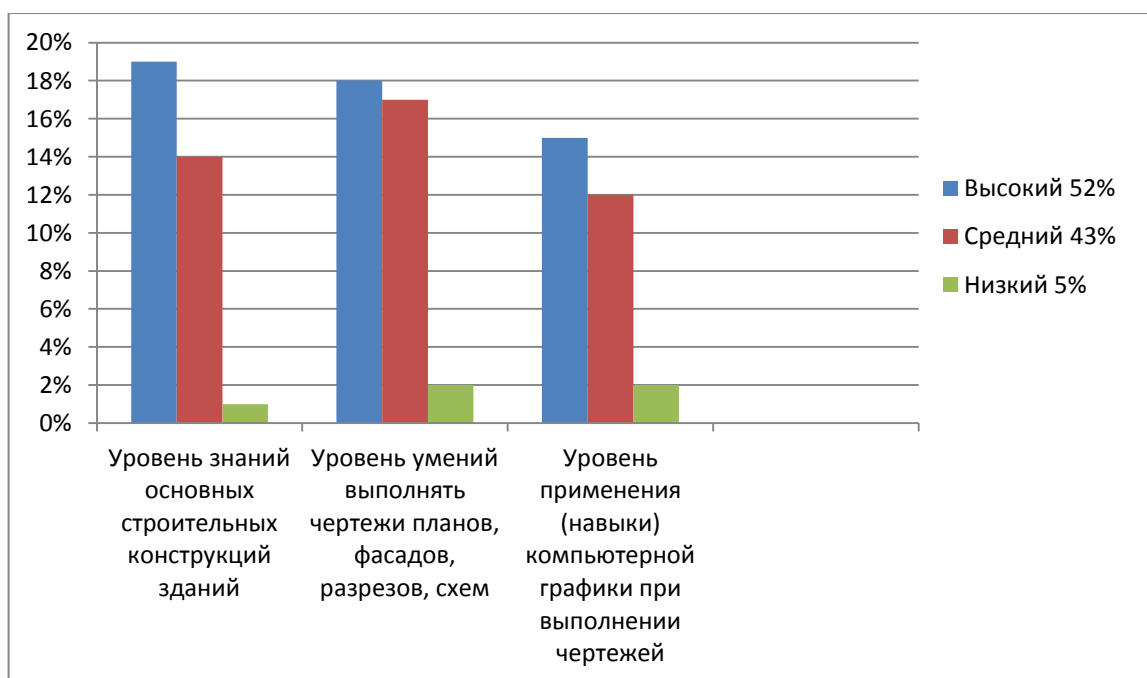




**Таблица 3. Экспериментальная группа С-21**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на заключительном этапе опыта в 2018-2019 гг. (контрольный) с применением интерактивных методов обучения**

Параметры  Уровни	Профессиональные компетенции (ПК) ПМ1 «Участие в проектировании зданий и сооружений»		
	Уровень знаний основных строительных конструкций зданий	Уровень умений выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем	Уровень применения (навыки) компьютерной графики при выполнении чертежей
Высокий	19%	18%	15%
Средний	14%	17%	12%
Низкий	1%	2%	2%

**График 3. Экспериментальная группа С-21**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на заключительном этапе опыта в 2018-2019 гг. (контрольный) с применением интерактивных методов обучения**



**Таблица 3а. Контрольная группа С-22**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на заключительном этапе опыта в 2018-2019 гг. (контрольный) с применением традиционных методов обучения**

<div> <div>Параметры</div> <div>Уровни</div> </div>	Профессиональные компетенции (ПК)		
	ПМ1 «Участие в проектировании зданий и сооружений»		
	Уровень знаний основных строительных конструкций зданий	Уровень умений выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем	Уровень применения (навыки) компьютерной графики при выполнении чертежей
Высокий	14%	13%	10%
Средний	14%	27%	12%
Низкий	3%	5%	2%

**График 3а. Контрольная группа С-22**  
**Уровень владения профессиональными компетенциями (ПК) на заключительном этапе опыта в 2018-2019 гг. (контрольный) с применением традиционных методов обучения**



**Методическая разработка  
Практическое занятие  
(Научно-практический семинар)**

**по**

**ПМ. 01 Участие в проектировании зданий и сооружений**

**МДК. 01.01 «Проектирование зданий и сооружений»**

**Тема: «История карточного домика. Как они это строили? Высотные здания»**

**Тема:** Создание устойчивости высотного здания.

**Вид урока:** защита проекта

**Тип урока:** закрепление знаний и способов действий.

**Вид деятельности:** создание устойчивости высотного здания по заданным условиям (начиная с 13 века и по настоящее время).

**Цель:** создать содержательные и организационные условия, способствующие формированию профессиональных компетенций через включение в различные виды и формы работы: создание устойчивости высотного здания по заданным условиям.

**Задачи:**

**Обучающий компонент:** выявить качество освоения студентами программного материала по изученным темам: уровень владения понятийным аппаратом, степень овладения основными компетенциями в области проектирования, закреплять умения, определять цель, задачи предстоящей деятельности.

**Развивающий компонент:** обеспечить развитие у студентов навыков архитектурно-строительного проектирования и проектирования строительных конструкций: умений осуществлять самоконтроль, самооценку и самокоррекцию своих действий и умений в области рефлексивной деятельности.

**Воспитывающий компонент:** содействовать формированию компетентностной культуры будущего строителя в процессе взаимодействия в группе, проявлений толерантности, творческого самовыражения, саморегуляции, рефлексии, профессионального общения.

**Методы контроля:** защита проекта, экспертная оценка результатов самостоятельной деятельности студентов, самоанализ и самооценка, рефлексия.

**Формы работы:** фронтальная, групповая, парная.

**Межпредметные и внутрипредметные связи:** инженерно-геологические исследования для строительства, строительные материалы и изделия, основы геодезии, архитектура зданий, строительные конструкции, курсовой проект по ПМ 01, дипломный проект.

**Ресурсное обеспечение:**

**Оборудование:** интерактивная доска, компьютер, макеты высотных зданий (1 комплект на бригаду); газеты: «Приёмы энергосбережения скатных крыш», «Варианты наружной отделки фасадов», «Конструктивное решение утеплителя», «Эффективные фундаменты малоэтажных зданий».

**Методическое обеспечение:** мультимедийная презентация, использование электронных ресурсов, методическая разработка научно-практического семинара, дидактический и раздаточный материал к нему.

**Прогнозируемый результат:** по итогам урока обучающиеся должны освоить следующие профессиональные и общие компетенции:

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с учителем и партнерами в группе.

**ПК 1.1.** Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

**ПК 1.2.** Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

**ПК 1.3.** Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

### Ход урока

#### 1-й этап: организационный момент

Приветствие гостей и студентов, проверка готовности к семинару, психологический настрой к выполнению предстоящей работы.

Добрый день уважаемые гости, преподаватели, студенты. Пожелаем, друг другу и нашим гостям хорошего настроения, поприветствуйте всех улыбкой. Желаю вам удачи и прекрасных результатов.

#### 2-й этап: мотивационный

Наше сегодняшнее практическое занятие является этапом закрепления и обобщения знаний, полученных в результате изучения междисциплинарного курса 01.01: «Проектирование зданий и сооружений». Сегодня мы постараемся показать свою теоретическую подготовку и практические умения, которые уже освоили.

**Тема** нашего научно-практического семинара звучит так: Создание устойчивости высотного здания.

#### 3-й этап: Целеполагание

**Цель** проекта: Формирование профессиональных компетенций в области проектирования зданий по заданным условиям.

Участники сегодняшнего семинара – студенты групп С-31, С-32, С-33 представят вниманию присутствующих, как создавалась жёсткость для зданий до 50 м; до 100 м; до 500 м.

Для реализации проекта были предложены три варианта макетов данных зданий.

#### С-31

Подгорный Д.

Кеда Р.

Суриков Д.

Шелковина Е.

Полегаев И.

#### С-32

Заживнов Д.

Адонин Н.

Воробьёв Д.

Попов Н.

Карельская Е

#### ДС-11

Замараев М.

Деденёв В.

Дьяков В.

Сыроватский И.

Крахмаль С.

**Вступительное слово руководитель (слайд 3, 4, 5):**

Когда территория строительства ограничена, а деньги не проблема, единственный выход, стоять вверх. Мы увидим строительство небоскребов от начала 13 века и до наших времен. Еще 800 лет назад началась битва за высоту. Проблема высотных зданий состоит в том, чтобы их сделать достаточно прочными и способными выдерживать собственный вес и огромную силу ветра стремящегося опрокинуть их.

Но для этого зданию необходимо выполнение нескольких условий:

*Устойчивостью* здания называют его способность противодействовать усилиям, стремящимся вывести здание из исходного состояния.

*Пространственная жёсткость* несущего остова – это характеристика системы, отражающая её способность сопротивляться деформациям или, что то же, способность сохранять геометрическую неизменяемость формы.

Превращение четырёхугольника в геометрически неизменяемую систему можно двумя способами:

- ввести один диагональный стержень 1 (рисунок 2.10, б)
- или заменить узел шарнирного соединения стержней на «жёсткий», неизменяемый, способный воспринимать узловые моменты (рисунок 2.11).

Понятие же «геометрическая неизменяемость» тождественно понятию «пространственная жёсткость», поэтому связи именуют «связями жёсткости».

Помимо диагонального стержня, геометрическая неизменяемость систем обеспечивается и другими способами: введением диафрагмы жёсткости, ядер жёсткости и т.п.

***Команда №1.***

**Как это построили? Высотные здания до 50 м.**

**Слайд 6.** Чем выше становятся здания, тем больше они подвержены воздействию ветра, тем труднее обеспечивать их устойчивость. В строительстве это наиболее сложная проблема.

Средневековые башни живописно поднимаются под крышами древнего городка. Некоторые из построенных в 13-14 веках башни сохранились до наших дней. Каждая из них символ богатства и соперничества купцов. В основном это были укрепленные жилые убежища, надежные на случай войны.

Конструкция здания очень проста, оно квадратное и полое внутри, как трубка, которую я сложил из открытки. Ширина стен максимальна для стен без внутреннего каркаса. Если бы стены были на много шире, башня разрушилась бы под напором ветра, хотя квадратное сечение придает ей большую прочность. Важно, чтобы стены были достаточно толстыми, стены построены из кирпича.

**Комментарий к видео (слайд 7).** У башни 4 массивные стены, более толстые у своего основания, чем наверху. Толщина стен уменьшает давление на кладку и не дает стене разрушаться под собственной тяжестью. Имея такое большое основание, башня обладает устойчивостью и не опрокидывается. Внутри башни имелись деревянные перекрытия. Балки, поддерживавшие перекрытия вставлялись в крупные отверстия, но перекрытия не обеспечивали башни дополнительной прочностью. В современном строительстве перекрытия часто придают зданию дополнительную жесткость, связывая стены между собой. Однако в башне перекрытия явно не играли такой роли, потому что их нет в настоящее время, а башня по-прежнему стоит.

**Слайд 8, 9.** На верху башни стены становятся тоньше. Высота таких башен достигает 50 метров, что примерно соответствует высоте 15 этажного дома. Это почти предел для сооружений из кирпича или камня. Достичь такой высоты удалось только благодаря компактной конструкции башен. Это удивительное зрелище похожее на средневековый Манхеттен.

Принципы строительства башен просты, но эффективны. Основаны, скорее на опыте, чем на расчетах. Каждый старался превзойти своих соседей, в конечном итоге возможности строительства из камня ограничены. Традиционное строительство быстро достигло предела своих возможностей, когда наружные стены стали непомерно толстыми, чтобы выдерживать собственный вес и увеличивавшуюся ветровую нагрузку.

Чтобы строить сооружения более высокие, чем эти их основания пришлось бы сделать настолько массивными, что внутри не осталось бы места. Если построить башню превышающую высоту 50 метров она упадет, потому что будет очень узкой, а так же в башнях узкие окна.

Чтобы во внутренние помещения проникало достаточно света, необходимо было увеличить оконные проёмы, но устойчивость и жесткость здания должны остаться прежними. Так появились арочные своды.

**Комментарий к видео(слайд 10).** Построим модель соборной арки в масштабе. Сначала соберем деревянную основу, которая будет удерживать арку до тех пор пока все камни не встанут на место. Модель в 16 раз меньше своего оригинала. Все камни должны соответствовать настоящим и по форме и по обработке. Там где камни идут по диагонали, гравитация вступает в действие, создавая давление, называемая линией нагрузки. В крупной римской арке, линия нагрузки проходит в стороны, раздвигая колонны. Если он слишком высокая и широкая, арка проседает по середине и обрушится, но стрельчатая арка направляет нагрузку вниз, к земле. Это позволяет сделать ее выше. Большое преимущество стрельчатой арки в том, что она направляет силы действия вниз, а не в стороны. Стрельчатые арки, это первый шаг к строительству огромных соборов. Но даже у нее есть ограничения. При сборе арки возникает проблема, арку распирает в стороны, это заметно в движении. Что-то старается вырваться, потому что камни давят вниз. Не смотря на то, что стрельчатая арка перераспределяет давление гравитации, она создает давление у верха колонн. Эту проблему необходимо решить, иначе все камни разойдутся, а арка обрушится. Сила воздействия на уменьшенную модель лишь доля воздействия на первоначальное строение.

В корне проблемы могут лежать линии распределения нагрузки арки. Линия нагрузки направлена в стороны. Если при сборе арки убрать деревянную основу, арка рухнет. Потому что линии нагрузки вытолкнут два камня. Нужно, что то противопоставить этому. И лучший вариант, возвести дополнительную арку для поддержки. Линия нагрузки придется на эти камни, а арка должна противостоять. Это хитроумное решение называется контрфорсной аркой.

Эта сравнимо с картонным домиком и расположение каждого камня играет важную роль.

Чтобы понять, на сколько, она важна, уберем один камень. Проверим? Начнем. Когда бокового контрфорса нет, боковые (распорные) силы арки раздвигают колонны в стороны и строение обрушивается.

**Слайд 11.** За счёт того что колонны стали высокими и тонкими, они теряют устойчивость, с наружи их держит контрфорс, а внутри их необходимо связать, для этого была создана огромная цепь из соединённых балок. Цепь проходит внутри стены и по всей длине собора, удерживая его центральные колонны на месте. В настоящее время эту роль выполняет монолитный пояс на каждом этаже.

*Студенты собирают макет, который демонстрирует устойчивость здания высотой до 50 метров.*

#### **Команда №2.**

#### **Как это построили? Высотные здания до 100 м.**

**Слайд 12, 13.** Только с появлением новых материалов в 19 веке началось строительство настоящих небоскребов.

Затем строительство высотных зданий вступило в новую фазу. Высота зданий стала 98 метров (1911 году).

В отличие от башен стены зданий не несут на себе вес находящихся выше этажей, вместо этого все сооружения поддерживает внутренний каркас. Каркас подобно скелету принимает на себя нагрузку, а затем переносит ее на землю, таким образом, нагрузка ложится на каркас. Стены служат только для защиты от непогоды.

**Комментарий к видео (слайд 14).** У каркаса есть еще одно преимущество, наличие колонн позволяет иметь внутри пустое пространство, которое может быть использовано в качестве привычного для нас офисного помещения. В этом преимущество каркасных зданий. Большие открытые пространства, которые раньше считались роскошью теперь стали доступными для всех. Каркас может быть изготовлен из железобетона со стальными прутьями, придающими ему дополнительную прочность. Применение каркасов ускоряло строительство. На строительство одного этажа в среднем уходило 19 дней. После завершения строительства каркаса можно было приступить к возведению стен на многих этажах одновременно.

**Комментарий к видео (слайд 15).** Существование небоскребов отчасти завит от наличия в них систем обслуживания. Высотные здания не пользовались бы успехом, если бы в них не было возможности подниматься вверх и опускаться вниз.

Лифт изобретен в 1953 году Элайти Оттис. И имел большое значение для эволюции зданий. Мотор приводит в движение несколько лифтов установленных в высотном здании в средней его части.

Другие системы обслуживания не менее важны, например, система поддержания в здании комфортной температуры, этот световой колодец, один из двух в центре здания обеспечивает свет и вентиляцию для всех помещений. В то время, естественно, не было кондиционеров. Кроме того небоскребы должны были производить впечатление на людей.

**Слайд 16.** Появление каркасных небоскребов связано с появлением бетонных каркасов. Это был поворотный момент, в домостроении открывший перед архитекторами небывалые возможности.

Сейчас такие здания возможно не выглядят небоскребами, а тогда оно казалось очень высоким. Важнее всего то, что в нем присутствуют все элементы, которые важны и сейчас: каркас, лифты, надежные и удобные рабочие помещения для служащих.

**Комментарий к видео (слайд 17).** Сейчас по данной технологии строятся жилые дома у нас в Белгороде.

Сегодня идет по двум направлениями освоение новых территорий это требование времени приведение в порядок застроенных территорий внутри города по большей части находящихся в центральном районе. Удачные место для строительства жилого небоскреба это не только красивый панорамный вид из окон, как и для любой новостройке важна социальная инфраструктура территории.

Ввысь стремятся уже не только офисные здания, но и жилые дома. Привлекает внимание высота здания сейчас возведено 9 этажи и это далеко не предел по заверениям строителей жилые дома вырастут до 17 этажей. Пока возведением жилых высоток в нашем городе занимается редкие смельчаки далеко не каждый застройщик готов столкнуться со сложностями, которые сопровождают этот вид строительства, если требования к качеству жилья вне зависимости от высоты равны, то к инженерным системам и даже планировочным решением для объектов выше 100 метров более обширное. Здание, строительные конструкции начинают работать в другом режиме, с одной стороны они более устойчивы к ветровым нагрузкам и с другой стороны, есть еще такое понятие как безопасность. Все чаще проекты стали подразумевать возведения зданий выше 70 метров сегодня в городе таких не более 40 причина тому проста, земля под строительство в центре в центре сегодня обходится недешево, чтобы сдать больше квартир на небольшой площади застройщики устремляются ввысь.

*Студенты собирают макет, который демонстрирует устойчивость здания высотой до 100 метров.*

### **Команда №3.**

#### **Как это построили? Высотные здания до 500 м.**

**Слайд 18, 19.** Это был прообраз здания будущего. Но строитель эдвардианской эпохи могли лишь мечтать о здании, в которое мы отправимся сейчас...

Это здание имеющее высоту почти 500 метров, каждый метр из которых является произведением искусств.

Здание имеет 101 этаж. Оно является самым высоким в Азии и третье по высоте в мире. На 70 этажах отданных под офисы будет работать 17000 человек, верхние 14 этажей займёт роскошный отель, а увенчает сооружение самая высокая обзорная площадка.

Несмотря на свои огромные размеры, здание хорошо вписалось в близ лежащие кварталы. Кажется, что оно вполне естественно вырастает из окружающих его менее высоких зданий. Самая большая проблема при проектировании небоскрёбов заключается в том, чтобы они могли противостоять испытаниям планеты земля: натиску тайфунов, землетрясений. А так же они должны выдерживать воздействия ветра, которое значительно возрастает с увеличением высоты здания. Перед инженерами стояла задача спроектировать такой небоскрёб, который может противостоять ещё более ужасным угрозам со стороны человека.

Обычно небоскрёбы строятся вокруг структурного стержня в середине здания.

Наше здание должно быть самым высоким, но при этом прочным и легким. Инженеры пришли к выводу, что конструкция должна быть блочная и с выносными балками.

**Комментарий к видео (слайд 20).** Стальные перекрытия расходятся из бетонного центра, присоединённые к жёсткому каркасу. Блочная конструкция, для строительства которой нужно гораздо меньше стали, повторяется каждые 12 этажей. То, что будет выглядеть, как целое здание в 101 этаж на самом деле будет являться серией 12 этажных домов



поставленных друг на друга. Построить их будет проще и быстрее. Благодаря блочным выносным балкам 1 этаж строится за 3 дня.

Вся эта сталь, арматура и бетон выглядят очень впечатляюще, но достаточно ли прочная новая конструкция? Здание должно удовлетворять требования сейсмостойчивости. После тщательной проверки и серии экспериментов выяснилось, что данное здание может выдержать землетрясение в 7 баллов.

**Комментарий к видео (слайд 21).** На такой высоте ветер враг номер один. Стоящие рядом небоскребы сами могут создавать сильные ветра. Чем выше здание, тем больше опасность его обрушения. Инженеры называют это опрокидывающим моментом. При проектировании высотного здания важно предусмотреть вертикальную ось, проходящую от земли по высоте здания. Опрокидывающий момент, который создает ветер, может стать причиной обрушения высотного здания. Как же может пятисотметровое здание устоять? Если бороться с ветром невозможно, то нужно дать ему дорогу. Архитекторы увенчали здание огромным отверстием, форма которого более близка к геометрии здания. Ветер будет проходить сквозь это отверстие и не сможет перевернуть здание. Сильный ветер на такой высоте может доставить определенные неудобства. Люди на верхних этажах сразу могут почувствовать его, как и ураган или землетрясение.

**Комментарий к видео (слайд 22).** Из-за этого небоскреб может раскачиваться из стороны в сторону. Это происходит только с верхними этажами, потому что там конструкция жесткая и вибрация чувствуется намного сильнее, это сразу заметно. Для здания это не опасно, но очень неприятно. Люди в здании не почувствуют не приятных ощущений и вибрацию, поскольку в здании установлены амортизаторы. Их два и располагаются они на 90 этаже. Эти устройства амортизируют вибрацию за счет двух 150 тонных грузов, которые отклоняясь в противоположном направлении от ветра, уменьшают амплитуду раскачивания во время сильных ветров и землетрясений до 1 метра.

**Слайд 23.** На верхних этажах здания располагается смотровая площадка, попасть туда можно с помощью лифтов.

**Комментарий к видео (слайд 24).** Супер современная система включает в себя 91 лифт. Среди них много двух этажных лифтов. Есть лифт, который может доставить автомобиль на крышу здания, где проводят автошоу. 4 специальных лифта поднимаются по внешней стороне здания. Посетители не только могут попасть на нижний этаж, но и насладиться видом, которые запомнятся на всю жизнь.

**Комментарий к видео (слайд 25).** В данном здании люди смогут спастись через надежную систему лестничных проходов в центральной части здания. Но есть и еще один запасной выход: обзорные пассажирские лифты по углам здания заходят внутрь через каждые 12 этажей. Они являются своего рода последним убежищем «спасательной шлюпкой». Обзорные лифты, защищенные огромными угловыми колоннами, доставят вас вниз, но если и этот недоступно, есть еще один шанс. 78 этаж - это один из специально сконструированных этажей. Каждый 12-й этаж этого здания служит для этой цели. Эти помещения предназначены для спасения в случае пожара или другого несчастного случая. Спасательные этажи в отличие от остальных не покрыты ламинированным стеклом. На них вставлены обычные окна, чтобы иметь доступ к воздуху во время ожидания спасателей.

И это еще не все. Спасательные этажи защищены слоем огнеупорной стали. Люди, спасаясь от огня или террористического нападения, направляются на спасательный этаж,

который дает больше шансов выжить. Блочная конструкция здания тоже может спасти жизни. Если часть здания взрывается, то стальная арматура и панели связующие блоки между собой остаются неподвижными. И не дают обрушиться всему зданию.

Можно сказать, что такое здание самый безопасный центр на всей планете.

**Слайд 26 - 33.** Ещё одна проблема, связанная с современными зданиями. Они должны соответствовать требованиям властей, которые выдвигают целый список требований связанных с экологическими вопросами, повышением эффективности использования энергии и условиями труда в здании. В результате такие здания становятся эко-башнями.

На долю таких зданий приходится свыше 40% всей потребляемой энергии. Вот почему проектировщики уделили особое внимание сокращению потребления энергии и повышению комфортности служебных помещений таких зданий.

Концепция башни заключалась в том, чтобы обеспечить светлое и просторное рабочее пространство. Она разделена на части состоящие из нескольких этажей, у каждой из которых есть отдельное пространство, предназначенное для сада, все могут любоваться видом из окна. Это важно для создания благоприятной обстановки для работы и для вентиляции.

Обилие света и свежего воздуха делает их наиболее привлекательными для работающих их людей. В здании имеются обычные системы отопления и кондиционирования, но 7 месяцев в году здание вентилируется естественным путём и это достойно восхищения.

Кроме того оно относится к новому поколению зданий оборудованных интеллектуальными устройствами управления. Управляемые компьютерами системы могут открывать и закрывать окна, уменьшать, если это целесообразно, уровень освещённости, самостоятельно перемещать лифты, для повышения эффективности их работы.

*Студенты собирают макет, который демонстрирует устойчивость здания высотой до 500 метров.*

**Вот и завершился наш научно-практический семинар. А в заключении хотелось бы сказать:**

Уже ведутся разговоры о строительстве небоскрёбов высотой в 1,5 км. Нет сомнения в том, что знания и опыт которыми обладают сейчас инженеры и архитекторы очень скоро позволят превратить эту мечту в реальность.

Строительство высотных зданий способ самоутверждения позволяющий показать миру свои силы и возможности. Во всех городах мира стремление к высоте привело к созданию величественных зданий поражающих воображение.

Строительство небоскрёбов одна из захватывающих проблем стоящих перед инженерами строителями и возможности, которые открываются перед ними, безграничны.

#### **4. Рефлексия.**

В знак того, что Вы согласны с нами, посадим хотя бы по одному цветку.

Вопросы студентам:

1. Получили ли вы удовлетворение сегодня на научно-практическом семинаре? В чём это выражалось?
2. Что интересного и нового вы услышали об устойчивости высотных зданий?
3. Понравился ли этот научно-практический семинар?
4. Сегодня Вы проследили строительство небоскрёбов от эдвардианской эпохи и до наших дней, а так же мы построили свой город небоскрёбов.

Научно-практический семинар завершён всем большое спасибо. До свидания.

**Методическая разработка**  
**по профессиональному модулю 01 «Участие в проектировании зданий и сооружений»**  
**тема внеклассного мероприятия:**

**Реновация зданий**

**1. Что такое реконструкция зданий и сооружений с точки зрения закона?**

**Ответ:**

Реконструкция зданий - проведение строительных работ в целях изменения существующих технико-экономических показателей объекта и повышения эффективности его использования, предусматривающих: реорганизацию объекта, изменение габаритов и технических показателей, капитальное строительство, пристройки, надстройки, разборка и усиление несущих конструкций, переоборудование чердачного помещения под мансарду, строительство и реконструкцию инженерных систем и коммуникаций.

**2. Для чего необходим проект реконструкции здания?**

**Ответ:**

Реконструкция зданий – это сложный и трудоемкий процесс. Особенно, если речь идет о памятнике архитектуры или исторической застройке. В этом случае возраст строения может составлять несколько веков, и задача, поставленная перед проектировщиком, усложняется в десятки раз. Ведь ему необходимо не только улучшить эксплуатационные характеристики здания, создать условия для его эффективного использования, но и восстановить его прежний облик, сохранить дух эпохи.

Вместе с тем, реконструкция зданий и сооружений это не только комплекс строительно-ремонтных работ, но и длительный процесс подготовки и согласования проекта реконструкции. В первую очередь речь, конечно же, идет о проекте реконструкции, который включает в себя разработку эскизных, рабочих проектов здания, а также сопутствующих документов.

**3. Что предусматривает проект реконструкции здания?**

**Ответ:**

1. Полная или частичная реорганизация объекта с изменением габаритных размеров и технических характеристик.
2. Проведение дополнительных строительных работ (надстройка и пристройка).
3. Реконструкция либо полная замена всех инженерных коммуникаций.
4. Усиление несущих конструкций.
5. Переоборудование чердачных помещений под мансарду.

**4. Как происходит создание проекта реконструкции здания?**

**Ответ:**

Прежде, чем приступить к работам по проектированию реконструкции здания, необходимо провести техническое обследование здания и получить исчерпывающую информацию о состоянии несущих конструкций, коммуникаций, инженерного оборудования и т.д. Степень их физического износа позволяет сделать выводы о целесообразности проведения реконструкции.

Далее, имея представление об объеме и видах ремонтно-строительных работ, проектировщик разрабатывает проектно-сметные документы для всех стадий реконструкции: разработка конструктивных элементов, проведение их испытаний, усиление, перепланировка помещений, изменение их функционального назначения, замена конструкций и инженерного оборудования, благоустройство территории, отделка фасада здания и т.д.

Проект реконструкции здания, подготовленный в минимальном объеме, без лишней детализации, проходит согласование в установленных службах и инстанциях.

### 1. Понятие о реконструкции

Актуальной проблемой для нашей страны является модернизация малоэтажных крупнопанельных жилых домов первых массовых серий, построенных в конце 1950—1960 гг.

Общая площадь этих зданий составляет свыше 500 млн. м<sup>2</sup>, их внешний облик и внутренняя планировка не отвечают возросшим эстетическим и социальным требованиям.

Наряду с предложениями о постепенной (по мере решения жилищной проблемы) разборке первых индустриальных жилых домов и строительстве на их месте более современных жилых зданий разработаны более экономичные предложения по их реконструкции и надстройке.

К наиболее перспективным из этих решений относятся:

-надстройка над существующими зданиями 2-4 этажей, опирающихся на автономные опоры, в которых размещаются лифты, лестницы, санузлы, коммуникации, инженерное оборудование и т. п.



-пристройка эркеров-ризалитов.

Понятие «реконструкция здания» подробно изложено в письме Госстроя России от 28.04.1994г., за № 16-14/63;

*Реконструкция здания, согласно данного нормативного документа, это ни что иное, как комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (количества и площади комнат, строительного объема и общей площади здания, вместимость, пропускной способности и т.д.) или его назначения, в целях улучшения условий работы, качества обслуживания, увеличение объема услуг.*

В сфере строительства реконструкция зданий и сооружений занимает особое место. Реконструкция здания бывает необходима во многих случаях — например, когда заказчик хочет сменить функциональное назначение здания (реконструкция заводов в офисные центры), или когда здание пришло в негодность или морально устарело, а также во многих других ситуациях, когда требуется изменение конфигурации и размеров здания, перепланировка здания, перестройка здания, надстройка этажей, дополнительная пристройка и т.п.

Реконструкция старого дома может включать в себя следующие варианты:

- реорганизацию и переоборудование внутренних помещений здания;
- строительные-монтажные работы с целью изменить полезную площадь дома – это могут быть: - пристройки к зданию, надстройка этажей, строительство и реконструкция мансардного этажа;
- наращивание цоколя;
- усиление всех несущих конструкций;
- реконструкция кирпичной кладки, стяжка трещин фасада.

Следует заметить, что реконструкция зданий и сооружений - это работа, во многих случаях более сложная и деликатная, чем новое строительство. Так как реконструируемое здание, как правило, уже вписано в сложившуюся промышленную или жилую среду, и тесно связано с ней в техническом и эстетическом плане. Поэтому любая реконструкция требует индивидуального подхода к каждому объекту.

## 2. Реконструкция фундаментов



Порядок любой реконструкции зданий подразумевает определенную последовательность выполнения работ - начало реконструкционных работ обязательно приходится на фундамент.

Основными причинами, вызывающими необходимость реконструкции и усиления фундамента, являются:

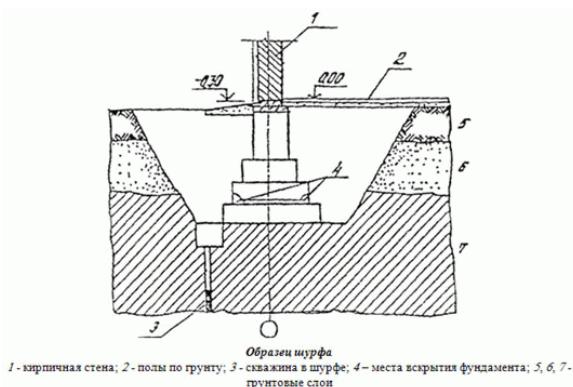
- ослабление кладки фундаментов;
- уменьшение несущей способности грунтов;
- увеличение нагрузки на фундаменты.

Деформация и обрушение зданий происходит в большинстве случаев из-за неустойчивого грунта. Именно поэтому при реконструкции жилых зданий большое внимание следует уделять реконструкции фундаментов и целостности инженерных коммуникаций.

### Шурфы

Прежде всего, заказчик должен понимать, что без отрывки шурфов и осмотра конструкций фундаментов обследователи могут сделать выводы о состоянии фундаментов здания только по косвенным признакам. Шурфы необходимы для того чтобы:

- установить тип фундамента, его форму в плане, размеры, глубину заложения, выполненные ранее усиления, а также ростверки (при обследовании свайных фундаментов в каждом шурфе измеряют их диаметр, шаг и среднее количество на 1 м фундамента) и искусственные основания;
- исследовать материал фундамента с определением класса бетона, марки камня и раствора, а иногда и для вскрытия армирования фундамента;
- отобрать пробы грунта и материала фундамента для лабораторных испытаний;
- установить наличие гидроизоляции и выявить ее состояние.



**В обследовании зданий шурф представляет собой вертикальную выработку в грунте глубиной ниже подошвы обследуемого фундамента на 0,5 метра, отрываемую рядом со стеной или колонной здания. Размеры шурфа в плане определяются размерами подошвы фундамента, его формой, а также свойствами грунта (при осыпании грунта рабочим обычно легче и выгоднее вырыть шурф большего размера, нежели укреплять его стенками досками). Чаще всего глубина шурфа не более 2 метров, размеры в плане 1,5х1,5 метра снаружи здания, и глубина до 0,8 метров, размер в плане 1х1 м из подвала здания.**



### 3. Реконструкция коробки здания (стен здания)

Не менее важным этапом в реконструкции здания является реконструкция стен. Снижение несущей способности стен здания происходит в результате воздействия тех же факторов, которые влияют на фундамент. Это общая осадка здания, трещины и эрозия на его стенах, а также разрушение общего каркаса несущей конструкции.

Реконструкция зданий акцентирует внимание на необходимости восстановления стен, не только как декоративных и ограждающих частей конструкции, но и как основных несущих ее элементов. Поэтому необходимо снижение нагрузки не только на фундамент сооружения, но и на стены. Добиться этого можно с помощью усиления конструкций стен и разгрузки верхних конструкций, в том числе крыши.

В этом случае целесообразно добавление в каркас строения железных конструкций и элементов для усиления прочности стен и повышения их несущей способности. Также возможна пристройка новой кладки вдоль всей поверхности стен, к ней прикрепляют анкерными болтами старые стены.

### 4. Реконструкция фасадов

В нашем суровом климате достаточно быстро наступает необходимость проведения реконструкции фасада здания. Сейчас это довольно не сложно сделать, так как с появлением современных материалов и технологий в фасадном производстве можно с легкостью демонтировать фасад, усилить кладку, или скрыть повреждения за навесным фасадом.



К мероприятиям по реконструкции фасада здания относят следующие работы:

- обустройство отдельного входа, ремонт старого, оформление входной группы;
- увеличение размера или количества окон;
- обустройство зимнего сада;
- пристройка помещений и т.п.

Для проведения реконструкции фасада здания, необходимо получить разрешение на реконструктивные работы. Дабы при разработке нового проекта реконструкции необходимо учесть и внешний вид здания, чтобы Ваши оригинальные идеи не нарушили единого архитектурного облика здания.

Реконструкция фасада может включать такие виды работ как:

### **1. Штукатурные работы**



Для того чтобы качественно отремонтировать штукатурку на фасадах, необходимо выяснить причины, вызвавшие ее повреждение, и устранить их. Материалы, применяемые для штукатурных работ, должны соответствовать ГОСТам. Удалению подлежит отсыревшая штукатурка, а также имеющая на своей поверхности высолы, серые и смолистые пятна.

### **2. Окраска фасада**

После ремонта штукатурки и очистки поверхность фасадов получается неоднородной из-за различной фактуры старой и новой штукатурок, поэтому для выравнивания ее шпаклюют с предварительным грунтованием.

Окраску фасадов производят пистолетами-краскораспылителями. Оконные откосы, узкие тяги, наличники, швы рустов, отдельные лепные детали обычно окрашивают кистями. Краску наносят на поверхность ровным слоем, без подтеков. Окраску фасадов выполняют по захваткам.

Окраску выполняют при температуре наружного воздуха не ниже +5°C, за исключением тех случаев, когда применяют составы, которыми можно работать при отрицательной температуре.





### **3. Усиление каменной (кирпичной) кладки**

В ряде случаев необходимо выполнить усиление каменной кладки, заключив ее в



обойму. Каменная кладка в обойме работает в условиях всестороннего сжатия, при этом увеличивается ее сопротивление продольной силе, а поперечные деформации значительно уменьшаются.

Обойма состоит из вертикальных стальных уголков, которые устанавливают по углам простенков или столбов на цементном растворе, и хомутов из полосовой или круглой стали (шаг до 0,5 м).

Зазоры между элементами обоймы и кладкой тщательно зачеканивают или инъецируют цементным раствором. Инъекцию осуществляют путем нагнетания в поврежденную кладку под давлением жидкого цементного или полимерцементного раствора. При этом происходит общее замоноличивание кладки, восстанавливается, ее несущая способность.

### **4. Реконструкция крыши**

Завершающим этапом реконструкции здания является самый его верх — реконструкция крыши или кровли. Техническое состояние крыши, ее эксплуатационные качества оказывают большое воздействие на находящиеся



ниже помещения.

Сама же крыша и ее верхний слой — кровля — подвергаются постоянному воздействию многих физико-химических, механических и агрессивных факторов.

Крыши и кровли должны постоянно находиться в поле зрения работников эксплуатационной службы. Характер реконструкции кровли определяется ее матери-

алом.

Если при осмотре кровли обнаружены дефекты, необходимо приступить к их устранению. Жесткая кровля, пораженная ржавчиной, должна быть окрашена, износившиеся участки труб и желобов заменены новыми. Если кровля покрыта мягкими материалами — при незначительных повреждениях ставятся заплатки, при износе снимается все покрытие, проводится полная реконструкция крыши.

При полной смене старой, износившейся кровли производится срезка и демонтаж всего покрытия.





## 5. Реконструкция уникальных каменных зданий и сооружений

Усиление кирпичных стен и сводов памятников истории и архитектуры

В отечественной практике для усиления конструкций из кирпичной кладки нашли применение несколько основных методов:

- инъекция кладки с трещинами укрепляющими растворами,
- устройство стальных, железобетонных или армированных распорных обойм,
- выполнение стальных или железобетонных сердечников,
- частичная перекладка и восстановление кладки.

При реконструкции памятников истории и архитектуры не все из применяемых методов и материалов могут быть использованы.

В первую очередь накладываются ограничения на методы, требующие разборки части конструкций под массивные сердечники, влекущие искажение внешнего облика (обоймы). Существуют ограничения и по применяемым материалам для инъекции кладки.

Значительно усложняет задачу необходимость учета истории нагружения конструкций, уровня уже приложенных к ним нагрузок и степени их повреждения.

У нас в Белгородской области тоже проходит реконструкция памятников истории и архитектуры. Примером являются православные храмы.

### Храм в селе Безлюдовка



Храм в Безлюдовке был построен еще в 1793-ем году. В конце следующего 19-го века в местной Воскресной школе было всего 8 учеников. Но потом Безлюдовка стала активно заселяться, и в начале 20-го столетия в Рождественском храме было уже более 650-ти прихожан. В 30-ых годах храм закрыли. Может быть это принесло селянам столько бед и несчастий – достаточно сказать, что в годы Великой Отечественной войны из 272-х домов уцелело только четыре дома.





Вот в таком виде здание Рождественского храма было ещё полтора года назад. Но благодаря действующей в области губернаторской программе по восстановлению всех порушенных храмов Рождественская церковь обрела былую красоту и величие.

Архиепископ Белгородский и Старооскольский Иоанн освятил возрождённый храм в честь Рождества Христова и совершил здесь первую Божественную литургию. На службе были руководители района, жители Безлюдовки и окрестных сёл.

Известный белгородский художник Пётр Лесовой, который недавно поселился в этих местах, активно работал в Попечительском совете по восстановлению храма. Ему принадлежат проекты иконостаса, кованных решёток, им написан ряд икон.

Восстанавливали храм местные строители. Строили для себя, с гордостью говорят они. Отличившиеся получили из рук владыки и главы района грамоты и благодарственные письма.



А ещё, как отметил один из строителей, освящение храма впервые собрало вместе всех жителей села, объединило всех радостным духовным событием. А такое объединение создаёт созидательную атмосферу, атмосферу любви, исключаящую какие бы то ни было конфликты. Кто-то даже предложил переименовать Безлюдовку в Любимовку.

### **Храм в селе Колтуновка Алексеевского района**

Храм Рождества Пресвятой Богородицы в селе Колтуновка был построен еще в 1909-ом



году.



Долгое время храм находится в полуразрушенном состоянии. В нем нет крыши. Однако сохранились своды купола, фрагменты старинной росписи. В 2010 году принято решение о реконструкции православной обители.



Цитата:

«... Восстанавливая разрушенные храмы, мы восстанавливаем историческую память, культурное пространство, совершаем общественное покаяние за то, что долгое время жили без молитвы...» Е.Савченко.





## Реконструкция общественных зданий



Архитектурное наследие прошлого, когда-то успешно выполнявшее свои функции, в условиях современного мегаполиса в большинстве случаев нуждается в тщательной оптимизации. Реконструкция общественных зданий является наиболее эффективным и экономичным способом привести их в соответствие с последними требованиями, предъявляемыми новым веком, сохранив при этом изначальное расположение.

Реконструкция общественных зданий помогает превратить обветшалый кинотеатр с устаревшим оборудованием в современный мультиплекс, способный обслуживать тысячи клиентов; административное здание советского периода – в новейший бизнес-центр с развитой инфраструктурой; а помещение бывшего универмага – в популярный торговый комплекс, ежедневно приносящий огромную прибыль.

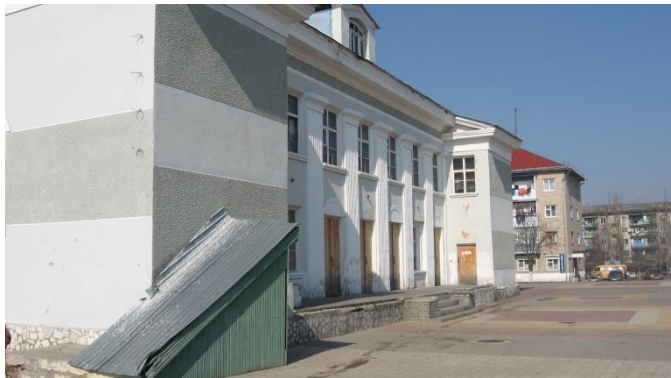
Во время реконструкции общественных зданий учитывается множество факторов: функциональная нагрузка, планируемое количество посетителей, местоположение здания, характер окружающей застройки, необходимость капитальных изменений и внутренних перепланировок. Часто ситуация осложняется тем, что реконструкции подвергается здание в специфических условиях действующей городской территории, что приводит к общей стесненности площадки, невозможности проведения обычных строительно-монтажных работ, ограничению маневрирования и т.д. Попытки непрофессионального решения этих проблем приводят только к накопительному «эффекту лавины», в итоге ставя под угрозу осуществление проекта.

Отдельно стоит упомянуть разработку внешнего облика реконструируемого здания. Он должен органично сочетаться с окружающим пространством, но при этом максимально соответствовать назначению здания и отражать современные тенденции строительной культуры. В новых зданиях композиция самостоятельна, а в перестраиваемых должна быть гармонично увязана с имеющимися архитектурными формами, при этом нужно добиться ощущения естественности, плавно совместить один образный массив с другим, поддержав диалектическое единство нового и старого.

Путем профессионального анализа типологии зданий и архитектурно-планировочных решений подбирается наилучший вариант реконструкции, наиболее полно отвечающий общему замыслу. В процессе реконструкции общественных зданий устанавливаются современные системы жизнеобеспечения, безопасности и энергосбережения, отсутствие которых является частой бедой зданий старой застройки.

## Дом культуры в селе Борисовка

Примером реконструкции общественных зданий является здание районного дома культуры в селе Борисовка Белгородского района



Отдельно можно выделить

### 6. Реконструкция офисных зданий

В настоящее время существует деление всех офисных зданий на классы: А1, А2... D. В этой классификации учитывается множество характеристик: местоположение, наличие автостоянки, состояние инженерных коммуникаций, наличие телекоммуникационных систем и систем кондиционирования воздуха, эффективность использования площади по-

ла, внутренняя и внешняя отделка офисного здания, безопасность эксплуатации, удобство работы персонала и т.д.

Естественно, что обладание офисным зданием высокого класса – это одна из основных составляющих имиджа преуспевающей компании, а для арендодателей – возможность получить более высокую прибыль от сдачи офисов внаём. Строительство нового бизнес-центра является долгосрочным и дорогостоящим мероприятием, поэтому наиболее быстрый и выгодный способ приобрести современное офисное здание – реконструировать и перестроить существующее здание с учётом всех современных требований.



### ***Реконструкция фасада***

Будничный вид представительства компании не способствует успешному ведению бизнеса. Поэтому основным этапом реконструкции офисного здания является придание его фасаду делового, респектабельного, и вместе с тем, эксклюзивного вида. Наиболее распространённый в наши дни способ реконструкции фасадов офисных зданий – это облицовка панелями из различных ма-

териалов (сталь, винил или керамика) с применением технологии вентилируемых фасадов. Такая реконструкция внешнего вида офисного здания, благодаря разнообразию окраски и фактуры панелей, позволяет оформлять его стены в любом стиле и значительно улучшает эксплуатационные и теплоизоляционные характеристики. Иногда, для повышения функциональности офисного здания, к нему пристраивают или надстраивают дополнительные помещения, а чердак переоборудуют в мансарду. Разумеется, что при такой перестройке производятся расчеты прочности несущих конструкций и если необходимо, в отделке используются облегченные стеновые и кровельные материалы.

## **7. Реконструкция зданий социального назначения.**

Развитие современной инженерной мысли привело к повсеместному внедрению новейших разработок научно-технического прогресса. В немалой степени это касается градостроительных стандартов, которые отличаются от тех, что существовали 3-5 десятилетий назад, когда вводилось в эксплуатацию большинство действующих ныне объектов социальной инфраструктуры (больницы, хосписы, школы, детские сады и т.д.).



Сегодня к объектам социального назначения применяются принципиально иные требования – начиная от качества микроклимата, заканчивая набирающей силу интеллектуализацией зданий. Появилось множество новых, современных строительных материалов, позволяющих учитывать требования пожаробезопасности, экологичности, энергоэффективности, в результате чего более рационально используется полезная площадь здания и эффективнее расходуются энергоресурсы. Кроме того, в прошлом

такие объекты строились без учета современного оборудования, поэтому планировка и системы жизнеобеспечения зданий просто не предусматривают подобных помещений.





В такой ситуации единственно возможным выходом становится реконструкция объектов социального назначения, которая позволяет выполнить капитальный ремонт и модернизацию здания согласно требованиям, диктуемым современностью. В результате успешной реконструкции объектов социального назначения при необходимости изменяется не только внутренний, но и внешний облик здания, согласовывая имеющиеся архитектурные формы с последними тенденциями сити-дизайна. Также в процессе реконструкции объектов социального назначения обеспечивается идеальная оптимизация объекта с учетом его специфики (например, обустройство специальных приспособлений для лиц с ограниченной мобильностью, выполнение требований безопасности для детей и т.д.) в соответствии с последними ведомственными строительными нормами.

### **8. Реконструкция торговых центров и магазинов**

Физическое и моральное старение зданий торгового назначения, дефицит привлекаемых земельных участков под застройку, изменения организационных форм и методов торговли, приводят к необходимости реконструкции существующих торговых комплексов.

Реконструкция торговых центров, расположенных в старых зданиях

Такой вид реконструкции предусматривает полную модернизацию объекта и создание условий для современных требований торговли. Разрабатывается проектная документация и составляется бизнес-план. Как правило, работы по реконструкции предусматривают увеличение общей площади торговых помещений. С этой целью анализируются возможности для использования внутренней территории, возведения надстроек, выносных конструкций и другие варианты.

В ходе реконструкции проводятся работы по восстановлению фасадов здания для сохранения его узнаваемости и внутренняя перепланировка помещений. Для решения транспортной проблемы прорабатываются варианты изменения схем подъезда, организации надземной или подземной автостоянки, зоны для погрузки и разгрузки товаров.

В здании торгового комплекса устанавливаются современные системы кондиционирования и вентилирования, системы видеонаблюдения и пожарная сигнализация, эскалаторы и лифты.

Реконструкция торговых центров устаревшего фонда — возможность привлечь новые категории арендаторов и существенно увеличить прибыль.



Реконструкция торговых центров в зданиях новой постройки

Одна из особенностей торговых центров — моральное старение в связи с изменением форматов и принципов торговли, а также покупательских предпочтений. Кроме того, многие технические системы и устройства также нуждаются в периодической замене. По

мнению европейских специалистов, здание торгового назначения нуждается в ремонте

каждые 5-10 лет. Своевременно проведенные работы позволяют не только модернизировать инженерные сети или коммуникации, но и обеспечить соответствие комплекса новейшим веяниям и тенденциям в организации торговли, сохранить и приумножить поток покупателей.

Реконструкция торговых комплексов в данном случае может предусматривать проведение работ по частичной перепланировке, устранению дефектов наружных и внутренних покрытий, созданию дополнительных торговых площадей, зон отдыха и развлечений.

Услуги по ремонту магазинов предполагают тщательный анализ потребностей заказчиков, профессиональное проектирование и качественное выполнение всех видов работ.

Реконструкция торговых центров от компании «МСК Инжиниринг» — один из самых приемлемых вариантов. Убедитесь в этом сами: ознакомьтесь с нашими ценовыми предложениями, с отзывами клиентов и получите более детальную информацию у специалистов компании.

## **11. Применение нанотехнологий при создании вентилируемых фасадов зданий**

Рост применения вентилируемых фасадов в строительстве и реконструкции зданий в России значительно превысил ожидания специалистов. Ввод новых строительных норм послужил катализатором развития систем вентилируемых фасадов с применением нанотехнологических разработок.

### **Функции навесных фасадных систем**

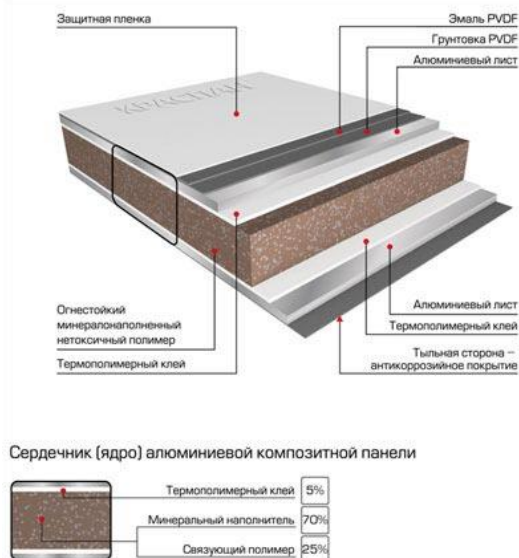
Вентилируемые фасады по своим физико-строительным параметрам являются наиболее эффективными, многослойными системами, имеющими ветровой и дождевой барьер. Изготовленные с применением передовых технологий (при правильном монтаже) они обеспечивают долговременную функциональную надежность зданий.

#### ***Преимущества фасадных систем:***

- За счет разделения функций облицовки, утеплителя и несущей конструкции достигается полная защита здания от действия неблагоприятных погодных факторов.
- Вся влага, проникающая через открытые места стыков облицовки, отводится циркулирующим воздушным потоком.
- Наружные стены и утеплитель остаются сухими и полностью функционально способными.
- Температурные нагрузки несущей конструкции почти полностью исключены. Потери тепла зимой, а также перегрев летом сведены к минимуму. Разрушительные температурные нагрузки несущей конструкции значительно снижаются.
- Увеличивается эксплуатационный ресурс здания.
- Вынужденные мостики холода блокируются, сохраняется комфортная температура помещений. В регионах с жарким климатом снижается расход электроэнергии на кондиционирование.
- Профессионально установленные фасадные системы обеспечивают дополнительную шумовую защиту, а также комфортный влажностный режим зданий.
- Применение фасадных систем дает возможность экономить невозполнимые природные ресурсы (уголь, нефть, газ).



Отрасль фасадного строительства стремительно развивается и ставит перед ключевыми игроками рынка актуальные задачи. Решением одной из них стало организация производства алюминиевых композитных панелей (АКП) на заводе КРАСПАН.



КРАСПАН известен как один из родоначальников отечественного рынка навесных фасадных систем — на их производстве компания специализируется уже более 10 лет. В 2008 году на заводе КРАСПАН был осуществлен монтаж новой высокотехнологичной линии по производству огнестойких алюминиевых композитных панелей под маркой Краспан-AL.

### Алюминиевые композитные панели Краспан-AL

При покраске панелей Краспан-AL используются не только PVDF-покрытия, но и самые современные лакокрасочные материалы, созданные на основе достижений нанотехнологии. В них сочетаются достоинства PVDF и инновационные качества, основанные на изменении материи на атомном

уровне. Нано-PVDF-покрытие обладает не только повышенной стойкостью к внешним воздействиям, но и способностью к самоочищению, что особенно важно на фасадах городских зданий, подвергающихся постоянному воздействию загрязненной атмосферы. Дождь или снег, стекая по поверхности фасадных панелей, будет смывать с них копоть и грязь, делая ненужной механическую или ручную очистку.

Структура алюминиевых композитных панелей Краспан-AL

Помимо самоочищения, у алюминиевого композита с нано-PVDF-покрытием имеются и другие немаловажные технические особенности: устойчивость к кислотам и щелочам, маслостойкость, стойкость к воздействию климатических факторов и истиранию. Такой набор технико-эксплуатационных качеств будет доступен российскому потребителю по цене, не превышающей среднюю стоимость огнестойкой панели иностранного производства.

**Пожарная безопасность фасада** — одна из основных характеристик. Фасад может способствовать распространению пламени, создавая угрозу жизни и здоровью находящихся в здании людей. Далеко не все фасадные системы отвечают требованиям пожарной безопасности и, в первую очередь, Федеральному закону РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Сотрудники компании КРАСПАН вместе с группой специалистов Сибирского филиала Федерального государственного научно-исследовательского института противопожарной обороны МЧС России разработали особый состав композитной составляющей АКП, повышающий класс ее огнестойкости до показателей, дающих право использовать материал без ограничений по высотности и функциональному назначению зданий.

Огнестойкость алюминиевой композитной панели зависит от состава сердечника, а именно от того, сколько процентов минеральной составляющей находится в среднем слое. При производстве панелей Краспан-AL применяется технология, которая дает возможность наполнить сердечник минералами на 70-85%.

## Методическая разработка

по профессиональному модулю 01 «Участие в проектировании зданий и сооружений» МДК. 01.01 «Проектирование зданий и сооружений»

УП. 01.01 «Система автоматизированного проектирования для разработки архитектурно-конструктивной части проекта»

тема открытого урока: «Свой дом – это реально»

**Тема:** Разработка индивидуального проекта жилого дома.

**Вид урока:** защита проекта

**Тип урока:** комплексное применение знаний и способов действий.

**Вид деятельности:** разработка индивидуального проекта жилого дома по заданным условиям.

**Цель:** создать содержательные и организационные условия, способствующие формированию профессиональных компетенций через включение в различные виды и формы работы: разработка индивидуального проекта жилого дома по заданным условиям.

**Задачи:**

**Обучающий компонент:** выявить качество освоения студентами программного материала по изученным темам: уровень владения понятийным аппаратом, степень овладения основными компетенциями в области проектирования, закреплять умения, определять цель, задачи предстоящей деятельности.

**Развивающий компонент:** обеспечить развитие у студентов навыков архитектурно-строительного проектирования: умений осуществлять самоконтроль, самооценку и самокоррекцию своих действий и умений в области рефлексивной деятельности.

**Воспитывающий компонент:** содействовать формированию компетентностной культуры будущего специалиста в процессе взаимодействия с преподавателем и в группе, проявлений толерантности, творческого самовыражения, саморегуляции, рефлексии, профессионального общения.

**Методы контроля:** защита проекта, экспертная оценка результатов самостоятельной деятельности студентов, самоанализ и самооценка, рефлексия.

**Формы работы:** фронтальная, групповая, парная.

**Межпредметные и внутрипредметные связи:** строительные материалы, инженерная графика, архитектура зданий, строительные конструкции, технология и организация строительного производства, курсовой проект по ПМ 01, дипломный проект.

**Ресурсное обеспечение:**

**Оборудование:** интерактивная доска, компьютер, архитектурно-строительные чертежи разработанных проектов; макет малоэтажного жилого дома.

**Методическое обеспечение:** мультимедийная презентация, использование электронных ресурсов, методическая разработка открытого урока, дидактический и раздаточный материал к нему.

**Прогнозируемый результат:** по итогам урока обучающиеся должны освоить следующие профессиональные и общие компетенции:

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с учителем и партнерами в группе.

**ПК 1.1.** Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

**ПК 1.2.** Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

**ПК 1.3.** Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

### **Ход урока**

#### **1-й этап: организационный момент**

Приветствие гостей и студентов, проверка готовности к уроку, психологический настрой к выполнению предстоящей работы.

Добрый день уважаемые гости, преподаватели, студенты. Пожелаем, друг другу и нашим гостям хорошего настроения, поприветствуйте всех улыбкой. Желаю вам удачи и прекрасных результатов.



#### **2-й этап: мотивационный**

Наше сегодняшнее практическое занятие является заключительным этапом большой работы по выполнению проектного задания над которым студенты трудились в течении учебной практики.

Мы с вами изучили МДК. 01.01: «Проектирование зданий и сооружений». Сегодня мы постараемся показать свою теоретическую подготовку и практические умения, которые уже освоили.

**Тема** нашего открытого урока звучит так: «Свой дом – это реально».

#### **3-й этап: Целеполагание**

**Цель** проекта: Формирование профессиональных компетенций в области проектирования зданий по заданным условиям.

Одна из главных проблем, выделенных Президентом Российской Федерации В.В.Путиным в число национальных приоритетов – жильё для граждан страны. Каждый россиянин должен иметь доступ к достойному жилью. Свой дом, построенный на своей земле – это серьёзный фактор улучшения социального самочувствия, укрепления семьи, физического и морального здоровья человека.

Россия – такая страна, где индивидуальное жилищное строительство наиболее соответствует географическим и экономическим условиям проживания.

Словосочетание «Свой дом» сегодня едва ли не самое популярное на Белгородчине. Оно уже стало региональной идеей. В нашей области всё шире разворачивается строительство малоэтажных индивидуальных домов. Тем самым реализуется стратегия жилищного строительства, выработанная по инициативе губернатора Белгородской области Е.С.Савченко.. За это время индивидуальное строительство составило 60% от всего объёма строящихся объектов. Уже сегодня вокруг областного центра выросли посёлки-спутники, где преимущественная жилая застройка – коттеджи на одну семью. Быстрыми

темпами идёт строительство в посёлках Дубовое, Таврово, Северный, Шебекино, Нелидовка, Майский и др.

В процессе изучения профессионального модуля на строительном отделении мы также разрабатываем задания, подобранные с учётом целей региональной программы индивидуального жилья. Объёмно-планировочные и конструктивные решения, разрабатываются в рамках изучения профессионального модуля 01 на практических занятиях студентами 2 и 3 курсов. Чертежи, ведомости и спецификации, выполненные студентами, служат фундаментом для выполнения курсового проекта.

Проблеме обоснованного выбора проекта конструкций, строительных и отделочных материалов, используемых в строительстве индивидуальных малоэтажных домов, посвящено сегодняшняя практическое занятие «Свой дом – это реально». Его основной целью является изучение и выбор наиболее оправданных с конструктивной и экономической точки зрения проектов коттеджей. Не менее важен также выбор вида отделочных материалов.



Тем кто собирается строить свой дом, первым делом надо решить вопросы с выбором не только проекта, но и материалов, из которых будет построен дом. В настоящее время строительный рынок предлагает большой выбор строительных материалов разнообразных по свойствам и качеству. Задача застройщика изначально определиться в этом вопросе, так от его выбора зачастую зависит как объёмно-планировочное, так и конструктивное решение проекта.

Наиболее экономичными повсеместно считается возведение дома из местных материалов. Давно сложилось мнение, что деревянные дома дешевле каменных. Но дешёвая древесина в нашей области является привозной, поэтому сооружение дома из брёвен или бруса оказывается не дешевле, чем каменного. Тем более, что кроме традиционного кирпича местная промышленность предлагает несколько видов строительных камней и мелких блоков.

На учебной практике «САПР» были выданы задания для разработки частного и индивидуального жилого дома в условиях реализации проекта «Свой дом – это реально» студентами группы С-31. В процессе разработки были выделены 3 проекта, которые мы хотим представить вниманию экспертной комиссии, а так же всем присутствующим в аудитории для оценке выбора и дальнейшей реализации в реальных условиях. Вашему вниманию презентуем три проекта:

Студенты должны были выбрать направления работы самостоятельно, используя информационно-коммуникативные технологии подобрать теоретический материал по выбранному направлению, разработать и выполнить индивидуальный проект дома по заданным условиям, обосновано доказать, что их проект лучше и пригоден для строительства в Белгородской области.

#### 4-й этап: защита проекта

Хочу отметить, что на всех этапах выполнения проекта наши разработчики работали успешно, работа над проектом длилась 72 часа – это отражено в папке-путеводителе. И сегодня мы приступаем к завершающему этапу работы – защите проекта. У вас есть возможность проявить свое творчество, нестандартность мышления, показать все профессиональные компетенции, которые уже освоили.

Задачей экспертной группы является выявление наиболее удачного с точки зрения триединого принципа архитектуры проекта.



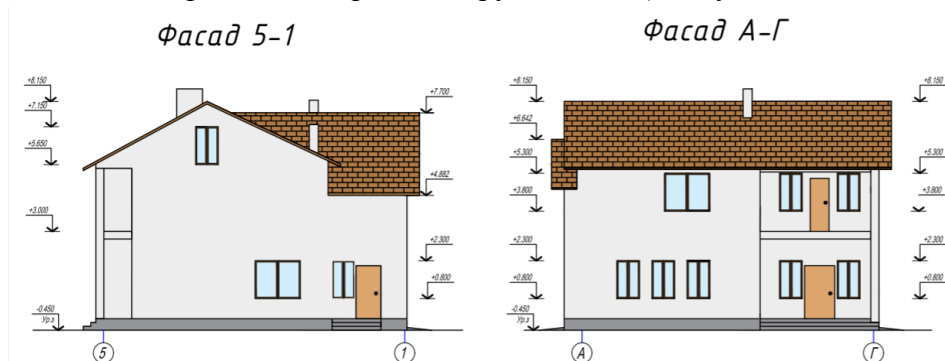
Этот принцип ещё в III<sup>м</sup> веке до нашей эры был блестяще сформулирован древнегреческим зодчим Витрувием. Архитектура – это гармоничное соединение пользы, прочности и красоты, или, выражаясь современным языком – взаимосвязь конструктивных, эстетических и экономических требований к строительству. О том, как эти требования были учтены в разработке предлагаемых проектов, будут судить члены экспертной группы:

1. Филатов Арсений С-41
2. Пичугина Виктория С-41
3. Синюк Герман Павлович С-42

У экспертов есть оценочный лист и критерии, по которым они будут отслеживать вашу работу, а также эксперты будут задавать вопросы возникшие в процессе выступления.

А мы приступаем к защите. Регламент выступления 5-10 минут. Я желаю всем группам успеха и удачи.

1. Согласно ранее проведенной жеребьевке первым представляет свой проект эконом-класса Гончаров Олег Сергеевич группа С-31 (выступление:



Для тех, у кого ограниченный бюджет я представляю дом эконом класса.

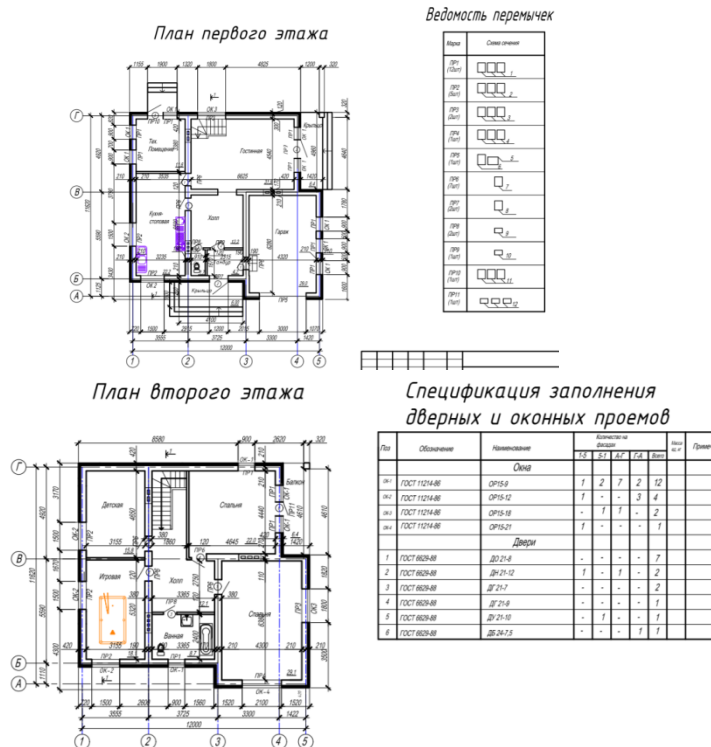
Это небольшой четырёхкомнатный жилой дом, который отличается функциональной ясностью. В сочетании с внешним современным видом этот проект можно поставить в ряд интересных разработок коттеджей соответствующего класса.

Поскольку дом рассчитан на загородное строительство, в нём предусмотрен балкон.



Фундамент моего проекта выполнен сборным из блоков.

Помещения 1 и 2 этажа имеют удобные связи друг с другом. Комнаты хоть и не большие по площади, зато с хорошими пропорциями.



Высокий уровень планировочного комфорта дополнен в проекте пристроенным гаражом и игровой комнатой на мансардном этаже.

Стены данного коттеджа выполнены из газосиликатных блоков. Снаружи дом облицован изоволом и покрыт штукатуркой с фасадной краской

Внутри дома отделку помещений можно сделать по требованию заказчика .

Активное введение в оформление фасадной краски придаст дому не только богатую колористическую палитру, но и удачно вписывает его в окружающую среду.

В моём проекте я предлагаю двухскатную стропильную крышу и кровлю из ондулина.

На предоставленной для дома территории можно установить летнюю кухню, детскую площадку, баню, бассейн, беседку и уличный туалет, так же по требованию заказчика.

презентация).

- Спасибо. У экспертов есть вопросы к Гончарову Олегу Сергеевичу?

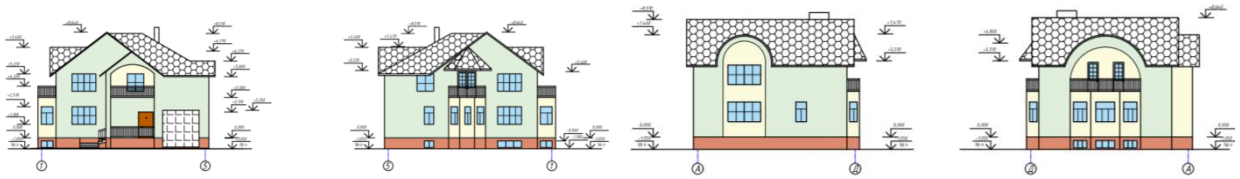
1. За счет каких элементов, вы считаете, уменьшили стоимость вашего дома?
2. На каких элементах вы решили не экономить?
3. Можно ли рассмотреть вариант замены ваших фундаментов на монолитные?
4. Какие площади вы считаете наиболее приоритетными для вашего дома такого класса?
5. Необходимо ли обеспечивать проветривание крыши, и за счет чего это осуществляется?
6. Какие материалы вы используете в отделке вашего дома местные или привозные?
7. Какие строительные материалы вы используете для возведения коробки здания?
8. Как создается жесткость вашего здания?
9. Как создается жесткость вашей крыши?
10. Почему вы не увеличили шаг стропильной ноги?

11. Древесину какого сорта вы предлагаете использовать?

12. Какие материалы применяются при отделке наружных фасадов?

У присутствующих есть вопросы?

2. Слово следующему презентующему дом бизнес-класса Капшук Елизавете Андреевне группа С-31 (выступление



Предлагаю вашему вниманию проект бизнес-класса.

Особенности таких зданий заключается в наличии комплекса помещений, которые способны создать комфортное решение вопросов бизнеса.

Деловым людям необходим кабинет, помещение для возможности заключения контрактов и решения спорных вопросов.

Для проведения времени с семьей есть гостиная и комната отдыха. Все члены семьи имеют возможность в ночное время суток расположиться в спальнях.

Здание сформировано таким образом, чтобы все помещения были насыщены светом и воздухом.

На первом этаже расположена гостиная с эркером по продольной стене, что придает пространству парадность, такой же эркер на кухне позволяет полноценно её осветить и зрительно увеличить площадь.

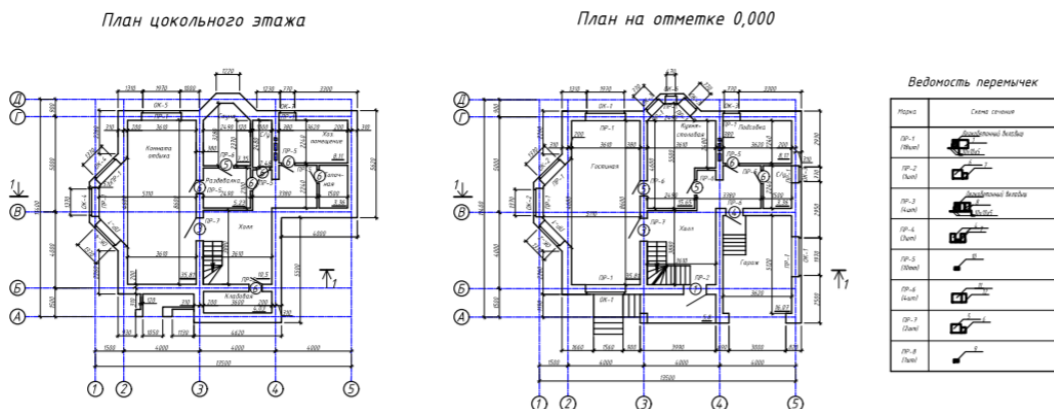
Комфортабельные апартаменты имеют цокольный этаж, стены которого возводятся на фундаментах из блоков ФБС.

Стены здания из силикатного кирпича обеспечивают тепловой баланс дома за счет утеплителя.

Красота экстерьера создается цветовым решением отделочного слоя.

Кровля завершает основной ансамбль здания. Деревянные конструкции крыши формируют сдержанные, но сложные формы. Укрывным материалом служит мягкая черепица.

А в заключении: здание можно вписать в любой микрорайон с учетом архитектурных требований.



презентация).

- Спасибо. У экспертов есть вопросы к Капшук Елизавете Андреевне?

1. В чем заключается основная идея бизнес-дома, назовите основные черты?

2. Каким образом вы сделали полукруглый проем над балконом?
3. В чем заключается основное значения эркера в вашем плане?
4. Каким образом вы предлагаете устроить системы шумоизоляции, гидроизоляции и вентиляции?
5. Как создается жесткость вашего здания?
6. Как создается жесткость вашей крыши?
7. Почему вы не увеличили шаг стропильной ноги?
8. Какие строительные материалы вы используете для возведения коробки здания?
9. Древесину какого сорта вы предлагаете использовать?
10. Какие материалы применяются при отделке наружных фасадов?
11. В чем заключается архитектурная особенность лестницы в вашем доме?
12. Какие материалы вы используете при отделке фасадов?

У присутствующих есть вопросы?

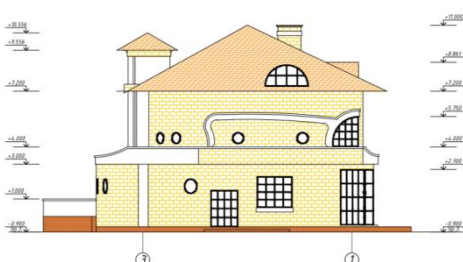
3. Послушаем, что предлагает нам коттедж элит-класса Финогенов Роман Семенович группа С-31 (выступление):

Для тех людей, кто любит необычные формы и желает видеть своё загородное жилище неординарным, я представляю проект, развивающий идеи русского модерна с нестандартной по современным понятиям планировочной структурой дома. Из-за не стандартной формы дома, он разработан на монолитных фундаментах.

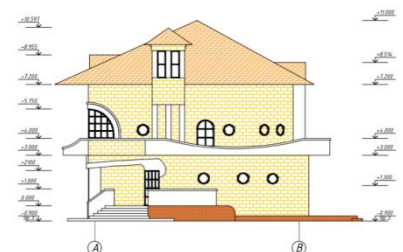
*Фасад 1-3*



*Фасад 3-1*



*Фасад А-В*



Помещения первого этажа имеют свободную планировку, и вписаны в окружность, что придаёт дому плавное перетекание из одной комнаты в другую. В гостиной есть панорамное окно, которое очень красиво сочетается с интерьером дома, так же из гостиной есть выход на большую террасу, которая обвивает половину коттеджа. Все жилые комнаты второго этажа имеют прямоугольную форму, кроме холла, который соединяет их с лестницей и выходом на террасу.

Второй этаж имеет три жилые комнаты, в каждой из которых есть выход на балкон.

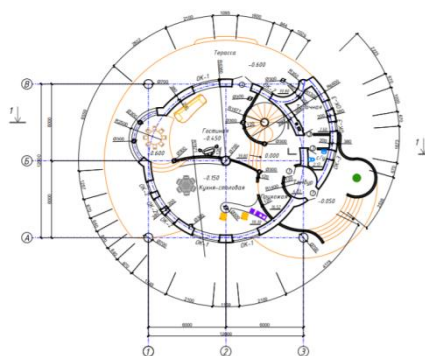


На мансардном этаже мною были разработаны, одна жилая комната и примыкающий к ней санузел, и большая студия, которая хорошо подойдёт для тех, кто любит заниматься работой на дому. Так же на мансардном этаже разработана башня, которая подойдёт для уединения, и из окон которой открывается отличный вид на окружающую местность.

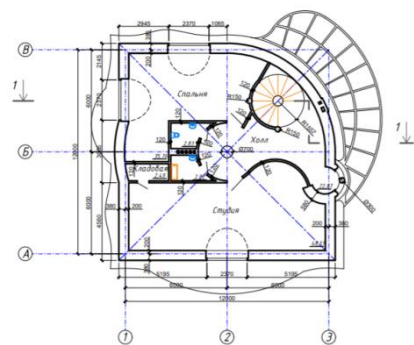
Несущие стены здания по системе облегчённой кладки из силикатного кирпича, с современным утеплителем “IZOVOL СТ”, толщины слоя которого хватает, для обеспечения тепла в доме. Для перехода на этажи, в доме выполнена винтовая лестница, которая своей формой хорошо вписывается в общий вид и интерьер проекта. Внутренняя отделка стен и полов помещений будет выполнена в соответствии с пожеланием заказчика.

Крыша здания выполнена как стропильная система, стропила которой опираются на колонную по середине здания, которая служит не только как дополнение к интерьеру, но и как дополнительная поддержка конструкций. Покрытие крыши, это мягкая черепица, которая лучше всего подойдёт как по виду для здания, так и для образования нужной формы крыши. На мансарде имеется несколько мансардных окон, которые очень хорошо дополняют крышу дома, и дают дополнительный свет во все комнаты мансарды.

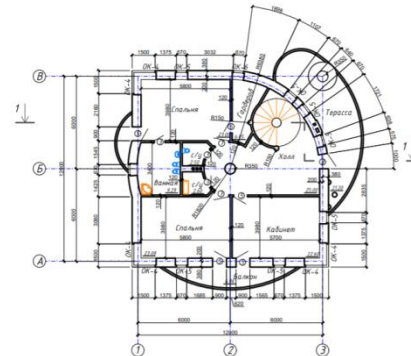
План на отметке 0.000



План мансардного этажа



План на отметке 3.01

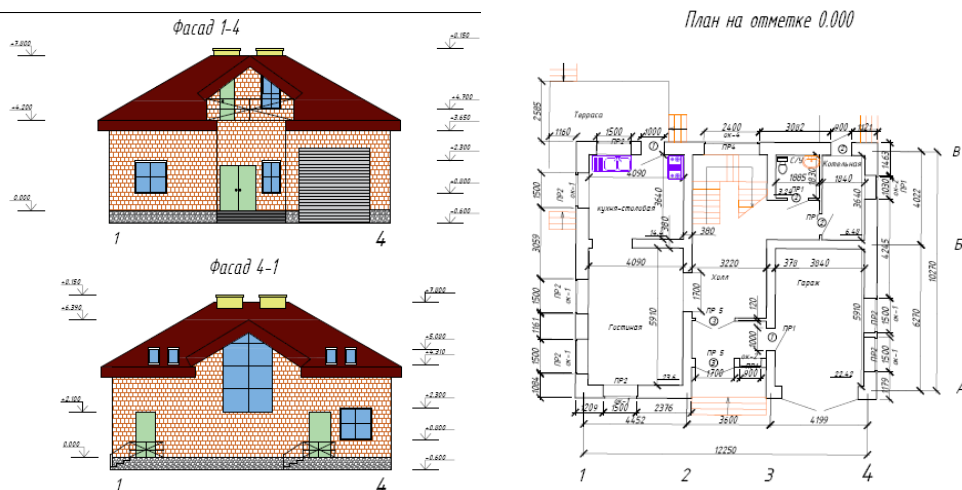


презентация).

- Спасибо. У экспертов есть вопросы к Финогенову Роману Семенович?

1. Назовите плюсы такой формы вашего дома.
2. Расскажите о конструктивных решениях возведения покрытий и перекрытий.
3. Какие материалы вы используете при отделке фасадов?
4. Какие материалы и интересные дизайнерские решения вы применяете во внутренней отделке?
5. Чем обеспечивается жесткость крыши?
6. Чем обеспечивается жесткость здания?
7. Что вы используете при устройстве полов?
8. Какие материалы вы используете при возведении стен и почему?
9. Чем обеспечивается тепловой баланс вашего дома?

10. Чем обеспечивается световой баланс вашего дома?
  11. Какие фундаменты вы используете в своем доме?
  12. Что можно сделать в студии, которая занимает 40,4 м<sup>2</sup>?
  13. В чем заключается архитектурная особенность лестницы в вашем доме?
- У присутствующих есть вопросы?
4. Представляет свой проект эконом-класса Крайнюк Артем Александрович группа С-31 (выступление:



Вашему вниманию я представляю небольшой 2-х этажный дом по компактной планировочной схеме, для людей которым важен уют. Он обеспечен предельной вместимостью и комфортностью помещений.

На 1 этаже расположен удобный и просторный холл, где предусмотрено место для большой гардеробной для гостей, что тоже немаловажно. Хорошо освещенная гостиная площадь, которой достаточна для проведения семейных праздников. Рядом имеется кухня-столовая с выходом на террасу. На мансардном этаже располагаются три вместительные и комфортные спальни. Для освещения, которых установлены мансардные окна. Для удобства рядом со спальнями располагается ванная комната.

Так же уровень планировочного комфорта заполнен пристроенным гаражом.

Стены выполнены из силикатного кирпича с утеплением, утеплителем на базальтовой основе, и отделкой из облицовочного кирпича.

Фундаментом проекта приняты столбчатые монолитные. Он был выбран из-за низкого стоимости раб и большого срока службы.

В качестве кровельного материала выбрана металлочерепица, из-за ее низкой стоимости, малого веса и высокого уровня пожаробезопасности.

В заключении я хочу сказать, что мой дом соответствует всем требованиям архитектурно-строительных норм.

презентация).

- Спасибо. У экспертов есть вопросы к Крайнюк Артему Александровичу?

У присутствующих есть вопросы?

13. За счет каких элементов, вы считаете, уменьшили стоимость вашего дома?
14. На каких элементах вы решили не экономить?
15. Можно ли рассмотреть вариант замены ваших фундаментов на монолитные?
16. Какие площади вы считаете наиболее приоритетными для вашего дома такого класса?

17. Необходимо ли обеспечивать проветривание крыши, и за счет чего оно осуществляется?
  18. Какие материалы вы используете в отделке вашего дома местные или привозные?
  19. Какие строительные материалы вы используете для возведения коробки здания?
  20. Как создается жесткость вашего здания?
  21. Как создается жесткость вашей крыши?
  22. Почему вы не увеличили шаг стропильной ноги?
  23. Древесину какого сорта вы предлагаете использовать?
  24. Какие материалы применяются при отделке наружных фасадов?
5. Представляет свой проект бизнес-класса Горбатенко Дмитрий Анатольевич группа С-31 (выступление:



Вашему вниманию хочу представить двухэтажный жилой дом. Дом включает в себя цокольный, первый и второй этаж. На цокольном этаже находится въезд в гараж, что делает данный проект более интересным. Высота цокольного этажа составляет 2,7м. На цокольном этаже находятся следующие комнаты (гараж, топочная, 3 кладовых, мастерская). На данном этаже самой изюминкой я считаю мастерскую, т.к. в данной комнате очень удобно выполнять хозяйственные дела, связанные с ремонтом. Теперь перейдем к разбору первого этажа. На данном этаже имеются следующие комнаты:

- Веранда с которой открывается красивый вид на всю территорию участка и окружающую природу в целом.
- Кабинет в котором можно выполнять свои дела по работе, в тишине и покое.
- Ванная
- Достаточно просторная кухня
- Тамбур
- Большая гостиная, где можно провести свободное время с родными или друзьями
- Лоджия
- Холл-прихожая

На третьем этаже находятся следующие комнаты:

- Три достаточно просторные спальни
- Лоджия и веранда с которых открывается красивый вид
- Ванная
- Холл

Теперь перейдем к разбору конструирования здания. В данном случае я выбрал фундамент сборный из блоков, т.к он более дешевый и к данной конструкции он вполне подходит, чтобы воспринимать выше лежащие конструкции. Марка бетона М 400. Эта марка отличается крайне высокими прочностными характеристиками благодаря большому содержанию цемента и специально подобранному наполнителю. Уровень земли составляет - 1,5м, т.к. в Белгородской области уровень промерзания грунта составляет -1,2м. Стена здания составляет 520мм. Толщина наружных стен 410 мм, привязка 110 мм. (Проектом принята сплошная кладка из газобетонных блоков толщиной 400мм с наружным утеплителем толщиной 80 мм последующей штукатуркой «Izovol-СТ»). Перекрытие было выбрано сборное ж/б. Окна пластиковые, лестница деревянная. Кровля выполнена из мягкой черепицы. Теперь перейдем к отделке внутри здания. В гараже полы были выполнены из керамической плитки, а стены были оштукатурены и окрашены масляной краской, потолок подвесной. В кладовых и топочной полы были выполнены из линолеума, стены были оштукатурены и поклеены обоями, а низ полов и стен выполнен на 1.5 из древесины, потолок подвесной. В кабинете полы сделаны из линолеума, а стене поклеены бамбуковыми обоями, потолок натяжной.

В холле и гостиной полы выполнены из линолеума, стены поклеены обоями, потолки комбинированные. На кухне полы выполнены из паркета, стены поклеены обоями, потолок натяжной. В ванной полы и стены выполнены из плитки, а потолок из потолочной плитки.

*презентация).*

- Спасибо. У экспертов есть вопросы к Горбатенко Дмитрию Анатольевичу?

1. В чем заключается основная идея бизнес-дома, назовите основные черты?
2. Каким образом вы сделали полукруглый проем над балконом?
3. В чем заключается основное значения эркера в вашем плане?

4. Каким образом вы предлагаете устроить системы шумоизоляции, гидроизоляции и вентиляции?
  5. Как создается жесткость вашего здания?
  6. Как создается жесткость вашей крыши?
  7. Почему вы не увеличили шаг стропильной ноги?
  8. Какие строительные материалы вы используете для возведения коробки здания?
  9. Древесину какого сорта вы предлагаете использовать?
  10. Какие материалы применяются при отделке наружных фасадов?
  11. В чем заключается архитектурная особенность лестницы в вашем доме?
  12. Какие материалы вы используете при отделке фасадов?
- У присутствующих есть вопросы?

#### **5-й этап: оценка экспертов**

Спасибо всем творческим коллективам за работу, теперь можно подвести итог нашей работы, слово экспертам, просим прокомментировать полученные результаты.

#### **ВЫВОД ЭКСПЕРТОВ.**

Выбор проекта предполагает решение единовременно нескольких задач, взаимосвязанных между собой. Объёмно-планировочное решение дома должно соответствовать численности семьи, учитывать перспективы её увеличения, возрастные категории, характер занятий и досуга, будущих жильцов, их вкус.

Конструктивное решение проекта зависит как от объёмно-планировочного решения дома, так и от требований к прочности, долговечности, эстетичности, современности конструкций.

Наружная и внутренняя отделка напрямую связана, как с конструктивом здания, применяемом в строительстве, так и со вкусом застройщика.

Но на первое место в настоящее время все-таки выступает социальный статус будущего владельца и, как следствие, его материальный достаток. Применение тех или иных строительных материалов зачастую зависит от того, какую сумму застройщик готов вложить. С другой стороны – скупой платит дважды. Не секрет, что слова «дешёвый» и «низкокачественный» уже давно стали синонимами. Зачастую, стремясь всеми правдами и неправдами к максимальной экономии на этаже возведения здания и его отделки, в дальнейшем во время эксплуатации мы вынуждены расплачиваться своим комфортом, хорошим настроением, временем и даже здоровьем. Поэтому разумный баланс между экономией и качеством является главным критерием при оценке достоинств и качественных характеристик представленных проектов.

Экспертной группой были рассмотрены проекты, каждый из которых имеет свои особенности в объёмно-планировочном решении; в выборе конструкций (были использованы столбчатые фундаменты, ленточные монолитные, ленточные сборные). В качестве конструктива стен приняты кирпич с утеплителем, газосиликатные блоки с наружным утеплением и последующим оштукатуриванием, блоки СКЦ с облицовкой керамическим кирпичом. Крыши применялись как мансардные, так и чердачные, а в качестве кровли использовались современные кровельные материалы: металлочерепица, гибкая черепица и ондулин. Все они соответствуют современным требованиям, обладают высокими эксплуатационными качествами и эстетичны внешне.

Характерной особенностью, которую отметила экспертная группа, является то, что некто из авторов проектов не стал экономить на внутренней отделке, что говорит о

желании придать интерьерам высокоэстетичный вид, отвечающий современной моде. Это свидетельствует о хорошем вкусе наших дизайнеров.

По мнению членов экспертной группы, все представленные проекты соответствуют современным требованиям по всем категориям, поставленные задачи были решены, и авторы продемонстрировали хорошую подготовку по профессиональному модулю 01 «Участие в проектировании зданий и сооружений». Экспертная группа, посоветовавшись, приняла решение оценить работу всех пяти авторов как отличную.

#### **6-й этап: самооценка самостоятельной работы**

Наше занятие подходит к концу. Могу с уверенностью сказать, что работа над этим проектом показала, что студенты групп: С-31

- научились понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- работать в коллективе и команде, взаимодействовать с учителем и партнерами в группе.
- вести необходимую документацию, оформлять разработки в виде отчетов и выступлений.

Научились действовать согласованно, использовать современные технологии, уверенно и артистично отстаивать свою идею. В процессе подготовки и защиты своих проектов вы в полном объеме овладели планируемыми профессиональными и общими компетенциями.

#### **7-й этап: рефлексия**

Предлагаем присутствующим в зале выбрать любимый дом себя и отметить стикерами тот дом, который вы выбрали для проживания своей семьи и близких.

Всем спасибо за работу на занятии.

Приложение 1.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТУ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

1. ПРОЕКТ – это твоя самостоятельная творческая разработка. Выполняя его, привлекай к работе преподавателя, родителей, друзей.
2. Помни, что главное для тебя – развивать свои творческие способности.
3. Выполняй проект в следующем порядке:
  - выбери тему;
  - подбери информацию;
  - спланируй весь объем работы и организацию ее выполнения с помощью преподавателя;
  - выполни теоретическую и практическую части проекта;
  - подготовься к защите и оценке качества твоей работы, выполни для защиты демонстрационные наглядные материалы;
  - защити свой проект.

4. Используй в работе справочную литературу: каталоги, СП, журналы, книги, ГОСТы, СанПиНы.
5. Думай о том, что твоя работа пригодится людям в будущем.
6. Учитывай традиции и обычаи края, города в котором ты живешь.
7. Всегда помни об экологии родного края и своем здоровье.
8. Используй знания по различным дисциплинам, а также свой бытовой опыт. Проявляй творчество.
9. По всем вопросам обращайся за консультацией к руководителю практики.

Приложение 2.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗА ПРОЕКТ**

Критерии оценки деятельности	Вид работы	Оценка
Уровень владения навыками представления (артистизм, выразительность речи, соответствие теме), качество использования наглядности (атрибутов, презентации).	Защита проекта (умение работать индивидуально, распределять равномерно фронт работ, умение подчинять свое мнение большинству, самоуправление учебной деятельностью; умений осуществлять самоконтроль, самооценку и самокоррекцию своих действий и умений в области рефлексивной деятельности, формирование компетентности культуры будущего строителя, проявлений толерантности, творческого самовыражения)	
Наличие объекта, оригинальность идеи и ее соответствие форме представления, качество выполнения, соответствие эстетическим требованиям к проекту.	Практическое выполнение проекта (насколько точно воспроизведен проект по заданным условиям; что модернизировано: цветовая гамма; самостоятельность в подборе конструктивных элементов, умение пользоваться измерительными приборами; изобретательность в оформлении работы, разнообразие используемых строительных материалов; умение работать индивидуально)	
Целесообразность и рациональность структуры проекта, разнообразие используемых методов и приемов, их рациональное обоснование.	Составление пояснительной записки, постановка цели проекта, выбор программы, планируемые результаты, оборудование (соответствует поставленная цель теме проекта и программному содержанию; соответствие содержания проекта выбранной теме, уровню подготовки обучающихся; взаимосвязь этапов проектирования, как осуществлялись переходы от этапа к этапу; прослеживалась ли логика построения проекта; соблюдение норм и требований СП; форма организации обучающихся для самостоятельной работы над проектом; организация контроля за практическим выполнением проекта; рефлексия; умение работать индивидуально).	

**Методическая разработка**  
**По профессиональному модулю 01 «Участие в проектировании зданий и сооружений»**

**Тесты (на компьютере) по теме «Строительные конструкции»**

Студентов 3 курса отделений строителей

**1. Нормативное значение постоянной нагрузки определяется по:**

- А) геометрическим размерам и плотности материала\*;
- Б) лабораторным испытаниям;
- В) таблицам СП Нагрузки и воздействия.

**2. Временная нагрузка на перекрытие здания зависит от:**

- А) района строительства;
- Б) конструкции перекрытия;
- В) назначения здания\*.

**3. Коэффициент надежности по нагрузке для железобетона равен:**

- А) 1,4
- Б) 1,2
- В) 1,1\*

**4. Расчетная схема предназначена для:**

- А) определения расчетного сечения;
- Б) определения внутренних усилий\*;
- В) увеличения несущей способности.

**5. Расчетная длина:**

- А) длина элемента;
- Б) расстояние между опорами;
- В) расстояние между центрами опор\*.

**6. Балочным называют элемент:**



- А) лежащий на 2-х опорах\*;
- Б) закрепленный с одной стороны;
- В) стоящий вертикально.

**7. Рабочая арматура в изогнутом элементе располагается:**

- А) в нижней части;
- Б) положение определяется расчетом;
- В) в растянутой зоне\*.

**8. С двойным армированием называют сечение:**

- А) с двумя стержнями рабочей арматуры в растянутой зоне;
- Б) армированное двумя каркасами;
- В) с рабочей арматурой расположенной в сжатой и растянутой части сечения\*.

**9. Расчет таврового сечения зависит:**

- А) от положения нейтральной оси\*;
- Б) от положения центральной оси;
- В) не зависит от размещения нейтральной центральной оси сечения.

**10. Расчет по нормальному сечению определяют:**

- А) прочность бетона;
- Б) диаметр и шаг арматуры;
- В) диаметр и количество рабочей арматуры\*.

**11. При выборе рабочей арматуры руководствуются:**

- А) класс арматуры должен быть не менее класса А400;
- Б) класс арматуры и её диаметр должен соответствовать качеству и количеству бетона\*;
- В) диаметр арматуры должен быть не менее 10мм.

**12. Поперечная арматура устанавливается по длине балки:**

- А) равномерно всегда;
- Б) чаще в средней части;
- В) чаще на опорах\*.

**13. Шаг поперечной арматуры зависит от:**

- А) от высоты сечения каркаса;
- Б) от ширины сечения балки;
- В) от высоты балки\*.

**14. Наклонные сечения появляются:**

- А) на опорах участков\*;
- Б) в середине пролета;
- В) по всей длине балки.

**15. Наклонные сечения появляются от воздействия:**

- А) изгибающего момента;
- Б) поперечной силы;
- В) от совместного воздействия изгибающего момента и поперечной силы\*.

**16. Размеры арматурных изделий зависят от:**

- А) от размеров конструкции\*;
- Б) от нагрузки;
- В) от массы конструкции.

**17. Количество каркасов в сечении зависит от:**

- А) ширины сечения\*;
- Б) высоты сечения;
- В) длины балки.

**18. Направление рабочей арматуры в сетках зависит от:**

- А) класса арматуры;
- Б) шага стержней;
- В) характера работы конструкции\*.

**19. Напрягаемая арматура в конструкциях:**

- А) закрепляется на каркасах;
- Б) устанавливается в виде отдельных стержней\*;
- В) соединяется с закладными деталями.

**20. Защитный слой бетона зависит от:**

- А) размера конструкции и диаметра арматуры\*;
- Б) работы конструкции;
- В) класса бетона.

**21. Балочными называют плиты, у которых отношение сторон:**

- А)  $\frac{l_{дл.}}{l_{к.}} = 2$
- Б)  $\frac{l_{дл.}}{l_{к.}} > 2^*$
- В)  $\frac{l_{дл.}}{l_{к.}} \leq 1$

**22. В многопролетном перекрытии рабочую арматуру располагают:**

- А) над опорами;
- Б) в растянутой зоне\*;
- В) между опорами.

**22. Рациональный процент армирования для колонн составляет:**

- А) 1%\*
- Б) 1,5%
- В) 5%

**23. Рациональный процент армирования каменной кладки составляет:**

- А) 1%\*
- Б) 3%
- В) 20%

**24. При симметричном армировании колонны содержат:**

- А) стержни по углам\*;
- Б) 6 стержней;
- В) 2 стержня.

**25. Случайным называют эксцентриситет, который:**

- А) составляет 10 см и менее\*;
- Б) составляет до 1 см;

В) составляет 5 см и менее.

**26. Расчет монолитных конструкций производят:**

А) на 1 метр\*;

Б) на конструктивный элемент;

В) по грузовой площади.