

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 11.09.2023 17:46:11

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a120e936

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине
«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
Направленность (профиль): «Строительство зданий и сооружений»

Пятигорск 2021 г.

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Введение в профессию» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры строительства (протокол №___ от «___» _____ 2021 г.).

Зав. кафедрой «Строительство» _____ Щитов Д.В.

Содержание

Введение

Практическое занятие №1

Практическое занятие №2

Практическое занятие №3

Практическое занятие №4

Практическое занятие №5

Практическое занятие №6

Практическое занятие №7

Практическое занятие №8

Практическое занятие №9

Практическое занятие №10

Введение

Строительство — возведение зданий и сооружений, а также их капитальный и текущий ремонт, реконструкция, реставрация и реновация.

Процесс строительства включает в себя все организационные, изыскательские, проектные, строительные-монтажные и пусконаладочные работы, связанные с созданием, изменением или сносом объекта, а также взаимодействие с компетентными органами по поводу производства таких работ.

Результатом строительства считается возведённое здание (сооружение) с внутренней отделкой, действующими инженерно-технологическими системами и полным комплектом документации, предусмотренной законом.

Задачи дисциплины состоят в следующем:

- ознакомление студентов с основными понятиями об организации проектирования, производства работ и управление строительством в России;
- раскрытие основной сущности недвижимости, ее форм и видов;
- ознакомление также с понятиями по функциональному назначению основных видов жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений; с основами жизненного цикла объектов недвижимости; с основными юридическими, техническими и экономическими понятиями и определениями объектов недвижимости.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема 1 «Здания и инженерные сооружения»

Цель работы: выработка понимания сущности инженерных сооружений.

Знание: основных свойств и областей применения строительных материалов и изделий; основных конструктивных систем и решений частей зданий; основных строительных конструкций зданий; современных конструктивных решений подземной и надземной части зданий; принципов назначения глубины заложения фундамента; конструктивных решений фундамента.

Умение: выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций; подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей; читать строительные и рабочие чертежи.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть: Зданием называется наземный замкнутый объем, предназначенный для проживания или пребывания людей с целью выполнения ими различных производственных процессов.

Инженерным сооружением называется объемная, плоскостная или линейная строительная конструкция, предназначенная для выполнения производственных процессов, хранения материалов, перемещения людей и грузов.

Инженерные сооружения геодезисты различают: 1) по назначению; 2) по геометрической форме; 3) по размеру; 4) по точности из-за конструктивных особенностей; 5) по месту создания; 6) по сложности.

По назначению инженерные сооружения условно можно разделить на:

- промышленные (комбинаты, заводы, фабрики);
- объекты энергетики (тепловые и атомные электростанции, теплоэлектроцентрали);
- гидротехнические (плотины, ГЭС, каналы и т.д.);
- транспортные (железные и автомобильные дороги, мосты, морские и речные порты, аэропорты, линии электропередач, трубопроводы);
- связи (антенные системы, линии связи);
- жилищно-гражданские (жилые, общественные и административные здания и объекты);
- прецизионные и уникальные (крупные радиотелескопы, высотные телебашни, солнечные печи);
- сельскохозяйственные (элеваторы, силосные башни, животноводческие комплексы).

По геометрической форме сооружения разделяются на:

- площадные (населенные пункты, промышленные предприятия, гидроузлы, электростанции);
- линейные (железные и автомобильные дороги, каналы, линии электропередач, трубопроводы);
- точечные (силосные башни, телебашни).

По размерам на:

- малые (местного значения);
- средние (районного и областного значения);
- крупные (государственного значения).

По точности из-за конструктивных и технологических особенностей на:

- технической точности (при отклонении 10 мм и более);
- повышенной точности (при отклонении от 1 мм до 10 мм);
- прецизионные (от 0,2 мм до 1 мм).

По месту создания на: подземные, наземные, подводные, надводные.

По сложности сооружения разделяют при проектировании на:

- несложные (объекты массового жилищно-гражданского строительства, объекты легкой, мясной, молочной текстильной промышленности);
- сложные (ТЭС, предприятия машиностроения, автомобильной промышленности);
- уникальные (сверхмощные доменные печи, АЭС, гидростанции, магистральные, железные и автомобильные дороги, крупные спортивные сооружения).

Отдельные здания и сооружения, функционально связанные образуют населенные пункты и инженерные комплексы.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое здание.
2. Что такое инженерное сооружение.
3. Деление зданий по назначению; по геометрической форме; по размерам; по точности; по месту создания; по сложности

Задания (доклад)

1. Подбор размеров поперечного сечения круглопустотной плиты покрытия и площади сечения продольной растянутой преднапряженной арматуры.
2. Подбор продольной растянутой арматуры двускатной стропильной балки в невыгодном ее сечении.
3. Методика подбора сечения железобетонной колонны и ее арматуры.
4. Предварительно напряженные железобетонные конструкции.
5. Способы и средства создания преднапряжения, основные потери напряжения в арматуре. Достоинства и недостатки.

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1. Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>.— ЭБС «IPRbooks»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема 2 «Основные строительные материалы»

Цель работы: овладение студентами базовыми знаниями о строительных материалах.

Знание: - разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства; основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Умение: выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; устанавливать основные требования к материалам по назначению, технологичности, эксплуатационным свойствам; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть: Классифицируя материалы и изделия, необходимо помнить, что они должны обладать хорошими свойствами и качествами.

Свойство – характеристика материала, проявляющаяся в процессе его обработки, применении или эксплуатации.

Качество – совокупность свойств материала, обуславливающих его способность удовлетворять определённым требованиям в соответствии с его назначением.

Свойства строительных материалов и изделий классифицируют на три основные группы: физические, механические, химические, технологические и др.

К химическим относят способность материалов сопротивляться действию химически агрессивной среды, вызывающие в них обменные реакции приводящие к

разрушению материалов, изменению своих первоначальных свойств: растворимость, коррозионная стойкость, стойкость против гниения, твердение.

Физические свойства: средняя, насыпная, истинная и относительная плотность; пористость, влажность, влагоотдача, теплопроводность.

Механические свойства: пределы прочности при сжатии, растяжении, изгибе, сдвиге, упругость, пластичность, жёсткость, твёрдость.

Технологические свойства: удобоукладываемость, теплоустойчивость, плавление, скорость затвердевания и высыхания.

Физические и химические свойства материалов.

Средняя плотность ρ_0 массы m единицы объёма V_1 абсолютно сухого материала в естественном состоянии; она выражается в г/см³, кг/л, кг/м³.

Насыпная плотность сыпучих материалов ρ_n массы m единицы объёма V_n просушенного свободно насыпанного материала; она выражается в г/см³, кг/л, кг/м³.

Истинная плотность ρ массы m единицы объёма V материала в абсолютно плотном состоянии; она выражается в г/см³, кг/л, кг/м³.

Относительная плотность $\rho(\%)$ – степень заполнения объёма материала твёрдым веществом; она характеризуется отношением общего объёма твёрдого вещества V в материале ко всему объёму материала V_1 или отношением средней плотности материала ρ_0 к её истинной плотности ρ ; , или .

Пористость P - степень заполнения объёма материала порами, пустотами, газо-воздушными включениями:

для твёрдых материалов: , для сыпучих:

Гигроскопичность - способность материала поглощать влагу из окружающей среды и сгущать её в массе материала.

Влажность $W(\%)$ – отношение массы воды в материале $m_w = m_1 - m$ к массе его в абсолютно сухом состоянии m :

Водопоглощение B – характеризует способность материала при соприкосновении с водой впитывать и удерживать её в своей массе. Различают массовое B_m и объёмное B_v водопоглощение.

Массовое водопоглощение $(\%)$ – отношение массы поглощённой материалом воды m_w к массе материала в абсолютно сухом состоянии m :

Объёмное водопоглощение $(\%)$ – отношение объёма поглощённой материалом воды m_w/ρ_v к его объёму в водонасыщенном состоянии V_2 :

Влагоотдача – способность материала отдавать влагу.

Механические свойства материалов.

Предел прочности при сжатии R – отношение разрушающей нагрузки $P(N)$ к площади сечения образца F (см²). Он зависит от размеров образца, скорости приложения нагрузки, формы образца, влажности.

Предел прочности при растяжении R_p - отношение разрушающей нагрузки P к первоначальной площади сечения образца F .

Предел прочности при изгибе R_i – определяют на специально изготовленных балочках.

Жёсткость – свойство материала давать небольшие упругие деформации.

Твёрдость – способность материала (металла, бетона, древесины) сопротивляться прониканию в него под постоянной нагрузкой стального шарика.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация материалов.
2. Качества и свойства материалов.
3. Физические и химические свойства материалов.
4. Механические свойства материалов.

Задания (доклад)

1. Понятие материаловедения.
2. Классификация строительных материалов по назначению.
3. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение).
4. Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы).
5. Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.
6. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная и относительная плотности, пористость, коэффициент плотности).

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1. Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин — Электрон. текстовые данные. — Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 136 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>. — ЭБС «IPRbooks»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема 3 «Строительные конструкции и элементы»

Цель работы: изучить строительные конструкции и элементы.

Знание: основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования;

Умение: правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации; составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть: Строительные конструкции – искусственно созданные из строительных материалов элементы зданий и сооружений выполняющие несущие, ограждающие или совмещенные функции.

Свое начало строительные конструкции будут у истоков человеческого общества. Так, первой ограждающей конструкцией можно считать примитивную каменную кладку, закрывшую вход в пещеру первобытного человека. Весьма вероятно, что первой несущей конструкцией был ствол дерева, поваленного человеком поперек ущелья или ручья для облегчения переправы с одного берега на другой. Стены землянок первобытного человека, выполненные из поставленных вертикально вплотную друг к другу бревен, можно рассматривать одновременно как несущую и ограждающую конструкцию.

Развитие строительных конструкций неразрывно связано с развитием изготовления орудий труда, с изменением характера и направления производственной деятельности людей. По мере совершенствования орудий труда для каменных строений стали применять грубо обработанные естественные камни, а также кирпич – сырец и кирпич подвергнутый обжигу. С течением времени достигли высокого совершенства в изготовлении и использовании каменных материалов, которые успешно применяют при устройстве дорожных покрытий, возведении подпорных стен, опор мостов, строительстве автостоянок, гаражей, различных подземных и надземных инженерных сооружений, жилых и общественных зданий, сооружений спецназначения, а также в гидротехническом и с/х строительстве. Каменные конструкции получают путем соединения отдельных камней или каменных изделий строительным раствором. Их развитие идет по пути укрупнения штучных материалов (кирпич, керамика, блоки) и применения крупных каменных блоков и панелей.

Интенсивное развитие строительных конструкций началось в XVIII веке, когда основными строительными материалами были дерево, бетон и металл, а с середины XIX века – железобетон.

Здание состоит из взаимосвязанных частей, имеющих определенное назначение. Выделяют четыре группы частей здания: объемно-планировочные элементы, строительные конструкции, архитектурно—конструктивные элементы, строительные изделия. Объемно-планировочные элементы – крупные части из которых состоит объем здания: помещения, этажи, пролеты, лифтово-лестничный узел, чердак, мансарда, веранда и т.п. Помещения бывают: основными, вспомогательными, обслуживающими, коммуникативными, техническими. Этаж—часть здания между верхом пола нижнего уровня и верхом расположенного над ним перекрытия. В зависимости от назначения и расположения, этажи бывают: Подвальный—этаж, заглубленный относительно планировочной отметки земли более, чем наполовину высоты помещения. Цокольный(или полуподвальный) —этаж, заглубленный относительно планировочной отметки земли на высоту не более наполовину высоты помещения. Мансардный—этаж, фасад которого полностью или частично образован поверхностью или поверхностями наклонной или ломанной крыши

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дать понятие научных исследований и инновационной деятельности.
- 2 Коротко опишите общие сведения о научных исследований.
- 3 Опишите развитие деревянных конструкций.
- 4 В чем заключается развитие в строительстве металлических конструкций?
- 5 Изложите в краткой форме развитие железобетонных конструкций.

Задания (доклад)

1. Классификация строительных конструкций.
2. Характеристика и свойства материалов строительных конструкций.
3. Требования к строительным конструкциям.
4. Понятие о предельных состояниях строительных конструкций.
5. Материалы для строительных конструкций и рекомендации по их применению.
6. Характеристика железобетона и бетона.

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1.Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>.— ЭБС «IPRbooks

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема 4 «Стадии проектирования и основные комплекты рабочих чертежей»

Цель работы: получить знания о проектировании.

Знание: конструктивные особенности частей жилых зданий; основы и принципы создания архитектурно-строительных рабочих чертежей.

Умение: пользоваться нормативной литературой, необходимой для разработки комплектов рабочих чертежей (госты); находить оптимальные проектные решения рабочих чертежей в соответствии с эскизным проектом.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть:

Стадии проектирования:

1 Для технически несложных объектов, а также для объектов с использованием проектов массового и повторного применения I и II категорий сложности проектирование выполняется:

- в одну стадию – рабочий проект (РП);
- в две стадии – для объектов гражданского назначения – эскизный проект (ЭП), а для объектов производственного назначения – технико-экономический расчет (ТЭР) и для обоих – рабочая документация (Р).

2 Для объектов III категории сложности проектирование осуществляется в две стадии:

- проект (П);
- рабочая документация.

3 Для объектов IV и V категорий сложности, технически сложных относительно градостроительных, архитектурных, художественных и экологических требований, инженерного обеспечения, внедрения новых строительных технологий, конструкций и материалов, проектирование выполняется в три стадии:

- для объектов гражданского назначения – ЭП, а для объектов производственного назначения – технико-экономическое обоснование (ТЭО);
- проект;

- рабочая документация.

Проектировщики при разработке проектной документации несут ответственность и обеспечивают:

- соответствие архитектурным и градостроительным требованиям и высокое архитектурно-художественное качество;
- соответствие требованиям действующих нормативных документов;
- охрану окружающей природной среды, экологическую безопасность и рациональное использование природных ресурсов согласно ДБН А.2.2-1;
- соответствие требованиям по энергосбережению;
- эксплуатационную надежность;
- эффективность инвестиций;
- патентную чистоту принятых технических решений и примененного оборудования;
- соответствие проектных решений исходным данным и разрешительным документам.

Строительными называют чертежи с относящимися к ним текстовыми документами, которые содержат проекционные изображения здания или его частей и другие данные, необходимые для его возведения, а также для изготовления строительных изделий и конструкций.

Содержание и виды строительных чертежей

Содержание и оформление строительных чертежей, применяемые масштабы и условные обозначения на чертежах во многом зависят от вида строительных объектов, а также от назначения самих чертежей.

Различные строительные объекты — здания и сооружения — по назначению подразделяют на четыре основные группы:

жилые и общественные здания, объединяемые общим названием — гражданские здания; к общественным зданиям относятся общежития, клубы, больницы, школы, различные административные здания;

промышленные здания — здания фабрик, заводов и других производственных зданий, здания гаражей, электростанций, котельных и т. п.

сельскохозяйственные здания — здания для содержания скота и птицы, для ремонта и хранения сельскохозяйственных машин, склады и хранилища продукции и т. п.;

инженерные сооружения — мосты, тоннели, путевые эстакады, набережные, различные гидротехнические и земляные сооружения, доменные печи, резервуары и т. п.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие проекта информационной системы. Особенности современных проектов информационной системы и их классификация.
2. Структура проекта информационной системы.
3. Процесс проектирования. Цель, задачи проектирования.
4. Методы проектирования информационных систем, их классификация.

Задания (доклад)

1. Теоретические основы создания строительных чертежей.
2. Технология проектирования.
3. Требования к технологии проектирования.
4. Классификация технологий проектирования.
5. Методология проектирования. Задачи методологии проектирования.

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1. Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>.— ЭБС «IPRbooks»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Тема 5 «Модульная координация размеров в строительстве»

Цель работы: изучить модульную координацию размеров в строительстве.

Знание: историю архитектуры; свойства строительных материалов, правила оформления архитектурно-строительных чертежей, виды программных комплексов для автоматизации процесса проектирования, методы наглядного изображения.

Умение: производить математические вычисления; вести дискуссию, представлять результаты работы.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть: Основой для унификации и стандартизации геометрических параметров служит модульная координация размеров в строительстве.

МКРС – совокупность правил, позволяющих увязать объемно-планировочные параметры зданий с размерами их конструктивных элементов на базе модуля. Основные положения МКРС установлены в (СТ СЭВ 1001 78. Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения).

Модуль– размер, условная единица, принимаемая для координации объемно – планировочных параметров зданий и сооружений, их элементов, деталей и строительных изделий.

Основной модуль– это модуль, принятый за основу для назначения производных от него модулей. Величина основного модуля принята 100 мм и обозначается буквой М.

Помимо основного введены производные модули: укрупненные (мультимодули) и дробные (субмодули).

Укрупненные: 2, 3, 6, 12, 30, 60М.

Дробные: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$ М

Модульный размер– это размер, который равен или кратный основному или производному модулю в пределах, установленных для него зоной применения

В зданиях, состоящих из отдельных связанных между собой корпусов или относительно самостоятельных частей, различных по объемно-планировочной структуре и конструктивной системе, для каждой из частей может применяться своя группа укрупненных модулей.

Для координации размеров всех частей здания, включая объемно-планировочные элементы (основные помещения, коридоры, вертикальные коммуникации), конструктивные элементы (перекрытия, стены, перегородки) и детали инженерного оборудования используется модульная система.

Модульной пространственной координационной системой называют условную трехмерную систему плоскостей и линий их пересечения с расстояниями между ними равными основному или производному модулям.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Размеры конструктивных элементов.
2. Что такое модуль.
3. Что такое модульная пространственная координационная система.

Задания (доклад)

1. Модульная система и параметры промышленных зданий.
2. Правила привязки конструкций каркаса одноэтажного промышленного здания к разбивочным осям.

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1. Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>.— ЭБС «IPRbooks

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Тема 6 «Оформление строительных чертежей»

Цель работы: получить знания о строительных чертежах.

Знание: Единые современные требования стандартов СПДС и ЕСКД по содержанию и графическому оформлению архитектурно-строительных чертежей.

Умение: Правильно выполнить и прочесть архитектурно-строительную документацию.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть:

Работы по строительству зданий разделяют на общестроительные и специальные. К общестроительным относятся все работы по строительству самого здания, включая и отделочные; к специальным — работы по устройству водоснабжения и канализации,

отопления и вентиляции, газоснабжения, электроосвещения, телефонизации, благоустройству. В связи с таким делением строительных работ рабочие чертежи разделяются на отдельные части или комплекты. Каждому такому комплекту (ГОСТ 21.101—79) присваивают наименование и особую марку, которую и проставляют на каждом чертеже этого комплекта в основной надписи. Марка состоит из заглавных начальных букв названия данной части проекта. Наименование и марки отдельных комплектов рабочих чертежей:

Генеральный план и сооружения транспорта .. ГТ

Генеральный план .. ГП

Архитектурные решения .. АР

Архитектурно-строительные решения .. АС

Интерьеры .. АИ

Конструкции железобетонные .. КЖ

Конструкции металлические .. КМ

Конструкции металлические деталировочные КМД

Конструкции деревянные .. КД

Внутренние водопровод и канализация .. ВК

Наружные сети водоснабжения и канализации .. НВК

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха...ОВ

В число рабочих чертежей различных марок входят и *монтажные* чертежи — схемы расположения, на которых упрощенно показано взаимное расположение сборных элементов и поставлены марки отдельных элементов.

Чертежи, по которым на заводах или строительных полигонах изготовляют строительные конструкции, называются *заготовительными*.

В процессе строительства зданий и сооружений иногда делают некоторые изменения в планировке помещений или заменяют одни конструкции другими. В таких случаях в соответствующие чертежи вносят эти изменения или чертежи составляют заново. Чертежи, которые полностью отражают планировку помещений построенного здания, его размеры и строительные конструкции, называют *исполнительными*.

Чертежи зданий, составленные на основании обмеров, произведенных в натуре, называют *обмерочными*.

Масштабы строительных чертежей

Масштабы чертежей выбирают в соответствии с ГОСТ 2.302—68. Архитектурно-строительные рабочие *чертежи жилых и общественных зданий* выполняют в следующих масштабах:

Планы этажей, подвала, фундаментов и кровли, фасады зданий, монтажные планы этажей и перекрытий.....	1:100, 1:200
Разрезы, планы секций, фрагменты планов и фасадов.....	1:50; 1:100
Изделия и узлы	1:2; 1:5; 1:10; 1:20

Архитектурно-строительные рабочие *чертежи производственных зданий* в конструкторской документации выполняют в следующих масштабах:

Планы этажей, разрезы, фасады, планы кровли и полов	1:200; 1:400
Планы подземных конструкций и вспомогательных помещений, Схемы расположения перегородок и заполнения оконных проемов	1:100; 1:200
Фрагменты планов, разрезов, фасадов	1:50; 1:100
Изделия и узлы	1:2; 1:5; 1:10; 1:20

Если изображения на листе выполнены в разных масштабах, то над каждым изображением указывают соответствующий масштаб.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Чертежи деревянных конструкций.
2. Общие правила оформления чертежей деревянных конструкций (масштабы, маркировка элементов).
3. Условные изображения и обозначения соединений деталей деревянных конструкций. Чертежи узлов конструкций из древесины.
4. Чертежи железобетонных конструкций.

Задания (доклад)

1. Условные и упрощенные изображения арматурных изделий. Маркировка элементов железобетонных конструкций, масштабы. Схемы армирования. Чертежи арматурных изделий.
2. Чертежи металлических конструкций.
3. Условные изображения сварных швов, заклепочных и болтовых соединений. Расположение видов элементов металлических конструкций.
4. Чертежи узлов металлических конструкций.
5. Содержание чертежей генеральных планов.
6. Условные графические изображения, применяемые на чертежах генеральных планов. Основные правила оформления чертежей генеральных планов (масштабы, размеры, отметки, обводка).

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1. Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>.— ЭБС «IPRbooks»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Тема 7 «Проектирование железобетонных конструкций»

Цель работы: изучение проектирования железобетонных конструкций.

Знание: Методику расчёта и принципы проектирования железобетонных конструкций по предельным состояниям.

Умение: Выбирать, обосновывая свой выбор, материал для конструкций зданий и сооружений, типы сечений элементов, расчётную схему конструкций; проектировать сжатые, растянутые и изгибаемые конструкции; выполнять чертежи железобетонных конструкций.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный

вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть: Проектирование железобетонных конструкций неразрывно связано с понятиями прочности здания и безопасности людей, находящихся в нём. Здание должно быть устойчивым и долговечным, невосприимчивым к агрессивным средам, к многократным замораживаниям и оттаиваниям. При пожаре конструкции должны сохранять несущую способность в течение времени, необходимого для спасения людей. В сейсмических районах расчётом закладывается устойчивость здания к землетрясениям. Раздел конструктивных решений наиболее ответственная и трудоёмкая часть проекта.

Проектирование и расчёт железобетонных конструкций осуществляется с учётом данных о грунтах, глубине нахождения грунтовых вод, сейсмичности территории. Для расчёта делается полный сбор нагрузок на здание: снеговых, ветровых, от оборудования, людей, от веса конструкций. Расчёт выполняется при помощи программного комплекса, в котором строится модель здания, имитируется воздействие различных статических и динамических нагрузок на здание. Расчёт служит основанием для принятия конструктивных решений, объёма и марки бетона, мест и степени армирования железобетона.

Проектирование сборных железобетонных конструкций связано с производственной базой региона объекта строительства, учитывает номенклатуру изделий местных производителей. Конструктивные элементы подбираются в зависимости от расчётной нагрузки. На чертежах показываются схемы расположения фундаментных блоков, колонн, плит перекрытия, основные узлы их примыканий. Количественные и физические характеристики заносятся в спецификации и ведомости конструктивных элементов. Здание из сборного железобетона экономит средства и время при строительстве, но значительно теряет в выразительности архитектурного облика. Сборные конструкции наиболее выгодны при строительстве промышленных и логистических объектов.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Сущность железобетона как материала. Условия его существования.
2. Достоинства железобетона как строительного материала.
3. Недостатки железобетона как строительного материала.
4. Методы устранения недостатков железобетона как материала на практике.
5. История развития железобетона.

Задания (доклад)

1. Существующие методы расчета железобетонных конструкций. Используемые для расчетных моделей зависимости «момент-кривизна».
2. Метод расчета по предельным состояниям. Основные положения.
3. Нормативные и расчетные характеристики бетона и арматуры. Условия их определения с учетом изменчивости.
4. Конструктивные требования при проектировании бетонных конструкций.
5. Конструктивные требования при проектировании железобетонных конструкций без предварительно напряженной арматуры.

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1. Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>.— ЭБС «IPRbooks»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Тема 8 «Строительные металлические конструкции»

Цель работы: рассмотреть строительные металлические конструкции и изучить их.

Знание: физико-механические свойства бетона, сталей, алюминиевых сплавов; основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям; особенности проектирования металлических конструкций, эксплуатируемых в особых условиях (в сейсмических районах, в условиях низких и высоких температур, в условиях агрессивной среды); методы усиления металлических конструкций

Умение: вести расчеты металлических конструкций по двум группам предельных состояний; выбирать рациональные конструктивные схемы зданий и сооружений из металла, алюминиевых сплавов.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть: В наше время бурное развитие строительства требует от металлургии увеличения ассортимента металлических изделий, таких как стальные каркасы, кровельная сталь, мосты и многое другое. Например, из профилей алюминия создаются несущие и ограждающие конструкции. Главные факторы, способствующие обширному использованию металлоконструкций, это: легкость, надежность, непроницаемость и отсутствие трудностей реконструкции и ремонта.

Среди всех несущих металлоконструкций, на данный момент, металлические – самые надежные и легкие. Легкость материалов рассчитывается отношением его плотности к прочности. Наименьшее значение показатель легкости имеет для сплавов алюминия и составляет единицу. Для сравнения с конструкциями из других материалов: сталь – от 1,5 до 3,4, дерево – 4,9, бетон среднего класса прочности – 16,8.

Наиболее просто со стальными конструкциями решаются вопросы усиления и реконструкции. При помощи сварки можно усилить их элементы и легко закрепить на каркасе новое оборудование.

Но, несмотря на достоинства металлоконструкций, они также имеют свои недостатки.

Таким образом, сталь, контактирующая с влагой вместе с агрессивными газами, солями и пылью, подвергается коррозии, а при высоких температурах металлоконструкции теряют свою несущую способность. Но при правильном проектировании и надлежащей эксплуатации эти недостатки не представляют угрозы для наиболее долгого срока службы металлоконструкций. К тому же, для повышения

коррозийной стойкости металлических конструкций в сталь включают легирующие добавки, покрывают их защитным слоем в виде лаков или красок, а также выбирают рациональную конструктивную форму.

Для повышения же пожарной огнестойкости металлоконструкций полностью устраняется прямой контакт конструкции с открытым огнем. Для этого следует использовать огнестойкие облицовки, подвесные потолки и обмазки специальными составами.

Требования, которые предъявляются к металлоконструкциям

Грамотная эксплуатация. Выполнение правильных заданных условий эксплуатации является главным требованием для проектировщика. Это, в основном, конструктивная форма сооружения, определенная система и выбор подходящего материала.

Экономия металла также важна ввиду достаточно высокой его стоимости, а также большого спроса на него во всех отраслях промышленности (авиастроение, машиностроение, строительство и т. д.).

В строительных конструкциях металлы должны применяться лишь тогда, когда их нерационально заменять другими видами материалов.

В проекте также должна быть предусмотрена возможность перевозки металлоконструкций целиком или по частям с применением соответствующих транспортных средств.

Конструкция должна иметь возможность наиболее быстрой ее сборки с учетом существующего монтажного оборудования. Главным принципом скоростного монтажа является сборка конструкции в блоки на земле с последующим их подъемом с целью максимального уменьшения количества монтажных работ наверху.

Кроме этого, любая конструкция должна иметь гармоничные формы. Особенно важным это требование является для общественных зданий и сооружений.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Достоинства и недостатки металлических конструкций.
2. Строительные стали. Основные характеристики, классификация сталей в зависимости от содержания углерода, легирующих компонентов и других факторов.
3. Виды разрушения стали. Факторы, влияющие на хрупкие разрушения. Как устанавливается склонность строительных сталей к хрупким разрушениям.
4. Основные положения расчета металлических конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Общий вид условий для расчета МК по предельным состояниям.

Задания (доклад)

1. Балки и балочные конструкции, их достоинства и недостатки. Области применения балочных конструкций. Конструктивные формы балок.
2. Компонентные схемы балочных конструкций. Сопряжения балок в балочных конструкциях.
3. Предельные состояния балок при упругой и упруго-пластической работе материала.
4. Как подобрать и проверить сечение балки из прокатного профиля.
5. Как правильно установить высоту сечения составной балки.

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1. Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>.— ЭБС «IPRbooks»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

Тема 9 «Легкие металлические конструкции»

Цель работы: рассмотреть легкие металлические конструкции.

Знание: Основные конструктивные формы ЛМК; роль несущих и ограждающих конструкций в системе ЛМК; области эффективного применения ЛМК

Умение: Отличать ЛМК от традиционных МК; правильно оценить ту или иную схему из ЛМК; осуществлять контроль качества сервисного обслуживания; правильно оценить возможность технико-экономического эффекта от применения ЛМК

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть: Легкие металлические конструкции – тема особенно актуальная в ритме современной жизни. Причем, не только с точки зрения экономии финансов, но и по причине минимально необходимого времени для их возведения. Легкие металлические конструкции нашли свое применение во многих коммерческих и бизнес проектах. Особой популярностью они пользуются у производителей, фермеров, аграриев, логистов, а также других коммерсантов стремящихся, к быстрому обороту денежных средств.

Легкие металлические конструкции имеют неоспоримое финансовое преимущество. Обо всех особенностях возведения зданий и сооружений из ЛМК читайте на этом сайте. В этой публикации мы расскажем, почему легкие металлические конструкции пользуются спросом у крупных заказчиков, а также у предпринимателей только что начавших свою деятельность.

Впервые про легкие металлические конструкции заговорили в 30-х годах прошлого века. Причем заговорили так, что в считанное время легкие металлические конструкции стали незаменимы в строительстве. Профессионализм и компетентность наших предшественников – вне сомнения. Ведь, благодаря им, сегодня легкие металлические конструкции обходятся заказчику на 30-40% дешевле традиционного строительства из дерева, кирпича или бетона.

С финансовой стороны строительство объектов из легких металлических конструкций стало главным преимуществом, из-за чего заказчик начал отдавать предпочтение технологиям ЛМК. Однако, это еще не все. Легкие металлические конструкции представляют собою каркас, обшитый сэндвич панелями или стальным профлистом. Строительство быстровозводимого объекта из ЛМК, в среднем, укладывается в срок от трех месяцев до одного года. В сравнении с капитальными сооружениями – это не поддается словесному описанию. Легкие металлические конструкции производятся круглый год, а объекты из них возводятся при любой

температуре. Здания или сооружения более сложной конфигурации, независимо от размеров, довольно легки, и не требуют мощного основания. Вполне достаточно бетонированной площадки или точечного фундамента, без использования тяжелой техники.

Легкие металлические конструкции обрели особую значимость в России, в том числе в Сибирском регионе около двадцати лет назад. Именно тогда быстровозводимые объекты строительства стали подразделять на виды:

Одноэтажные здания из ЛМК, наиболее популярные в промышленной отрасли монтируются системой поперечных рам, из которых образуется каркас. Metalloконструкции рамы состоят из жестко закрепленных в фундаменте металлоконструкций колонн, на которых смонтированы металлоконструкции фермы (балки). Легкие металлические конструкции в производственных одноэтажных зданиях обладают пространственной устойчивостью, которая обеспечивается системой вертикальных и горизонтальных металлоконструкций связей, распорок, иногда подкрановыми балками и металлоконструкциями прогонов.

Малоэтажные здания из ЛМК тоже нашли широкое применение в различных сферах деятельности людей, а также в качестве загородных объектов строительства.

Высотные здания из ЛМК еще пока редкость. Но увидеть их можно, например, проезжая по 3-му кольцу МКАД мимо «Москва-Сити».

Большепролетные здания из ЛМК – самые используемые в качестве спортивных сооружений, выставочных павильонов, торговых комплексов, аэропортов, производственных цехов, авиа, железнодорожных и судостроительных ангаров, и т.д. Легкие металлические конструкции настолько разнообразны, что большепролетные здания из ЛМК имеют разные архитектурные и конструктивные формы, а также объемно-планировочные решения.

Мосты, эстакады, а также башни и мачты различного назначения, опоры воздушных линий электропередачи, геодезические и буровые вышки и прочие объекты строительства требуют не только грамотных проектных решений, а еще должны соответствовать технологическим, архитектурным и эстетическим требованиям. Которые, как вы сами понимаете, усложняются год от года.

Листовые конструкции – это резервуары, газгольдеры, бункеры, при качественном проектировании в последующей эксплуатации не представляют опасности.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите области применения стальных каркасов зданий средней и малой этажности.

2. Что называется каркасом здания, какие существуют типы каркасов?

3. Покажите схему связей каркаса одноэтажного производственного здания.

4. Что такое поперечная рама каркаса, какие нагрузки действуют на нее?

Задания (доклад)

1. В чем различие конструктивной схемы рамы от расчетной схемы

2. Как рассчитываются элементы поперечной рамы

3. Что относят к легким металлоконструкциям здания

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1. Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>.— ЭБС «IPRbooks»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10

Тема 10 «Проектирование деревянных конструкций»

Цель работы: изучить проектирование деревянных конструкций

Знание: понятие и основы организации контактной зоны сервисного предприятия; методы планирования деятельности предприятия сервиса; сущность технологического процесса сервиса; порядок поиска и работы с научно-технической документацией, а также информацией, содержащей опыт осуществления сервисной деятельности; инновационные методы, средства и технологии в области сервиса.

Умение: обосновать технологический процесс сервисного обслуживания и его ресурсного обеспечения; работать в контактной зоне и осуществлять согласование условий обслуживания в сервисной организации; планировать различные показатели работы сервисного предприятия с учетом конъюнктуры рынка и спроса; осуществлять поиск и использование необходимой информации для осуществления сервисной деятельности

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что жилищный вопрос на сегодняшний день является наиболее важным и существенным в современном обществе и обуславливает уровень и качество жизни населения. Улучшение жилищных условий – это основной показатель повышения благосостояния населения, предпосылка политической, экономической и социальной стабильности.

Теоретическая часть: Древесина – хороший и дешевый строительный материал, широко применяется в строительстве, но, как всякий строительный материал, имеет свои достоинства и недостатки. Поэтому при проектировании и возведении деревянных сооружений и несущих конструкций необходимо максимально использовать положительные свойства древесины и свести к минимуму влияние ее отрицательных свойств. Строительная практика показывает, что при нормальных условиях работы древесины в сооружении срок службы ее, вообще говоря, не ограничен. Например, в одном из монастырей под Новгородом деревянные части зданий прослужили с 1198 г. по 1941 г. без видимых дефектов. Однако при неблагоприятных условиях работы древесина может прийти в негодность чрезвычайно быстро. Например, верхушки деревянных свай, находящиеся на уровне переменного горизонта вод, могут разрушиться от гниения через 3-5 лет.

Из этого следует, что строительство из древесины требует особого внимания, тщательного анализа условий работы древесины и устранения причин, способствующих проявлению ее отрицательных свойств. При полном соблюдении норм, рекомендаций на проектирование, изготовление, монтаж и эксплуатацию деревянных конструкций, такие конструкции надежны, долговечны и экономичны.

Влажность. Влажность древесины измеряется в процентах и определяется по формуле:

$$W = \frac{G_1 - G_2}{G} \cdot 100\%,$$

где G_1 – вес образца до высушивания;

G_2 – вес образца после высушивания до постоянного веса.

По степени влажности древесина может быть абсолютно сухой (влажность равна 0%), комнатно-сухой (влажность от 8 до 15%), воздушно-сухой (влажность от 16 до 20%), полусухой (влажность от 21 до 23%), сырой (влаги более 23%, но менее 39%), свежесрубленной (40 – 75%) и мокрой (влажность более 75%).

Строительные нормы ограничивают влажность древесины как материала (до 25%), а в клееных конструкциях – до 15%.

При изменении влажности от нуля до предела насыщения клеточных оболочек объем древесины увеличивается (разбухает), а снижение влажности в этих пределах уменьшает его размеры (усушка). Чем плотнее древесина, тем больше ее разбухание и усушка.

Установлено, что линейная усушка вдоль волокон, в радиальном и тангенциальном направлениях существенно различаются. Усушка вдоль волокон древесины обычно так мала, что ею пренебрегают, усушка в радиальном направлении колеблется в пределах 2-8,5%, а в тангенциальном – 2,2-14%. Следствием такой неравномерности усушки является коробление досок при высыхании. Непостоянство объема является крупным недостатком древесины как строительного материала.

Объемный вес. Существенно зависит от влажности древесины. Для сравнимости объемного веса различных пород их вес определяют при одной и той же влажности, обычно при 15%. Оказывается, что объемный вес древесины одинаковой влажности зависит также от породы, количества годовых слоев, процентного содержания летней древесины и т.д. В общем, наиболее употребительные в строительстве хвойные породы – ель, сосна, пихта (500-600 кг/м³) легче лиственных – дуба, бука, березы (700-800 кг/м³).

Температурное расширение. Коэффициент линейного температурного расширения α_T зависит от направления волокон: расширение древесины меньше вдоль волокон и больше всего в тангенциальном направлении. Численно α_T :

вдоль волокон – $1,7 \cdot 10^{-6} \div 3,6 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

в радиальном направлении – $24,2 \cdot 10^{-6} \div 29,3 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

в тангенциальном – $26,7 \cdot 10^{-6} \div 41,9 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Так как расширение древесины вдоль волокон в 3-4 раза меньше, чем у стали и бетона, то в деревянных сооружениях отпадает необходимость устройства температурных швов, особенно, если учесть неизбежные неплотности в стыковых соединениях обычных типов.

Теплопроводность. Трубчатое строение клеток древесины превращает ее в плохой проводник тепла. Теплопроводность вдоль волокон больше, чем поперек волокон. Чем больше плотность и влажность древесины, тем больше ее теплопроводность. Малая теплопроводность древесины (хвойные породы вдоль волокон $\lambda \approx 0,33 \text{ ккал/м} \cdot \text{час} \cdot ^\circ\text{C}$, поперек волокон $\lambda \approx 0,13 \text{ ккал/м} \cdot \text{час} \cdot ^\circ\text{C}$) является основой широкого применения ее в ограждающих частях отапливаемых зданий, в результате чего толщина деревянных стен по сравнению с кирпичными значительно меньше. Так деревянная стена толщиной 11 см эквивалентна по теплопроводности кирпичной стене в два кирпича (толщиной 51 см).

Достоинства и недостатки древесины как строительного материала

К *положительным* свойствам древесины можно отнести:

- Прочность и легкость.
- Простота заготовки и обработки.
- Производственные особенности – строительство из древесины не связано с удорожанием работ в зимнее время. Древесина отлично удовлетворяет требованиям сборного строительства. Возможность сборки, разборки,

перемещения и повторной сборки замаркированных элементов обуславливает использование древесины в сборно-разборных сооружениях.

- Термические и теплотехнические качества.

Отрицательные свойства древесины заключаются в следующем:

- Неоднородность строения.
- Влияние пороков древесины (сучков, косослоя, трещин) на механические свойства.
- Влияние влажности.
- Гниение. Древесина содержит органические питательные вещества, которые служат пищей для бактерий, дереворазрушающих грибов, жуков-древоточцов, термитов и морских древоточцов.

В строительной практике находит применение как конструкционная, так и химическая защита деревянных конструкций от биологических вредителей. Для борьбы с гниением пригодна конструкционная и химическая защита, а для борьбы с насекомыми – только химическая защита.

К конструкционным мероприятиям относятся:

1. предотвращение увлажнения атмосферными осадками;
 - б) удаление влаги из сырых помещений (вентиляция);
 - в) гидроизоляция;
 - г) борьба с образованием конденсата;
 - д) предотвращение увлажнения бытовой влагой;
 - у) правильный подбор древесины.

Химические средства делятся на:

1. влагозащитные лаки и эмали;
 - б) антисептические водные и маслянистые пропиточные составы и пасты.
- Горение. Путем применения различных огнезащитных мероприятий можно значительно повысить ее огнестойкость и уменьшить пожарную опасность, с этой целью рекомендуется:
 - защищать от возгорания открытые деревянные конструкции штукатуркой, огнезащитной покраской, обмазкой;
 - проектировать по возможности здания с гладкими стенами и потолками;
 - изготавливать конструкции из бревен, брусев или массивных клееных элементов;
 - деревянные конструкции должны быть разделены на части противопожарными преградами из несгораемых материалов. В поперечном направлении здания противопожарные диафрагмы устраивают вдоль несущих конструкций с шагом не более 6 м. Деревянные конструкции не должны иметь сообщающихся полостей с тягой воздуха, по которым может распространяться пламя, недоступное для тушения.
- При проектировании и возведении деревянных сооружений необходимо предусматривать и осуществлять все требования действующих противопожарных норм в отношении предельной протяженности и этажности строений, разрывов между зданиями, устройства огнестойких зон, преград и разделок.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Сырьевая база древесины. Сортамент лесоматериалов.
2. Механические характеристики древесины.
3. Анатомическое строение древесины.
4. Методика расчета деревянных конструкций.
5. Расчёт цельных элементов деревянных конструкций на центральное растяжение и сжатие.
6. Расчёт цельных элементов деревянных конструкций на плоский и косой изгиб.

Задания (доклад)

1. Составные балки на пластинчатых нагелях, конструкция и расчёт.
2. Составные балки из пакета досок на клею, конструкция и расчёт.
3. Клеефанерные балки, конструкция и понятие о расчёте.
4. Деревянные фермы, классификация по материалу, средствам соединения, очертанию поясов, системе решетки, способу передачи усилий.
5. Нагрузки на фермы, расчётные сочетания усилий, расчёт сечений.

Список литературы.

1. Основная литература:

Введение в профессию «Городской кадастр» [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49706.html>

2. Дополнительная литература:

1. Чистякова Ю.А. Экономика и управление стоимостью недвижимости [Электронный ресурс]: теория и практика. Учебно-практическое пособие/ Ю.А. Чистякова, В.И. Рясин — Электрон. текстовые данные. — Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 136 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20548.html>. — ЭБС «IPRbooks»