

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»  
**Московский промышленно-экономический колледж  
(МПЭК)**

**Методические указания по организации самостоятельной работы  
обучающихся по ПМ 02. «Осуществление кадастровых отношений»**


**МДК 02.02 Проектно-сметное дело**


21.02.05 Земельно-имущественные отношения

(Форма обучения – очная)

Составитель/составители: Бабкина Т.В.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании Цикловой методической комиссии специальности «Земельно-имущественные отношения»  
№ 10 от «15» окт. 2020 г.

Председатель Цикловой методической комиссии  /Меркурьева Л.А./

Заместитель директора по учебной работе  /И.А. Архипцева/

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Задания для самостоятельной работы.....	7
3.Список рекомендуемой литературы.....	37

## 1. Пояснительная записка

Профессиональный модуль «Осуществление кадастровых отношений» призван дать представление студентам о наиболее важных направлениях развития кадастровых отношений и оценочной деятельности в современной рыночной экономике.

Его цель - дать студентам необходимые знания о государственном кадастровом учете, основных формах его организации, по формированию кадастровых документов, инвентаризации земель и назначение объектам недвижимости и земельным участкам видов стоимости.

Состав и содержание самостоятельной работы определяется его ведущей дидактической целью: формирование практических умений.

Состав и содержание самостоятельной работы направлены на реализацию государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников. Они должны охватывать весь круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная дисциплина и вся подготовка специалиста.

Обучение ПМ 02 может осуществляться в различных формах – лекциях, семинарских занятиях, консультациях и др.

Однако кроме теоретических знаний по ПМ 02 специалисту по земельно-имущественным отношениям требуются практические навыки, необходимые в области кадастровых отношений.

Настоящие методические указания предназначены для организации эффективной самостоятельной внеаудиторной работы студентов, получающих среднее профессиональное образование.

Самостоятельная работа должна содействовать активизации познавательной деятельности студентов, развитию творческого отношения к учебной деятельности, формированию навыков самостоятельного творческого труда, умению решать профессиональные задачи, формированию потребности к непрерывному самообразованию, совершенствованию знаний и умений, расширению кругозора, приобретению опыта планирования и организации рабочего времени, выработке умений и навыков самостоятельной работы с учебной литературой, обеспечению ритмичной и качественной работы студентов в течение учебного года, снижению их загруженности в период сессии.

Целью самостоятельной работы обучающихся является обучение навыкам работы с научной литературой и практическими материалами, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и изложению полученной информации.

В связи с этим основными задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

При изучении дисциплины обучающийся не должен ограничиваться материалом, полученным им на лекциях. При подготовке к занятиям обучающийся, прежде всего, должен использовать Федеральные законы, а также иные нормативно-правовые акты, комментарии специалистов.

Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у обучающихся как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Организация самостоятельной работы обучающихся, позволяющая продуктивно организовать данный вид учебной деятельности, включает в себя:

Выступление на семинаре - представляет собой устный ответ на заранее поставленные вопросы на предыдущем занятии. В ответе должны быть представлены общетеоретические и практические аспекты рассматриваемого вопроса, различные точки зрения. Выступление не должно представлять собой пересказ учебного пособия или статьи.

Под докладом подразумевается итог самостоятельной исследовательской работы обучающегося. Чтобы его подготовить, необходимо не только познакомиться с определенной научной литературой, но и выдвинуть свою гипотезу, провести сбор эмпирического материала, используя самостоятельные наблюдения, применяя устные опросы, анкеты, тесты, изучить необходимые документы и т.д., проверить гипотезу, прийти к обоснованным выводам, доказать правильность собственного решения проблемы и оформить полученные результаты в виде письменной работы.

Составление конспекта и изучение нормативно-правовых актов по изучаемым темам в данном случае, также как и выше учитывается уровень самостоятельной подготовки обучающегося. Конспект должен содержать основные положения нормативного акта, а не должен собой подменять простое его переписывание. Обучающийся при ответе должен знать содержание, понимать его суть, делать собственные выводы.

Задания для самостоятельной работы в виде выполнения письменных заданий, решения задач. При подготовке к самостоятельной работе обучающийся должен готовить не только теоретические вопросы, но и решать практические задачи. Задача представляет собой ситуацию из реальных событий, которую обучающийся должен решить правильно и грамотно, в соответствии с действующим законодательством. Обучающимся должен быть представлен полный, развернутый ответ, со ссылкой на нормативные документы.

Критериями оценки результатов самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся является:

- уровень освоения обучающимся учебного материала;
- соответствие содержания конспекта заявленной теме;
- глубина проработки материала;
- сформированность общеучебных умений и навыков;
- правильность и полнота использования источников и др.

Критерии оценки знаний обучающихся по завершению изучения учебного курса:

Оценка «отлично»

Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет увязывать знания, полученные при изучении различных дисциплин, анализировать практические ситуации, принимать соответствующие решения. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.

#### Оценка «хорошо»

Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы, не вызывают существенных затруднений.

#### Оценка «удовлетворительно»

Обучающийся показывает достаточный уровень знаний учебного и лекционного материала, владеет практическими навыками, но чувствует себя неуверенно при анализе

междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

#### Оценка «неудовлетворительно»

Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.

В рабочей программе по дисциплине определены темы и виды деятельности, предназначенные для самостоятельной работы, и ниже мы предлагаем методические указания по её выполнению.

**МДК 02.02 Проектно-сметное дело**  
**Раздел 1. Основы организации строительного проектирования и сметного нормирования.**

Самостоятельная работа № 1.

Классификация строительных материалов по происхождению, назначению, технологическому признаку.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.  
ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

По степени готовности различают - готовые изделия и элементы, монтируемые и закрепляемые на месте работы. К строительным материалам относятся древесина, металлы, цемент, бетон, кирпич, песок, строительные растворы для каменных кладок и различных штукатурок, лакокрасочные материалы, природные камни и т. д.

По происхождению строительные материалы подразделяют на природные и искусственные.

Природные материалы - это древесина, горные породы (природные камни), торф, природные битумы и асфальты и др. Эти материалы получают из природного сырья путем несложной обработки без изменения их первоначального строения и химического состава.

К искусственным материалам относят кирпич, цемент, железобетон, стекло и др. Их получают из природного и искусственного сырья, побочных продуктов промышленности и сельского хозяйства с применением специальных технологий. Искусственные материалы отличаются от исходного сырья как по строению, так и по химическому составу, что обусловлено коренной переработкой его в заводских условиях.

Наибольшее распространение получили классификации материалов по назначению и технологическому признаку.

По назначению материалы подразделяют на следующие группы:

конструкционные материалы - материалы которые воспринимают и передают на грузки в строительных конструкциях;

теплоизоляционные материалы, основное назначение которых — свести до минимума перенос теплоты через строительную конструкцию и тем самым обеспечить необходимый тепловой режим в помещении при минимальных затратах энергии;

акустические материалы (звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы) - для снижения уровня «шумового загрязнения» помещения;

гидроизоляционные и кровельные материалы - для создания водонепроницаемых слоев на кровлях, подземных сооружениях и других конструкциях, которые необходимо защищать от воздействия воды или водяных паров;

герметизирующие материалы - для заделки стыков в сборных конструкциях;

отделочные материалы - для улучшения декоративных качеств строительных конструкций, а также для защиты конструкционных, теплоизоляционных и других материалов от внешних воздействий;

материалы специального назначения (например: огнеупорные или кислотоупорные), применяемые при возведении специальных сооружений.

Ряд материалов (например: цемент, известь, древесина) нельзя отнести к какой-либо одной группе, так как их используют и в чистом виде, и как сырье для получения других строительных материалов и изделий. Это так называемые материалы общего назначения.

Трудность классификации строительных материалов по назначению состоит в том, что одни и те же материалы могут быть отнесены к разным группам. Например, бетон в

основном применяют как конструкционный материал, но некоторые его виды имеют совсем иное назначение: особо легкие бетоны являются теплоизоляционным материалом; особо тяжелые бетоны - материалом специального назначения, который используют для защиты от радиоактивного излучения.

По технологическому признаку материалы подразделяют, учитывая вид сырья, из которого получают материал, и вид его изготовления, на следующие группы:

Природные каменные материалы и изделия - получают из горных пород путем их обработки: стеновые блоки и камни, облицовочные плиты, детали архитектурного назначения, бутовый камень для фундаментов, щебень, гравий, песок и др.

Керамические материалы и изделия - получают из глины с добавками путем формования, сушки и обжига: кирпич, керамические блоки и камни, черепица, трубы, изделия из фаянса и фарфора, плитки облицовочные и для настилки полов, керамзит (искусственный гравий для легких бетонов) и др.

Стекло и другие материалы и изделия из минеральных расплавов - оконное и облицовочное стекло, стеклоблоки, стекло профилит (для ограждений), плитки, трубы, изделия из ситаллов и шлакоситаллов, каменное литье.

Неорганические вяжущие вещества - минеральные материалы, преимущественно порошкообразные, образующие при смешивании с водой пластичное тело, со временем приобретающее камневидное состояние: цементы различных видов, известь, гипсовые вяжущие и др.

Бетоны - искусственные каменные материалы, получаемые из смеси вяжущего, воды, мелкого и крупного заполнителей. Бетон со стальной арматурой называют железобетоном, он хорошо сопротивляется не только сжатию, но и изгибу и растяжению.

Строительные растворы — искусственные каменные материалы, состоящие из вяжущего, воды и мелкого заполнителя, которые со временем переходят из тестообразного в камневидное состояние.

Искусственные необжиговые каменные материалы - получают на основе неорганических вяжущих и различных заполнителей: силикатный кирпич, гипсовые и гипсобетонные изделия, асбестоцементные изделия и конструкции, силикатные бетоны.

Органические вяжущие вещества и материалы на их основе — битумные и дегтевые вяжущие, кровельные и гидроизоляционные материалы: рубероид, пергамин, изол, бризол, гидроизол, толь, приклеивающие мастики, асфальтовые бетоны и растворы.

Полимерные материалы и изделия - группа материалов, получаемых на основе синтетических полимеров (термопластических нетермореактивных смол): линолеумы, релин, синтетические ковровые материалы, плитки, древеснослоистые пластики, стеклопластики, пенопласты, поропласты, сотопласты и др.

Древесные материалы и изделия - получают в результате механической обработки древесины: круглый лес, пиломатериалы, заготовки для различных столярных изделий, паркет, фанера, плинтусы, поручни, дверные и оконные блоки, клееные конструкции.

Металлические материалы - наиболее широко применяемые в строительстве черные металлы (сталь и чугун), стальной прокат (двутавры, швеллеры, уголки), сплавы металлов, особенно алюминиевые.

Ответить на вопросы:

1. Что относится к природным материалам?
2. Что относится к искусственным материалам?
3. Как подразделяются материалы по назначению?
4. Как подразделяются материалы по технологическому признаку?
5. Из чего состоят строительные растворы?
6. Где применяются древесные и металлические материалы?

Самостоятельная работа № 2.



Классификация строительных изделий по происхождению, назначению, технологическому признаку.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Строительными изделиями являются сборные железобетонные панели и конструкции, оконные и дверные блоки, санитарно-технические изделия и кабины и др.

Дать подробную характеристику и описание строительных изделий.

Самостоятельная работа № 3.

Классификация, свойства и назначение керамических изделий.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

**Классификация керамики** производится по плотности, прочности и по назначению.

**По плотности** изделия делят на: плотные с водопоглощением менее 5% и пористые – более 5%. Пористые материалы – кирпич глиняный, стеновые камни, черепица, облицовочные плитки и трубы керамические. Плотными являются керамические плитки для полов и дорожный кирпич. Санитарно-технические изделия: ванны, унитазы, умывальники – бывают пористыми (фаянс) и плотными (фарфор). Высокопористые: керамзит и аглопорит.

**По прочности и морозостойкости** керамические изделия делят на марки.

**По назначению** изделия строительной керамики подразделяются на:

- **стеновые:** кирпич глиняный и керамические камни пустотелые;
- **отделочные:** плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки и фасадные облицовочные плитки, а также плитки для полов;
- **санитарно-технические:** ванны, умывальники, унитазы трубы канализационные и дренажные;
- **кровельные:** черепица ленточная, пазовая и коньковая;
- **теплоизоляционные:** диатомитовый кирпич, керамзит, аглопорит;
- **огнеупорные:** шамот, дианас, окисная керамика;
- **кислотоупорные:** плиты, резервуары и их детали, трубы.

По качеству переработки сырья керамику делят на грубую и тонкую:

- **грубая:** кирпич, черепица, плитки фаянсовые и для полов;
- **тонкая:** фарфор и полуфарфор.

Общая классификация керамических материалов и изделий

Назначение	Основные изделия	Основное исходное сырье	Способ производст ва изделий	Темпер атура обжига, °С	Вид черепка	Вид керамики
Конструкци онная керамика	Керамический кирпич и камни,	Глина легкоплавкая, кварцевый	Пластический, жесткий, полусухой	950-1100	Пористый, грубозернистого строения	Грубая (грубозернистая терракота)

	панели из них, кирпич для дымовых труб	песок, промышленные отходы угледобычи и углеобогащения, кремнеземистые осадочные породы				
Облицовочная керамика	Кирпич и камни лицевые	Глина легкоплавкая и тугоплавкая красножгущая и светложгущаяся, кварцевый песок, шамот	Пластический, жесткий, полусухой	950-1100	Пористый, грубозернистого строения	Грубая (грубозернистая терракота)
	Плитки облицовочные	Глина тугоплавкая и огнеупорная светложгущаяся, кварцевый песок, полевой шпат, каолин	Полусухой со шликерной подготовкой массы, пластический	1000-1200	Пористый или спекшийся, макрооднородного строения	Тонкая (терракота, фаянс), «каменная»
Кровельная керамика	Черепица	Глина легкоплавкая, кварцевый песок, шамот	Пластический, полусухой	950-1100	Пористый, однородный, зернистого строения	Грубая (терракота)
Санитарно-техническая керамика	Умывальники, раковины, сливные бачки и др.	Глина беложгущая огнеупорная, каолин, кварцевый песок,	Литьем в гипсовых формах	1150-1300	Пористый или спекшийся	Тонкая (фаянс, полуфарфор, фарфор)

		шамот, полевой шпат				
Трубы	Дренажные	Глина легкоплавкая, кварцевый песок	Пластический	1000- 1050	Пористый	Грубая (терракота)
	Канализационные	Глины огнеупорные или тугоплавкие, шамот, каолин, кварцевый песок	Пластический	1250- 1300	Пористый и спекшийся	Грубая
Дорожные материалы	Клинкерный кирпич, плитка	Тугоплавкие глины, шамот, песок	Пластический, полусухой	1250- 1300	Спекшийся	«Каменная» (керамогранит)
Специальная керамика - кислотоупорная	Кирпич, плитка	Глина беложгущая огнеупорная, каолин, кварц, полевой шпат, шамот, тугоплавкая глина	Пластический	1200- 1300	Спекшийся	«Каменная», кислотоупорный фарфор
- огнеупорная	Кирпич, камни, фасонные изделия	Огнеупорная глина, каолин, шамот	Пластический, полусухой, трамбованные из порошковых масс	1350- 2000	Пористый и спекшийся	Алюмосиликатная
- теплоизоляционная	Кирпич, плиты, скорлупы	Трепел, диатомит, пенообразователи, опилки, перлит	Пластический, литьевой	850-100	Высокопористый, ячеистый	Грубая высокопористая
- огнеупорная	Плиты, войлок,	Муллитокремнезем	Вибропрессование,	1200- 2000	Высокопористый,	Огнеупорная

я теплоизоляционная	рулонный материал, бумага, картон, фетр	истая вата, бентонитовая, каолинитовая глины, пенообразователь, каолин	прессование, литье		ячеистый, волокнистый	высокопористая
Декоративная художественная керамика	Изразцы, декоративные детали, скульптура, вазы	Глина легкоплавкая и тугоплавкая, кварцевый песок, шамот	Пластический, полусухой, трамбование, литье	950-1100	Пористый, грубо или тонкозернистый	Грубая (терракота)

Грубая керамика изготавливается чаще из одних глин или из глин с небольшим количеством добавок грубого помола. Обычно она пористая с высоким водопоглощением, за исключением плиток для полов, которые обжигают почти до полного спекания. Тонкую керамику изготавливают из глин с добавлением до 50 – 60% отощающих материалов и плавней, которые измельчают до полного прохода через сито 0,08 мм (остаток не превышает 5 – 6 %).

**Свойства керамики** специфичны для пластичных масс и для готовых изделий. Основные свойства изделий: прочность при изгибе и при сжатии, водопоглощение и морозостойкость, истираемость.

**Предел прочности при изгибе, МПа**, керамических материалов  $R_{из}$  зависит прежде всего от их структуры. Например, кирпич полусухого прессования имеет меньшую величину  $R_{из}$ , чем кирпич пластического формования, изготовленный из тех же глин, даже при равной прочности при сжатии. Предел прочности при изгибе регламентируется ГОСТами для кирпича, поскольку в стене он испытывает не только сжимающие, но и изгибающие нагрузки из-за деформаций поверхности. Этот показатель регламентируется и для некоторых других керамических изделий. Обычно он находится в пределах 0,7 – 5 МПа.

**Прочность при сжатии, МПа**, характеризует сопротивление сжимающим нагрузкам вышележащих слоев кладки. Она зависит от пористости, структуры и водопоглощения. По ее величине определяют марку стеновой керамики, по отношению прочности насыщенных и сухих образцов – коэффициент водостойкости ( $K_v$ ) или размягчения. Материал считается водостойким, если  $K_v$  больше 0,7.

**Морозостойкость** - это способность материала в насыщенном водой состоянии выдерживать попеременное замораживание и оттаивание без признаков разрушения и понижения прочности. Марки по морозостойкости характеризуются количеством теплосмен от  $-15...-20^{\circ}\text{C}$  до  $+18 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , которое выдерживает материал без признаков разрушения. Существуют марки F15, F25, F35, F50.

Исследования влияния характера пор на морозостойкость керамики выявили, что все поры делятся на три вида: опасные, безопасные и резервные.

**Опасные поры** заполняются холодной водой при насыщении. В них она удерживается при извлечении материала из воды и замерзает при температуре  $-15...-20^{\circ}\text{C}$ . Диаметр этих пор от 200 до 0,1 мкм.

**Безопасные поры** при насыщении водой не заполняются либо заполнившая их вода не замерзает при указанных температурах, так как они очень мелкие. Заполняющая их вода

становится пристеночной адсорбированной влагой с растворенными в ней солями. Она замерзает при температуре значительно ниже – 20°С.

**Резервные поры** при насыщении полностью заполняются холодной водой, но при извлечении образца из воды она частично вытекает, вследствие малых капиллярных сил, и поры остаются не заполненными, оставляя резерв для расширения при замораживании. Это крупные поры диаметром более 200 мкм.

Вода при замерзании расширяется всего на 9%, но давление при этом может достигать 280 МПа. Керамика будет морозостойкой, если объем резервных пор достаточен для компенсации прироста объема замерзающей воды в опасных порах. Это условие называют структурной характеристикой С и выражают в %:

$$C = V_p / (V_{оп} - V_p)$$

(1)

где  $V_p$  и  $V_{оп}$  – объем пор соответственно резервных и опасных.

Морозостойкость определяет долговечность керамических материалов в условиях воздействия на них внешней среды. Поэтому марки по морозостойкости регламентированы ГОСТами для стеновых фасадных, кровельных изделий.

Теплопроводность керамики зависит от ее плотности, состава, вида и размера пор. Она резко возрастает с увеличением влажности.

Паропроницаемость действующими ГОСТами и ТУ не регламентирована. Однако в некоторых случаях она влияет на долговечность строительных конструкций. Низкая паропроницаемость стеновых материалов может явиться причиной потения внутренней поверхности стен, особенно в зданиях с повышенной влажностью воздуха.

Ответить на вопросы:

1. По каким признакам классифицируется керамика?
2. Как подразделяются по назначению изделия из строительной керамики?
3. Чем отличается тонкая керамика от грубой?
4. Что определяет морозостойкость керамических материалов?

#### Самостоятельная работа № 4.

##### Воздушные и гидравлические вяжущие. Область применения.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Главным качественным показателем вяжущих является отношение к воздействию воды. По этому признаку их делят на **воздушные и гидравлические**.

Воздушные вяжущие способны затвердевать и длительно сохранять прочность только на воздухе. По химическому составу можно выделить четыре группы воздушных вяжущих: 1 — известковые, состоящие, в основном, из гидрооксида кальция  $Ca(OH)_2$ ; 2 — гипсовые, состоящие из сульфата кальция ( $CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$  или  $CaSO_4$ ); 3 — магнезиальные, главным компонентом которых служит оксид магния  $MgO$ ; 4 — жидкое стекло — раствор силиката натрия или калия. Последнее из-за способности сохранять прочность в кислых средах называют кислотоупорным вяжущим.

Гидравлические вяжущие способны твердеть и длительное время сохранять прочность не только на воздухе, но и в воде. Причем, находясь в воде, они могут повышать свою прочность. По химическому составу гидравлические вяжущие представляют собой сложные системы, состоящие в основном из соединений четырех оксидов:  $CaO$  —  $SO_2$  —  $Al_2O_3$  —  $Fe_2O_3$ . Эти соединения образуют основные типы гидравлических вяжущих, (приводятся в исторической последовательности): 1 — гидравлическая известь и романцемент; 2 — силикатные цементы, состоящие преимущественно (> 75 %) из

силикатов кальция; к ним относятся портландцемент и его разновидности; это главные вяжущие в современном строительстве; 3 алюминатные цемента, состоящие в основном из алюминатов кальция; это — глиноземистый цемент и его разновидности; 4 — вяжущие этtringитового типа, основными компонентами которых являются алюминаты кальция и сульфат кальция; к ним относятся расширяющиеся и безусадочные цемента. Главнейшие показатели качества вяжущих как воздушных, так и гидравлических, — прочность и скорость твердения.

Описать область применения воздушных и гидравлических вяжущих.

## Самостоятельная работа № 5.

### Марки и свойства цемента.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Цемент – это вяжущий порошок, применяемый для изготовления стройматериалов, строительства зданий и других конструкций.

Производится из клинкера, известняка, различных минералов и гипса.

От состава и пропорций компонентов зависит область использования, характеристики и свойства цемента. Наиболее распространённым является портландцемент. Для его производства к глине добавляется известняк.

На цементную конструкцию, которая уже затвердела, постоянно воздействует окружающая среда. Так, если она расположена на улице, то на нее попадают осадки, соли. Она замерзает и оттаивает. Чтобы улучшить устойчивость к коррозии, к цементному порошку на этапе производства добавляются полимерные добавки. Они уменьшают степень микропористости, делая материал более надежным. От такого параметра как тонкость помола зависит не только цена вяжущего компонента, но и его качество. Чем меньше фракции, тем лучше получится исходный материал. Процесс затвердевания мелкофракционного портландцемента происходит значительно быстрее, чем порошка с крупными частицами. Чтобы цемент имел оптимальные характеристики, смешиваются разные фракции.

Один из главных параметров, на который следует обращать внимание при выборе портландцемента, – это степень морозоустойчивости. Чем больше циклов замораживания и оттаивания он может выдержать, тем дольше прослужит построенная из него конструкция, и тем меньше ремонта она будет требовать. От этой характеристики полностью зависит область применения цемента. Каждый раз, когда бетон замерзает, вода, содержащаяся в нем, расширяется и разрушает его изнутри. Чтобы улучшить степень морозоустойчивости, в цементный порошок вносятся минеральные добавки, например, абиеат натрия или нейтрализованный древесный пек.

Различается цемент и по прочности. Для определения марки приготавливается раствор из одной части цементного порошка и трех частей кварцевого песка. Все тщательно перемешивается до однородной консистенции и заливается в форму. Через 28 суток тестовый образец укладывается под пресс и давится. Давление, при котором он начал разрушаться, и является его маркой. Для ее определения тестируется 6 пробников. Из 4 лучших вычисляется среднее арифметическое. Полученный результат считается его маркой по прочности. Измеряется этот показатель в МПа и кг/см<sup>2</sup>. Еще одна характеристика, от которой зависит область применения цементного порошка – время схватывания. Этот параметр особенно важен в условиях, где требуется аварийный ремонт или в холодном климате. Скорость затвердевания портландцемента можно регулировать с помощью гипса или других добавок. Также влияет температура

окружающей среды и вода. Чем воздух холоднее, тем дольше цемент застывает. При оптимальных условиях и правильном замешивании цементный раствор схватывается через 45 минут.

Ответить на вопросы:

1. Характеристика цемента разных марок
2. Расшифровка марок
3. Виды цемента
4. Классы прочности цемента.

#### Самостоятельная работа № 6.

Черные металлы: чугун и сталь, легированных стали и сплавы металлов.  
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.  
ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

К черным металлам относятся чугуны и стали, представляющие собой сплавы железа с углеродом, в состав которых входят еще и кремний, марганец, сера и другие элементы. Чугун — железоуглеродистый сплав, в котором содержание углерода превышает 2%. В состав его также входят кремний, марганец, фосфор и сера. Чугун выплавляется в доменных печах из железных руд. Исходными материалами для его получения кроме руды служат топливо и флюсы.

Железная руда представляет собой горную породу, в которой содержатся соединения железа и примеси других элементов. Чугун получают из красного, бурого и магнитного железняков.

В качестве топлива используют главным образом каменно-угольный кокс. Флюсы применяют для отделения от железной руды пустой породы (оксиды кремнезема, кальция, марганца), которая, способствуя образованию шлаков, оказывает вредное влияние на процесс выплавки чугуна.

В чугуне углерод содержится в свободном состоянии в виде графита или в связанном состоянии в виде карбида железа или цементита.

Чугуны, в которых углерод находится в виде графита, имеют в изломе серый цвет и крупнозернистое строение. Они хорошо обрабатываются режущим инструментом, имеют высокие литейные качества, относительно невысокую температуру плавления (1100—1200°C), небольшую усадку (1%) и применяются для изготовления многих деталей машин и механизмов. Эти чугуны называются серыми или литейными.

Чугуны, в которых углерод содержится только в виде химического соединения с железом, имеют в изломе белый цвет. Они плохо обрабатываются режущим инструментом и обычно используются для получения стали. Эти чугуны называются белыми или передельными.

Кроме белого и серого чугунов для отливки деталей в тракторной, автомобильной и других отраслях промышленности употребляется еще и так называемый ковкий чугун, который получается из белого чугуна специальным отжигом (томлением) его в особых нагревательных печах при температуре 950—1000°C. При этом чрезмерная хрупкость в твердость, характерные для белого чугуна, намного снижаются. Ковкий чугун, как и серый, не куется, а название «ковкий» указывает лишь на значительную его пластичность.

Для повышения прочности чугуны легируют, т. е. вводят в их состав никель, хром, молибден, медь и другие элементы (легированный чугун), а также модифицируют, т.е. добавляют магний, алюминий, кальций, кремний (модифицированный чугун).

Наибольшее применение получили чугуны следующих марок: отливки из серого чугуна: СЧ-10, СЧ-15, СЧ-18, СЧ-20 и др. (ГОСТ 1412—79); отливки из ковкого чугуна: КЧ30-6, КЧ33-8, КЧ35-10, КЧ37-12 и др. (ГОСТ 1215—79).

Буквы и цифры марок чугуна обозначают: СЧ — серый чугун, КЧ — ковкий чугун. Цифры после букв у серого чугуна указывают на предел прочности при растяжении.

Сталь — сплав железа с углеродом, содержащий углерода не более 2%. По сравнению с чугуном сталь обладает значительно более высокими физико-механическими свойствами. Она отличается высокой прочностью, хорошо обрабатывается резанием, ее можно ковать, прокатывать, закаливать. Кроме того, сталь в расплавленном состоянии жидкотекуча, из нее изготавливают различные отливки. Поэтому она широко применяется во всех областях народного хозяйства, особенно в машиностроении.

Сталь получают из переплавленного чугуна его переплавкой и удалением избытка углерода, кремния, марганца и других примесей и выплавляют в мартенах, электропечах и конверторах.

Наиболее распространенным способом получения обычных сортов стали является мартеновский, а для выплавки высококачественных сталей применяют электроплавку.

Сталь, выплавленная из чугуна на металлургических заводах, в виде слитков поступает в прокатные, кузнечные или прессовые цехи, где перерабатывается на фасонный и листовой прокат, а также в поковки различной формы и размеров.

Все применяемые в настоящее время стали классифицируются по следующим признакам:

по химическому составу — углеродистая, легированная;

по качеству — сталь обыкновенного качества, качественная, высококачественная;

по назначению — конструкционная, инструментальная.

Углеродистая сталь широко используется в промышленности. Основной составляющей частью, определяющей ее механические и другие свойства, является углерод. Увеличение содержания углерода в стали повышает прочность и твердость, но уменьшает вязкость и делает ее более хрупкой.

В зависимости от назначения углеродистая сталь делится на конструкционную и инструментальную.

Углеродистые конструкционные стали делятся на стали обыкновенного качества (ГОСТ 380—78) и качественные (ГОСТ 1050—74). В зависимости от условий и степени раскисления различают спокойные стали (сп), полуспокойные (пс) и кипящие (кп).

Стали обыкновенного качества маркируют буквами Ст (сталь) и цифрами 1, 2, 3....6 (Ст0, Ст1, Ст2 и т.д.). Чем больше это число, тем больше в ней содержится углерода.

В зависимости от назначения эти стали делятся на три группы:

группа А — стали, поставляемые по механическим свойствам без уточнения их химического состава (Ст0, Ст1кп, Ст2пс, Ст1сп, Ст2кп, Ст2сп, Ст3кп и др.);

группа Б — стали с гарантийным химическим составом (БСт0, БСт1кп, БСт1сп, БСт2кп и др.);

группа В — стали повышенного качества с гарантированным химическим составом и механическими свойствами (ВСт2, ВСт3, ВСт4, ВСт5).

Цифры, обозначающие марку стали, показывают среднее содержание в стали углерода в сотых долях процента (например, сталь марки 45 содержит в среднем 0,45% углерода).

Низкоуглеродистые стали марок 05, 08, 10, 20, 25 применяются для малонагруженных деталей, изготовление которых связано со сваркой и штамповкой.

Из среднеуглеродистых сталей марок 40, 45, 50, 55 изготавливают оси, валы, зубчатые колеса и другие детали.



Высокоуглеродистые стали идут на изготовление спиральных пружин, тросов и других ответственных деталей.

Инструментальная качественная сталь обозначается буквой У, после которой ставится цифра, указывающая содержание углерода в десятых долях процента, например У7, У8, У10 и т. д.

Инструментальная высококачественная сталь содержит меньше, чем качественная, вредных примесей (серы, фосфора). Маркируют ее так же, как и качественную, но с добавлением буквы А, например У7А, У8А и т. д.

Применяется инструментальная углеродистая сталь для изготовления различных инструментов (ударных, режущих, измерительных и др.).

В состав легированной стали кроме углерода вводят элементы, улучшающие ее свойства. К таким элементам относятся: хром, никель, кремний, вольфрам, марганец, ванадий, кобальт и др.

В зависимости от вводимых легирующих элементов стали делятся на хромистые, никелевые, кремнистые, хромоникелевые, хромованадиевые и др.

Легирующие элементы придают стали в зависимости от ее назначения необходимые свойства. Рассмотрим, какое влияние оказывают они на свойства стали.

Хром способствует увеличению прочности стали, ее твердости и сопротивляемости износу. Никель увеличивает прочность, вязкость и твердость стали, повышает ее коррозионную стойкость и прокаливаемость. Кремний при содержании его более 0,8% увеличивает прочность, твердость и упругость стали, снижая при этом ее вязкость. Марганец повышает твердость и прочность стали, улучшает ее свариваемость и прокаливаемость.

Легированная сталь по количеству введенных в нее легирующих элементов классифицируется на низколегированную (до 5% легирующих элементов), среднелегированную (от 5 до 10%) и высоколегированную (свыше 10%).

По назначению легированная сталь, как и углеродистая, подразделяется на конструкционную и инструментальную.

Легирующие элементы, введенные в состав стали согласно стандарту имеют следующие обозначения:

- Х — хром,
- В — вольфрам,
- М — молибден,
- Ф — ванадий,
- К — кобальт,
- Г — марганец,
- Т — титан,
- С — кремний,
- Н — никель,
- Д — медь,
- Ю — алюминий,
- Р — бор,
- А — азот.

Высококачественную сталь обозначают с добавлением в конце маркировки буквы А.

Легированная сталь маркируется сочетанием цифр и букв.

Первые две цифры обозначают среднее содержание углерода в сотых долях процента, буквы — легирующие элементы, последующие за буквами цифры — содержание в процентах этих элементов в стали.

Так, марка 40X обозначает хромистую сталь с содержанием 0,4% углерода и 1% хрома;

12ХНЗА — хромо-никелевую сталь, содержащую около 0,12%-углерода, 1% хрома и 3% никеля и т. д.

Из конструкционной легированной стали изготавливают ответственные детали машин и различные металлические конструкции. Для улучшения механических свойств детали из этой стали подвергаются термической обработке.

К конструкционным легированным сталям относятся:

- хромистая (15X, 20X, 30X и др.),
- хромованадиевая (15XФ, 20XФ, 40XФ),
- хромокремнистая (33ХС, 38ХС, 40ХС),
- хромоникелевая (12ХН2, 12ХНЗА и др.).

Инструментальная легированная сталь по сравнению с углеродистой обладает износоустойчивостью, она глубже прокаливается, обеспечивает повышенную вязкость в закаленном состоянии и менее склонна к деформациям и трещинам при закалке.

Режущие свойства легированных сталей примерно такие же, как и углеродистых, потому что у них низкая теплостойкость, равная 200—250°С.

Назначение некоторых марок легированных инструментальных сталей следующее:

сталь 9ХС применяется для изготовления плашек, сверл, разверток, фрез, гребенок и метчиков;

стали 11X и 13X —для напильников, бритвенных ножей, хирургического и гравировального инструмента;

сталь ХВГ—для длинных метчиков, разверток и других инструментов.

Для изготовления режущего инструмента применяется быстрорежущая сталь, которую так называли за высокие режущие свойства.

Благодаря наличию в ее составе вольфрама и ванадия эта сталь обладает высокой теплостойкостью, красностойкостью, т. е. способностью сохранять высокие твердость и износостойкость при повышенных температурах.

Инструмент, изготовленный из быстрорежущей стали, нагреваясь в процессе резания до 550—600°С, не теряет своих режущих свойств.

Ответить на вопросы:

1. Что относится к чёрным металлам?
2. Дать характеристику чугуну
3. Дать характеристику стали
4. Дать характеристику легированной стали
5. Дать характеристику сплавов металлов.

## **Раздел 2. Основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве.**

### **Самостоятельная работа № 7.**

Работа с методическими рекомендациями по расчету системы цен в строительстве. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Изучить методические рекомендации по расчёту системы цен в строительстве.

### **Самостоятельная работа № 8.**

Прямые расходы в строительстве.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

**Прямые расходы в строительстве** включают следующие статьи:

1). Материалы, которые включают:

- оплату поставщикам стоимости материалов по отпускным ценам;
- расходы по доставке материалов на склад строительства;
- наценку посреднических организаций, расходы на тару;
- расходы на спецодежду;
- заготовительно-складские расходы.

2). Основная заработная плата рабочих, которая включает оплату труда рабочих, непосредственно занятых на строительно-монтажных работах.

3). Отчисления на социальные нужды на базе основной заработной платы.

4). Эксплуатация строительных машин и механизмов.

Сюда относят:

- доставку строительных машин и механизмов на строительную площадку
- их перемещение с одного объекта на другой, монтаж и демонтаж
- расходы на текущий ремонт
- амортизацию
- расходы на горюче-смазочные материалы
- расходы на электричество.

Ответить на вопросы:

1. Дать определение прямых расходов
2. Что в себя включают прямые затраты?
3. От чего зависят прямые затраты?
4. Формула для вычисления прямых затрат.

#### Самостоятельная работа № 9.

##### Накладные расходы в строительстве.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

**Накладные расходы** связанные с необходимостью создания условий для организации строительства.

Нормы накладных расходов устанавливаются по видам работ (строительные, монтажные, специальные) в процентах к сметным прямым затратам.

Их можно разделить на четыре большие группы:

1 административно-хозяйственные расходы:

- на оплату труда административно-управленческого и хозяйственного персонала;
- отчисления на социальные нужды и налоги;
- на все виды связи;
- на содержание и эксплуатацию вычислительной техники;
- на содержание и эксплуатацию зданий, сооружений и помещений, используемых административно-управленческим и хозяйственным персоналом;
- на текущий ремонт основных средств;
- командировочных;
- на содержание и эксплуатацию служебного легкового автотранспорта;
- на приобретение канцтоваров, бумаги и т.д.

2. Расходы на обслуживание работников строительства:

- по повышению квалификации;
- обеспечения санитарно-гигиенических и бытовых условий;

- на охрану труда и технику безопасности
3. Расходы на организацию работ на строительных площадках:
- на ремонт инструмента и инвентаря;
  - по ремонту и разборке временных сооружений;
  - содержание сторожевой и пожарной охраны и т.д.
4. Другие накладные расходы:
- проценты по кредитам;
  - на рекламу;
  - налоги и т.д.

Ответить на вопросы:

1. От чего зависят проценты накладных расходов?
2. Сколько процентов составляют накладные расходы?
3. Что входит в накладные расходы в смете?
4. Приведите пример расчёта накладных расчётов в строительстве.

#### Самостоятельная работа № 10.

##### Прибыль застройщика.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

В нормальных условиях при завершении строительства доход (или убыток) застройщика определяется как разница между суммой всех затрат по проекту и рыночной стоимостью законченного объекта. Смысл поощрительного вознаграждения состоит в том, чтобы мотивировать застройщика принять на себя риски и выполнить огромную работу, необходимую для реализации проекта. По сути, это вознаграждение за усилия застройщика по сведению воедино разнородных элементов, обеспечивающих создание объект недвижимости.

Функции застройщика многообразны: это поиск и приобретение участка земли, разработка концепции проекта, обеспечение необходимого финансирования, проектирования, планирования и управления строительством, наконец, поиск арендаторов и эксплуатация объекта вплоть до его продажи. Застройщик знает, насколько трудоемкой является эта задача и оценивает свои усилия, исходя из той цены, которую можно выручить после завершения объекта. Доля прибыли застройщика в продажной цене определяется разницей между стоимостью объекта и расходами самого застройщика. Если мотивация достаточна, для того чтобы оправдать его усилия, застройщик возьмется за проект. Если нет, он займется поиском новых проектов на рынке недвижимости.

В развитых рынках западных стран вознаграждение застройщика исторически колеблется в пределах от 3 до 10% от стоимости объекта, в зависимости от связанных с ним рисков. Более крупные проекты даже с меньшей долей прибыли застройщика привлекательны для него уже хотя бы потому, что в них задействованы огромные финансовые средства. В России картина иная. В России доходы застройщиков могут доходить до 100% от стоимости объекта и более.

Изучить:

1. Затратный подход
2. Сравнительный подход
3. Доходный подход

#### Самостоятельная работа № 11.

### Структура сметной стоимости.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Все затраты, связанные со строительством (реконструкцией) зданий и сооружений определяют сметную стоимость, которая соответствует объему капитальных вложений (инвестиций) на строительство. Распределение сметной стоимости по группам затрат образует её структуру.

Структура сметной стоимости строительства состоит из следующих элементов:

- строительно-монтажные работы по возведению зданий и сооружений;
- монтаж технологического оборудования;
- затраты на приобретение основного и вспомогательного технологического оборудования;
- прочие затраты, включающие проектно-изыскательские и научно-исследовательские работы, подготовку строительной площадки, содержание дирекции заказчика, подготовку эксплуатационных кадров и т.п.

Эти элементы имеют разные удельные веса. Так, строительно-монтажные работы в жилищно-гражданском строительстве составляют 75-90%, а в промышленном - 40-60%; приобретение основного и вспомогательного технологического оборудования в жилищно-гражданском строительстве 5-15%, а в промышленном - 25-50%; прочие затраты в жилищно-гражданском строительстве составляют 5-10%, а в промышленном - 10-15%.

Следовательно, основные затраты формируются на строительных площадках, что требует от исполнителей повышения производительности труда за счет совершенствования технологии производства работ и организации строительства, сокращения сроков работ и т.п.

Сметная стоимость строительства по методам расчета и экономическому содержанию, входящая в локальные сметы, состоит из прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли (плановых накоплений).

Прямые затраты включают: заработную плату рабочих; стоимость материалов, деталей, конструкций; расходы на эксплуатацию строительных машин и механизмов.

Заработную плату рабочих в условиях рыночной экономики заказчик и подрядчик определяют в составе договорных цен на строительную продукцию (работы, услуги). Расчет средств на оплату труда зависит от метода определения сметной стоимости строительства и наличия исходной информации по конкретному строительному предприятию.

Стоимость материальных ресурсов определяется с учетом данных о нормативной потребности материалов, изделий и конструкций, а также соответствующей цены на вид материальных ресурсов.

Нормативная потребность в материальных ресурсах определяется путем расчета ресурсных показателей и локальных смет и по проектным материалам. Строительные материалы, детали и конструкции разделяются на местные и привозные. К местным материальным ресурсам относятся такие, которые поступают на строительство с предприятий, расположенных в районе строительства (кирпич, щебень, гравий, песок, бетонная смесь, раствор, бетонные и железобетонные конструкции). К привозимым материальным ресурсам могут относиться такие, которые производятся на промышленных предприятиях (металл, цемент, стекло, пиломатериалы, металлоконструкции и т.п.). Стоимость материальных ресурсов определяется с учетом базисных цен по Сборнику сметных цен на материалы, изделия и конструкции (СНиП 4.04.-91) и действующим региональным сборникам сметных цен, а в текущих ценах - по фактической стоимости материалов, изделий и конструкций с учетом транспортных и

заготовительно-складских расходов, на основании полученных от подрядной организации данных.

На местные материалы и конструкции основные цены составлены, как правило, по следующей схеме:

франко - предприятие-поставщик

«Франко» - место доставки материала при определении цены. Транспортные расходы по доставке материалов на объекты колеблются по районам, зонам регионам (области). На местные материалы устанавливаются местные (зональные) сметные цены: франко - стройплощадка, учитывающие затраты на приобретение и доставку материалов на стройплощадку.

На основные привозимые материалы и конструкции оптовые цены промышленности устанавливаются из расчета:

франко - вагон,

станция назначения. Затраты на транспортировку привозимых материалов от станции назначения до строек составляют незначительную долю затрат в стоимости и поэтому на них установлены усредненные сметные цены (франко - приобъектный склад) по регионам с помощью поправочных коэффициентов учета транспортных затрат.

Расходы на эксплуатацию строительных машин и механизмов определяются на основе данных о времени использования строительных машин и механизмов, согласно нормативной потребности и цены Машино-часа эксплуатации этих машин и механизмов.

Нормативная потребность в строительных машинах и механизмах определяется:

- на основе локальной сметы на строящийся объект;
- по данным Проекта организации строительства;
- по данным Проекта производства строительных работ.

Ответить на вопросы:

1. Из чего складывается сметная стоимость?
2. Формула для определения стоимости строительно-монтажных работ
3. Дать определение сметной прибыли
4. Виды себестоимости в строительстве
5. Дать определение «франко»

## Самостоятельная работа № 12.

### Укрупнённые сметные нормативы.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Укрупнённые сметные нормативы разрабатываются для основных объектов непромышленного назначения, инженерной инфраструктуры, отдельных видов строительных конструкций и должны учитывать регионально-экономические, климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства.

Укрупненные сметные нормативы по степени укрупнения и функциональному назначению подразделяются на:

- укрупненные нормативы цены строительства (НЦС);
- укрупненные нормативы цены конструктивных решений (НЦКР).

По своему назначению, принадлежности и области применения НЦС и НЦКР подразделяются на:

- государственные укрупненные сметные нормативы, предназначенные для определения сметной стоимости строительства объектов, финансируемых с привлечением средств федерального бюджета;

- территориальные укрупненные сметные нормативы, предназначенные для определения сметной стоимости строительства объектов в отдельном субъекте РФ, учитывающие региональные условия производства работ;

- отраслевые укрупненные сметные нормативы, предназначенные для определения сметной стоимости строительства отдельных видов объектов, сооружений и их конструктивных решений, учитывающих специфику соответствующих отраслей экономики.

НЦС предназначены для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование. НЦС представляет собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения объекта капитального строительства, рассчитанный на установленную единицу измерения (измеритель) в соответствующем уровне текущих цен.

Рекомендуются следующие измерители:

- единица площади зданий и сооружений (м<sup>2</sup>);

- 1 место или 1 посещение;

- км линейных сооружений;

- 1 га площади;

- другие измерители, наиболее полно отражающие специфику, того или иного объекта.

В НЦС учитывается сметная стоимость всего комплекса работ и затрат на возведение объекта капитального строительства, в том числе:

- общестроительных работ;

- санитарно-технических работ;

- электромонтажных работ;

- работ по устройству связи, сигнализации и систем безопасности;

- работ по монтажу инженерного и технологического оборудования;

- инженерного и технологического оборудования, а также мебели и инвентаря;

- пусконаладочных работ "вхолостую";

- временных титульных зданий и сооружений;

- прочие работы и затраты, включаемые в стоимость строительства;

- резерв средств на непредвиденные работы и затраты;

Стоимость всех работ и затрат по объекту (без НДС) включается в один укрупненный норматив цены (тыс. руб.) без расшифровки затрат.

НЦКР предназначены для формирования и экспертизы сметной стоимости основных видов конструктивных решений проектируемых объектов на всех стадиях подготовки проектной документации, при составлении инвесторских смет и подготовке конкурсной (тендерной) документации.

НЦКР - это сумма средств на возведение отдельных конструктивных элементов объекта, рассчитанная применительно к видам таких элементов и видов работ на установленную единицу измерения (измеритель) в соответствующем уровне текущих цен.

В НЦКР должна учитываться сметная стоимость комплекса строительных и монтажных работ, имеющих место при осуществлении конструктивного решения, в том числе:

- сумма средств на оплату труда рабочих-строителей и монтажников (далее - ФОТ);

- сметная стоимость материальных ресурсов, включая транспортные и заготовительно-складские расходы;

- сметная стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов, включая оплату труда машинистов.

Ответить на вопросы:

1. Для чего разрабатываются укрупнённые сметные нормативы?
2. Как подразделяются укрупнённые сметные нормативы?
3. Подразделение НЦС

#### 4. Подразделение НЦКР

##### Самостоятельная работа № 13.

##### Сметные расценки.

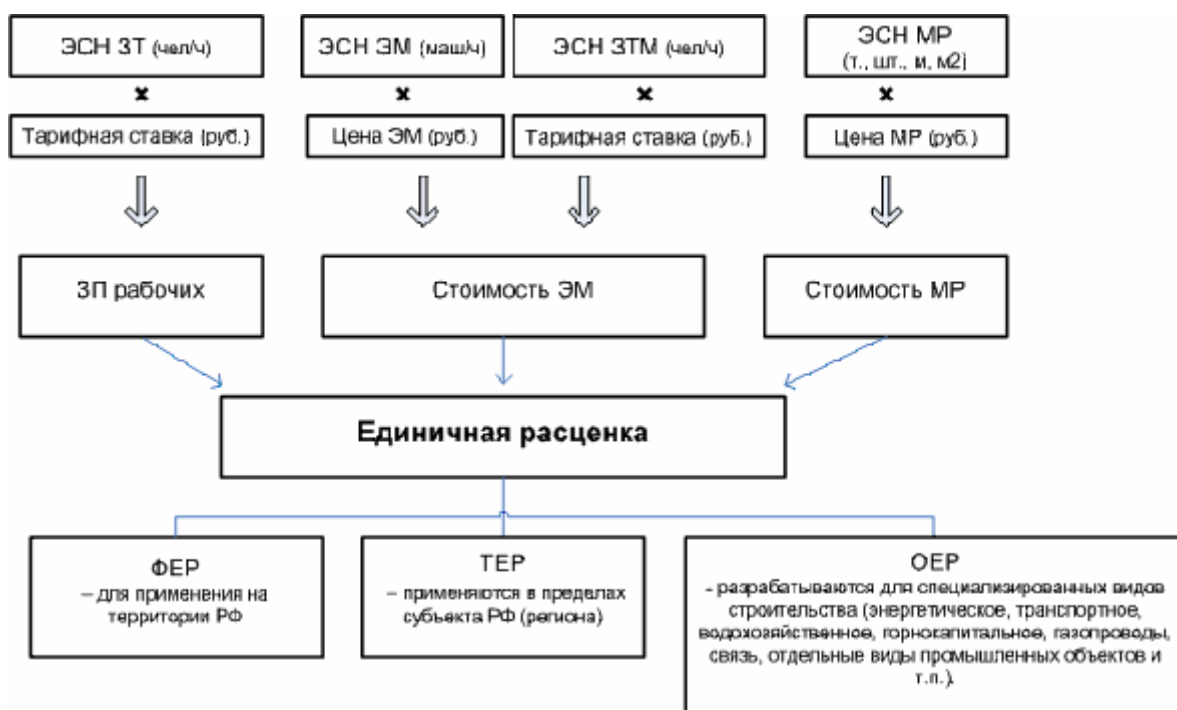
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Единая Расценка - предназначена для определения прямых затрат в сметной стоимости строительства.

Статьи прямых затрат в единичных расценках определяются умножением норм затрат ресурсов (труда в чел.-ч., строительных машин в маш.-ч., материалов в натуральных единицах) на соответствующие сметные цены в руб. (тарифную ставку рабочих по среднему разряду работ, цены на ЭМ, цены на материалы).

Так как единичные расценки используются при составлении смет, их называют **сметными расценками**.



Единые расценки или сметные расценки учитывают оптимальные технологические и организационные схемы производства ремонтно-строительных работ, оптимальный набор (перечень) строительных машин, автотранспортных средств и материальных ресурсов.

Сметные расценки отражают среднеотраслевой уровень по принятой технике, технологии, организации работ, не осложненных особыми факторами условий производства работ. В случае наличия таких факторов, к единичным расценкам применяются поправочные коэффициенты.

Расценки в сборниках разработаны «закрытыми», т.е. в графе «материалы» учитывают сметную стоимость наиболее часто применяемых материалов.

В случае применения (согласно проекту) строительных материалов с марками и нормами расхода, отличными от учтенных в расценках, цены материалов в расценках должны быть заменены на цены проектных материалов по Федеральному «Сборнику сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в строительстве», а при отсутствии данного материала в номенклатуре Федерального сборника - на



основании калькуляции с учетом документально обоснованных затрат на тару, упаковку, транспортные и заготовительно-складские расходы, наценки снабженческо-сбытовых и посреднических организаций.

Федеральные единичные расценки корректировке не подлежат, в том числе в случаях, когда:

- применяются типоразмерные либо иные виды машин и механизмов, принципиально не меняющие технологические и организационные схемы производства работ;
- используются импортные строительные машины. Исключение: применяемые импортные машины не имеют аналогов отечественного производства, а применение импортных машин предусмотрено проектом;
- предусматривается применение машин, а фактически строительные работы осуществляются вручную, либо с применением средств малой механизации;
- используются иные (по сравнению с предусмотренными в сборниках ЭСН) типы и виды строительных материалов, изделия или конструкций, в том числе импортные, не меняющие принципиально технологию и организацию производства работ, и не снижающие качественный уровень строительного объекта. Исключение: случаи, когда замена материалов на импортные произведена по требованию заказчика.

Ответить на вопросы:

1. Что такое сметные расценки?
2. Как определяются сметные расценки?
3. Что учитывают сметные расценки?
4. В каких случаях применяются поправочные коэффициенты?

#### Самостоятельная работа № 14.

##### Состав сметной документации.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

В состав сметной документации могут входить:

- 1) локальные сметы (сметные расчеты) на отдельные виды работ, которые необходимо выполнить по данному объекту;
- 2 ) объектные сметы (сметные расчеты) на объект в целом, где объединены данные из локальных смет;
- 3) сметные расчеты на отдельные виды затрат;
- 4) сводные сметные расчеты;
- 5)сводки затрат.

Локальные сметы на отдельные виды строительных и монтажных работ, а также на стоимость оборудования составляют исходя из следующих данных:

- параметров зданий и сооружений, их частей и конструктивных элементов, принятых в проектных решениях;
- объемов работ, приводимых в ведомостях строительно-монтажных работ;

- номенклатуры и количества оборудования, принятых в заказных спецификациях, ведомостях и других проектных материалах;
- действующих сметных нормативов и показателей на виды работ, конструктивные элементы, а также рыночных и регулируемых цен и тарифов на продукцию производственно-технического назначения и услуги.

Локальные сметы разрабатывают на:

- здания и сооружения, строительные и внутренние сантехнические работы, электроосвещение, электросиловые установки, приобретение и монтаж технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов;
- общеплощадочные работы, вертикальную планировку, устройство инженерных сетей, благоустройство территории и др.

При проектировании сложных зданий и сооружений, разработке технической документации несколькими проектными организациями, а также при формировании сметной стоимости пусковых комплексов допускают составление на один и тот же вид работ двух и более локальных сметных расчётов (смет).

В локальных сметах осуществляют группировку данных по отдельным конструктивным элементам здания (сооружения), видам работ и устройств.

Порядок группировки должен соответствовать технологической последовательности работ и учитывать специфику отдельных видов строительства.

Локальная смета может содержать отдельные разделы по строительным и внутренним сантехническим работам, установке оборудования и т. д.

Стоимость, определяемая локальными сметами, включает в себя прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль. Прямые затраты учитывают стоимость оплаты труда рабочих, материалов, изделий, конструкций и эксплуатации строительных машин.

Накладные расходы включают затраты подрядных организаций, связанные с созданием общих условий производства, его обслуживанием, организацией и управлением.

Сметная прибыль - сумма средств, необходимых для возмещения отдельных расходов подрядчиков на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование.

Она выступает как нормативная часть стоимости строительной продукции и не относится на себестоимость работ.

Объектные сметы (расчеты) разрабатывают на объект в целом исходя из показателей локальных смет с группировкой работ и затрат по соответствующим графам - сметная стоимость строительных и монтажных работ, оборудования и прочих работ с последующим добавлением лимитированных и прочих затрат.

Сметы составляют в едином уровне цен в базисном или в текущем (прогнозном) вариантах. На основе объектных смет осуществляют расчёты за выполненные работы между заказчиком и подрядчиком.

Сметные расчеты на отдельные виды затрат необходимы для тех случаев, когда нужно установить по стройке в целом размер средств, требующихся для покрытия расходов, не учтенных сметными нормативами. Подобные расчеты составляют в том же порядке и по той же форме, что и локальные сметы.

Ответить на вопросы:

1. Что входит в состав сметной документации?
2. Кто разрабатывает сметную документацию?

Самостоятельная работа № 15.

Формы сметной документации.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.  
ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Образец № 1

Заказчик \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

"Утвержден" " " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сводный сметный расчет в сумме \_\_\_\_\_ тыс. руб.

В том числе возвратных сумм \_\_\_\_\_ тыс. руб.

(ссылка на документ об утверждении)

" " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА (КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА)

(наименование стройки (ремонтируемого объекта))

Составлен в ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

N п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8

Руководитель проектной организации \_\_\_\_\_  
[подпись (инициалы, фамилия)]

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_  
[подпись (инициалы, фамилия)]

Начальник \_\_\_\_\_ отдела \_\_\_\_\_  
(наименование) [подпись (инициалы, фамилия)]

Заказчик \_\_\_\_\_  
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Образец N 2

Заказчик \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

"Утверждена" " " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сводка затрат в сумме \_\_\_\_\_ тыс. руб.

В том числе возвратных сумм \_\_\_\_\_ тыс. руб.

(ссылка на документ об утверждении)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СВОДКА ЗАТРАТ

(наименование стройки)

Составлена в ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

тыс. руб.				
N п.п.	Наименование затрат	Объекты производственного назначения	Объекты жилищно-гражданского назначения	Всего
1	2	3	4	5
1	Сметная стоимость:			
1.1	строительных и монтажных работ			
1.2	оборудования, мебели и инвентаря			
1.3	прочих затрат			
2	Общая сметная стоимость:			
	в том числе:			
2.1	возвратных сумм			
2.2	НДС			

Руководитель

проектной организации \_\_\_\_\_

[подпись (инициалы, фамилия)]

Главный инженер

проекта \_\_\_\_\_

[подпись (инициалы, фамилия)]

Начальник

отдела \_\_\_\_\_

(наименование)

[подпись (инициалы, фамилия)]

Заказчик \_\_\_\_\_

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Образец N 3

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ N \_\_\_\_\_

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство (капитальный ремонт) \_\_\_\_\_

(наименование объекта)

Сметная стоимость \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ тыс.руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости \_\_\_\_\_

Составлен(а) в ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

тыс.руб.

N п.п.	Номера сметных расчетов в (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость					Средства на оплату труда	Показатели единичной стоимости
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

[подпись (инициалы, фамилия)]

Начальник \_\_\_\_\_ отдела \_\_\_\_\_

(наименование)

[подпись (инициалы, фамилия)]

Составил \_\_\_\_\_

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил \_\_\_\_\_

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Образец N 4

[наименование стройки (ремонтируемого объекта)]

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ N \_\_\_\_\_

(локальная смета)

на \_\_\_\_\_

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи N \_\_\_\_\_

Сметная стоимость \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Уметь заполнять формы сметной документации.

### Самостоятельная работа № 16.

#### Локальные сметы.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Локальная смета – первичный сметный документ, составленный на отдельные виды работ (затрат) на основании объёмов, которые были определены при разработке рабочей документации.

Необходимость в локальном сметном расчёте возникает в случаях, когда окончательные размеры затрат и объёмы работ пока не определены и их необходимо уточнить или когда они не могут в ходе проектирования быть определены достаточно точно, что предполагает уточнение объёмов, методов и характера работ уже входе строительства.

Строительная локальная смета представляет собой таблицу с указанием перечня работ, шифра этих работ и затрат на выполнение.

Составляется документ (в общем случае – на один вид работ), исходя из: исходных данных заказчика, номенклатуры и количества, необходимого по рабочей документации оборудования (инвентаря), а также данных чертежей, ведомостей объёмов СМР, оборудования и материалов, дефектных ведомостей, спецификаций, объёма работ и основных решений по организации монтажа с учётом пояснительных записок к проектным материалам, сметных нормативов, действующих в момент составления документа, рыночных цен (тарифов) и транспортных расходов на оборудование, инвентарь, мебель.

Локальная смета составляется по общеплощадочным работам и по зданиям (сооружениям).

Общеплощадочные работы.

Смета создаётся на вертикальную планировку, на устройство сетей, дорог, МАФы, благоустройство территорий и др.

Здания и сооружения.

Смета готовится на строительные работы, включая специальные, на внутренние сантехнические и электроосветительные работы, на электросиловые установки, монтаж оборудования, КИП (контрольно-измерительных приборов), слаботочных устройств, инвентаря и др.

При осуществлении проектирования несколькими организациями на сложных объектах и в процессе формирования сметной стоимости пусковых комплексов возможно составление нескольких локальных смет на один вид работ.

Данные в сметах группируются в разделы по разным принципам.

Это может быть группировка по конструктивным элементам объектов или по технологически обусловленной последовательности видов строительных работ с учётом их особенностей.

Сметные расчёты по зданиям и сооружениям допускают разделение на работы нулевого цикла – подземную часть и на надземные этапы.

Разделы детализируются в зависимости от типологии работ (затрат).

Так раздел строительных работ будет включать расчеты земляных работ, сооружения фундамента и подвальных стен, каркасов, перекрытий, полов, кровли, несущих стен и перегородок, др.

А специальные строительные работы предполагают проведение сметных расчётов фундамента под определённое оборудование, каналов и прямоков, изоляции, обмуровки, защитных покрытий и т. д.

Внутренние сантехнические работы включают смету по водопроводу, канализации, вентиляции, кондиционированию, отоплению.

А раздел установки оборудования – технологические трубопроводы, металлоконструкции, относящиеся к установке оборудования и сам монтаж технологического оборудования.

Ответить на вопросы:

1. Что такое локальная смета?
2. Когда необходим локальный сметный расчёт?
3. Из каких параметров состоит локальная смета?
4. Как группируются данные в сметах?

#### Самостоятельная работа № 17.

##### Объектные сметы.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Документ, который в своём составе в целом на объект объединяет данные локальных смет, называется объектная смета.

При объектных расчётах данные локальных смет суммируются, а работы и затраты группируются по колонкам сметной стоимости различных типов работ (затрат). На основе этого вида сметных документов формируются договорные (свободные) цены, что определяется соответствующим письмом Госстроя и методическими установками МДС 81-35.2004 .

Объектная смета (расчёт) не составляется, если стоимость объекта можно определить без суммирования локальных расчётов – на основе одной локальной сметы.

Объектные сметы в строительстве определяют стоимость отдельных зданий, поэтому в составе сводного сметного расчёта таких смет может быть несколько (в соответствии с количеством сооружений).

В число объектов жилые и офисные здания, отдельно стоящие лаборатории, цеха, крытые стоянки и объекты другого назначения.

Письмо Госстроя России № 12-349, регулирующее порядок определения стоимости строительства, а также порядок определения договорных (свободных) рыночных цен, помимо прочего, содержит расписанный порядок составления сводного сметного расчёта, элементом которого становится объектный сметный расчёт.

Объектные сметы в этом ряду становятся производными от локальных смет (составляются путём их объединения) и сами, в свою очередь, определяют стоимость объекта в составе рабочей документации. При этом объектный сметный расчёт, чаще всего, определяет сметный лимит по объекту в составе соответствующего проекта.

Методика, представленная Госстроем в документе МДС 81-35.2004 (с изменениями 2014 года), в целом дублирует это содержание.

Так, согласно методическим рекомендациям, объектные сметные расчёты (ОСР) составляются в текущем уровне цен.

Работы и затраты группируются по сметной стоимости (по графам): строительных работ (ремонтно-строительных), монтажных работ, затрат на оборудование, мебель, инвентарь, затрат иного характера.

В конце ОСР к стоимости (в текущем уровне цен) строительных и монтажных работ дополнительно добавляются средства, направленные на покрытие лимитированных расходов (затрат).

Сюда, помимо прочего, входят: средства части резерва, отведённого для непредвиденных работ (затрат), с учётом согласованного заказчиком и подрядчиком размера средств для внесения в состав твёрдой договорной цены строительной продукции, затраты на удорожание работ, которые выполняются зимой, стоимость временных сооружений, прочие затраты, предусмотренные в одноимённой главе сводного сметного расчёта.

Эти затраты включаются в соответствующем проценте для отдельного вида работ (затрат) от итоговых по всем локальным сметам строительного-монтажных работ или в определённых по расчёту размерах.

При расчётах заказчика и подрядчика за фактически выполненный объём работ часть резерва остаётся в распоряжении заказчика без передачи подрядчику.

Такие фактические объёмы (куда входят и дополнительные работы, возникающие при внесении изменений заказчиком в проектные решения непосредственно в ходе строительства) фиксируются в документах, обосновывающих приведённые расчёты. Объектные сметы не составляются, если стоимость объекта определяется одной локальной сметой.

Задачу объектных смет в этом случае выполняет локальная смета с внесением в неё (в конце) средств, покрывающих лимитированные затраты в порядке, определённом для объектных смет.

Если объём понятий «объект» и «стройка» совпадают, данные, взятые из локальных смет, включаются в сводным сметный расчёт.

Если на один вид работы делается несколько локальных сметных расчётов, то они, при объединении в объектных сметах, сводятся в одной строке с единым общим названием.

Ответить на вопросы:

1. Что такое объектная смета?
2. Что происходит при объектных расчётах?
3. В каком случае не составляется объектная смета?
4. Что определяют объектные сметы в строительстве?

## Самостоятельная работа № 18.

### Порядок разработки сметной документации.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Строительство объектов разного масштаба и назначения предваряет разработка сметной документации. Целью составления сметы является определение суммарных расходов, которые понадобятся на реализацию замысла. Смета учитывает перспективы изменения цен на рынке оборудования, строительных материалов, аренды спецтехники



и др. Составлением сметы может заниматься как подрядчик, так и нанятый заказчиком сметчик. Условия прописываются в договоре подряда.

Сметный расчет выполняется разными способами. Специалист учитывает затраты на ресурсы или базисные индексы цен, а также временные затраты. Каждый из подходов имеет свои нюансы. Вне зависимости от способа, полученная сметная документация — финансовый план всех затрат, связанных со строительством. Для ясности расходы учитываются по разделам, а затем выводится суммарное число, определяющее издержки по актуальным или прогнозируемым расценкам.

Разработка сметной документации на строительство преследует несколько целей одновременно:

- вычисление общей цены строительства;
- отчётность перед заказчиком, инвестором и другими лицами о расходовании средств;
- обозначение расходов по каждому этапу стройки;
- корректировка значений согласно изменившейся ситуации на рынке стройматериалов.

Смета, составленная профессионалом, становится неким гарантом целенаправленного расходования средств, бесперебойных строительных работ ввиду прозрачности предварительного подсчёта финансирования.

Заказчик может планировать объем инвестиций, высвободить или занимать средства без необходимости в дальнейшем изыскивать суммы на дополнительные расходы.

Подрядчик заранее видит общую картину работ, ориентируется по материалам, если ему предстоит их закупать, планирует работы с учётом прогнозируемых расценок.

Чтобы рассчитать объем инвестиций в строительство, сметная документация подразделяется на прямые затраты и сметную прибыль, а также накладные расходы.

К прямым затратам относят цену стройматериалов, оклад рабочих, стоимость аренды или покупки строительных механизмов и техники.

К сметной прибыли относят плановые накопления, необходимые для перекрытия расходов, не связанных со строительством объекта.

Речь о расходах подрядчика на уплату налогов, материальное стимулирование сотрудников, развитие инфраструктуры.

Высчитывают сметную прибыль в процентном соотношении, исходя из стоимости реализации проекта (12 %) или зарплаты рабочих (50 %).

К накладным расходам относят затраты на управление процессами, организацию мероприятий и обслуживание стройки.

Высчитываются накладные расходы в процентном отношении от прямых затрат согласно федеральным нормам или принятым в организации подрядчика правилам.

Ответить на вопросы:

1. Цели разработки сметной документации?
2. Для чего нужна сметная документация заказчику и подрядчику?

## Самостоятельная работа № 19.

### Методы разработки сметной документации

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Существующие способы оформления и разработки актуальной сметной документации различаются в подходе к обозначению затрат на стройку.

Аналоговый метод применяют в ситуациях, когда сметчик владеет информацией по ценам объектов, спроектированных либо возведённых ранее. Согласно названию, метод подходит для аналогичных по всем параметрам объектов. Это могут быть два коттеджа из одинаковых материалов. Нет нужды в полной идентичности домов, главными условиями являются аналогичные единицы измерения и стоимость.

Повременной метод сводится к расчётам цены строительства на основании затраченного рабочего времени. Не в каждом случае можно использовать данный метод, только в ситуациях с оценкой малых объёмов работ на стройке (бытовой подряд, ремонт и пр.). Для крупных объектов используют иные методы.

Базисно-индексный способ разработки сметной документации учитывает индексы, указанные в специализированных базах данных. Цена работ определяется базисным и текущим уровнями. Чтобы определить актуальные расценки, используют произведение базисной цены и индекса в конкретной отрасли, регионе и видах работ.

Ресурсный метод позволяет подсчитать стоимость будущей реализации строительного проекта на базе текущих и прогнозируемых расценок на ресурсы и специализированных тарифов. Сметчик учитывает расходы на ресурсы, что наиболее понятно для подрядчика и заказчика. Такой способ годится для любого этапа разработки сметных документов. Недостатком считают серьёзные затраты времени и сил специалиста на калькуляцию по сложным формулам. Для заказчика недостатком становится невозможность контролировать региональные цены, что сводится к затруднениям в контроле над освоением финансовых ресурсов подрядчиком.

Ресурсно-индексный метод подразумевает одновременное применение ресурсного метода, указанного выше, и системы индексов. Итогом становятся адекватные расценки, обоснованные использованием данных из баз, которые обновляются каждый месяц. Сметчик пользуется информацией из единых центров ценообразования.

Базисно-компенсационный способ сметных вычислений сводится к суммированию предстоящих издержек и затрат на строительные мероприятия, определённые базисным уровнем. Данные будут уточняться во время проектирования и строительства. При возникновении разницы в стоимости заказчик компенсирует издержки. Речь идёт о перерасходе строительных и отделочных материалов, дополнительных расходах ввиду низкой производительности труда, непредвиденных обстоятельствах, расходах на услуги посредников и пр. Недостатком методики для подрядчика становится невозможность контроля над тратами путём сравнения суммы со средними расценками. Подрядчику способ выгоден на объектах с высокой материалоемкостью.

В каждом из случаев в состав сметной документации варьируется, как и применяемые нормативы, базы данных и способы исчислений. Выбор метода зависит от профессионализма сметчика, особенностей объекта, возможно — от предпочтений заказчика.

Ответить на вопросы:

1. Перечислите методы разработки сметной документации.
2. В чём особенности каждого метода?
3. Преимущества и недостатки каждого метода.
4. От чего зависит выбор метода разработки сметной документации?

## Разработка сметной документации на основе укрупнённых сметных норм и расценок.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов.

ОК 01-10, ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5

Укрупненные сметные нормативы – специальные показатели, используемые с целью определения максимальной суммы финансовых средств, необходимых для реализации конкретного строительного проекта, независимо от его назначения. Для финансирования указанных проектов используют средства из федерального, регионального или местного бюджета.

Укрупненные нормы сметного расчёта предназначены для:

- планирования финансовых инвестиций, капиталовложений;
- установления технико-экономических параметров в рамках проектного задания;
- анализа эффективности использования финансовых расходов;
- снижения ряда показателей при оценке стоимости реализации проекта строительства.

Разработка укрупненных нормативов проводится на основе сметных и проектных документов по конкретным строительным объектам, которые были запланированы или возведены на территории Российской Федерации в период с 1995 по 2009 год. Для обеспечения высокой точности значений осуществлялся сбор информации по огромному количеству готовых объектов, отличающихся не только площадью, но и функциональным назначением. Затем следует основательный анализ проектной документации по конкретным объектам.

В итоге, доводом для разработки укрупнённых сметных нормативов стали данные, прошедшие экспертизу на предмет соответствия конструктивным и объёмно-планировочным требованиям. Для расчёта по указанной методике применяется индекс-дефлятор в ценах, определённых по состоянию на 2012 год. Важно акцентировать внимание – для калькуляции на основе действующих укрупнённых нормативов важно выполнять строительные работы в благоприятных условиях. Если же возникают непредвиденные инженерно-геологические, экономические или климатические условия, важно выполнять дополнительные расчёты, ориентируясь на специализированные индексы, указанные в МДС 81-02-12-2011.

### **Как правильно провести расчёт по укрупнённым нормативам.**

Для расчёта по укрупненным нормативам используют специализированные программные комплексы, среди которых особого внимания заслуживает **ПК РИК НЦС** в котором используются методические рекомендации по сравнению государственных сметных нормативов, а также прогнозы по ценовым индексам и инфляции до 2030 года, ПК РИК НЦС поставляется с нормативными базами 2011 и 2012 годов, включающих в себя 16 сборников укрупнённых нормативов.

Нормативная база НЦС 2017 года включает в себя 21 сборник укрупнённых нормативов цены строительства. Метод сметного расчёта по укрупнённым нормативам позволяет инвестору установить стоимость сооружения объекта строительства до начала работ, а также выполнить оценку рентабельности будущих капиталовложений.

### **Специалисты также рекомендуют придерживаться следующей последовательности процессов:**

Подготовить исходные данные об объекте будущего строительства. В рассматриваемом контексте особого внимания заслуживают следующие факторы и критерии:

1. Регион, в котором планируются строительные работы.
2. Функциональное назначение объекта строительства.
3. Дата старта и завершения реализации проекта строительства.
4. Технические особенности объекта: этажность, площадь и т.п

5. Определиться с соответствующими характеристиками укрупнённых сметных нормативов. Указанная операция осуществляется в соответствии с МДС 81-02-12-2011, ориентируясь на технические характеристики объекта, его функциональное назначение.
6. Выбраться со строительными индексами, указанными в нормативном акте выше.
7. Выполнить расчёт стоимости потенциальной реализации объекта.

Калькуляционная схема сметы по методу укрупнённых нормативных цен можно представить следующей последовательностью действий: суммируется стоимость по укрупнённым нормативам цены для каждого типа ресурсов, а затем умножают на базовые значения коэффициентов. После к итоговому значению прибавляют сумму дополнительных расходов, определённую рядом дополнительных вычислений. Полученное число умножат на специальный индекс-дефлятор. К итоговому значению прибавляют процентную ставку НДС.

Подводя итоги, необходимо отметить – метод сметного расчёта по укрупнённым нормативам актуален в первую очередь на этапе разработки строительного проекта. Он позволяет инвестору установить стоимость сооружения объекта строительства до начала работ, а также выполнить оценку рентабельности будущих капиталовложений.

Ответить на вопросы:

1. Для чего используются укрупнённые сметные нормативы?
2. Для чего предназначены укрупнённые нормы сметного расчёта?
3. На основе чего проводится разработка укрупнённых нормативов?
4. Как проводится расчёт по укрупнённым нормативам?

### **Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основные источники

1. Гумба Х.М. Экономика отрасли: Ценообразование и сметное дело в строительстве, Учебное пособие для СПО 3-е издание, - М., Юрайт, 2019г.
2. Кукота А.В., Одинцова Н.П., Сметное дело и ценообразование в строительстве, Учебное пособие для СПО 2-е издание, - М., Юрайт, 2019г.

##### Дополнительные источники

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 21 октября 1994 г. № 51-ФЗ (в ред. ФЗ от 26.06.2007 № 118-ФЗ).( с изменениями от 07.02.2017 №12-ФЗ,29.08.2017 №260-ФЗ с изменениями и дополнениями на 01.01.2018) СЗ РФ. –1994. – № 32. – Ст. 3301.
2. Журнал «Земельно-имущественные отношения в РФ».

##### III Интернет-ресурсы

- 1 Справочно-правовая система «Гарант Плюс»-Режим доступа [http\\www.Garant.ru](http://www.Garant.ru)
- 2 Справочно-правовая система «Консультант Плюс»-Режим доступа [http\\www.Consultant.ru](http://www.Consultant.ru)
- 3 Электронно-библиотечная система «Znaniium». Режим доступа [http\\znaniium.com](http://znaniium.com)
- 4 [www.iea.ru](http://www.iea.ru) (сайт Института экономического анализа)

Преподаватель

Бабкина Т.В.