

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»

Викторов В.В.

**Организация проектно-исследовательской деятельности
Практические занятия.**

Рекомендовано Редсоветом университета
в качестве учебно-методического пособия
к практическим занятиям для студентов, обучающихся
по направлению 08.04.01. «Строительство»

Пенза 2022

УДК 721.01/.02(07)
ББК38-02я 73

Рецензенты –

доктор технических наук, профессор
Н.Н. Ласьков (ПГУАС)

Викторов В.В.

Организация проектно-изыскательской деятельности. Практические занятия: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям. / В.В. Викторов, – Пенза: ПГУАС, 2022. – 60 с.

Рассмотрены вопросы, поставленные на лекциях при изучении дисциплины «Организация проектно-изыскательской деятельности» с проработкой практических заданий, способствующих получению студентами навыков по организации проектной и изыскательской деятельности с учетом нормативных и законодательных требований и овладения соответствующими компетенциями.

Пособие подготовлено на кафедре «Строительные конструкции» и предназначено в качестве основной литературы для студентов, обучающихся по направлению 08.04.01. «Строительство» по дисциплине «Основы проектно-изыскательской деятельности».

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2022
© Викторов В.В., 2022

ПРЕДИСЛОВИЕ

Необходимость издания данного учебного пособия диктуется прежде всего введением нового государственного образовательного стандарта высшего образования по обучению студентов направления «Строительство», согласно которого все виды учебных занятий должны быть подкреплены учебно-методическим материалом по изучаемой дисциплине. Так, при изучении дисциплины «Организация проектно-исследовательской деятельности» студенты, согласно учебного плана, должны прослушать не только курс лекций, но и выполнить ряд практических заданий. Для более плодотворной работы студентов на практических занятиях и успешного освоения рассматриваемого материала подготовлено данное учебно-методическое пособие.

Дисциплина «Организация проектно-исследовательской деятельности» изучается в первом семестре по программе магистратуры. Согласно действующего учебного плана, отводится на практические занятия 16 часов, что соответствует восьми занятиям.

Процесс изучения дисциплины «Организация проектно-исследовательской деятельности» направлен на формирование обязательных профессиональных компетенций:

- ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;
- использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства;
- вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;
- иметь способность осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

В результате изучения дисциплины «Организация проектно-исследовательской деятельности» обучающийся должен:

- уметь формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;
- осуществлять сбор и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности;

- осуществлять выбор методов решения, устанавливать ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения;
- составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности;
- разрабатывать и обосновывать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности;
- выбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации;
- подготавливать и оформлять проекты нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами;
- осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям;
- подготавливать задания на изыскания для инженерно-технического проектирования и для разработки проектной документации;
- осуществлять постановку и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий;
- осуществлять выбор проектных решений в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства; проверку соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов;
- представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы;
- осуществлять контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора;
- осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ;
- формулировать цели, осуществлять постановку задачи исследований, выбор способов и методик выполнения исследований;
- выполнять и контролировать выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности.

Практическое занятие № 1

Тема: Цели и стратегии строительной деятельности

Цель занятия: Изучить основные направления стратегии инновационного развития строительной отрасли до 2030 года и ознакомиться с этапами жизненного цикла строительного объекта.

Теоретическая часть:

Рассматриваемые вопросы на занятии:

1. Цели и стратегии строительной деятельности.
2. Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта.
3. Этапы жизненного цикла строительного объекта.

1. Цели и стратегии строительной деятельности.

Стратегия строительной отрасли – совокупность долгосрочных целей развития и укрупненный план мероприятий по их достижению в условиях изменчивой окружающей среды.

Разработанная стратегия развития строительной отрасли определяет

- приоритеты и основные направления государственной политики в строительной сфере (инженерные изыскания, проектирование и строительство),
- задачи, мероприятия и целевые показатели развития строительной отрасли в Российской Федерации на период до 2030 года, включая ее инновационную составляющую.

Целью государственной политики развития строительной отрасли, в том числе ее инновационного развития, является формирование безопасной и комфортной среды жизнедеятельности, обеспеченной высокими стандартами проживания, разработка и применение эффективных финансово-экономических, технических, организационных и правовых механизмов, достигнутых в рамках совершенствования программ социально-экономического развития, укрепления национальной безопасности и пространственного развития Российской Федерации.

Оценка текущего состояния отрасли и ее развития на период до 2030 года будет осуществляться на основании следующих показателей.

- производительность труда в строительстве;
- объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» (млрд. рублей), в том числе по источникам финансирования;
- доля строительной отрасли в ВВП (в процентах);
- инвестиции в основной капитал, направленные на развитие строительства (млрд. руб.);

- наличие основных фондов в строительстве (млрд. руб.) и степень их износа (процентов);
- производство и импорт важнейших видов продукции для строительной деятельности (доля импорта в составе важнейших видов продукции);
- среднегодовая численность занятых в строительстве (тыс. человек);
- уровень доступности и комфортности жилья для граждан РФ, измеряемый следующими индикаторами:
 - ввод в действие жилых домов (в квадратных метрах общей площади);
 - отношение объемов финансирования объектов соцкультбыта, инженерной, транспортной инфраструктуры к объемам финансирования жилищного строительства;
 - доля вновь построенных за год объектов, соответствующих нормативному классу энергоэффективности «С» и выше (в процентах);
 - общий объем жилищного фонда РФ, в т ч ветхого и аварийного жилья (в квадратных метрах общей площади);
 - уровень текущей обеспеченности жильем граждан Российской Федерации, (в квадратных метрах на человека);
 - уровень жилищного обеспечения отдельных категорий граждан;
 - доля экологически и энергетически эффективных объектов капитального строительства в общем объеме их ввода;
 - уровень эффективности государственного регулирования строительной деятельности, как расчетная продолжительность процедур получения разрешения на строительство стандартного объекта (в днях);
- уровень текущей финансовой доступности жилья для граждан РФ, измеряемый следующими индикаторами:
 - отношение средней цены одного квадратного метра общей площади на первичном рынке к среднедушевому доходу граждан РФ;
 - отношение средней цены одного квадратного метра общей площади на вторичном рынке к среднедушевому доходу граждан РФ;
 - индекс доступности жилья на первичном рынке для граждан РФ (лет);
 - индекс доступности жилья на вторичном рынке для граждан РФ (лет);
- уровень развития и доступности ипотечного жилищного кредитования для граждан Российской Федерации, измеряемый следующими индикаторами:
 - количество выданных ипотечных жилищных кредитов (в единицах);
 - объем выданных ипотечных жилищных кредитов (в рублях);
 - доля сделок с ипотекой на рынке жилья (в процентах);
 - средняя процентная ставка по ипотечному кредиту (в процентах);

- доля вовлечения в строительную индустрию альтернативных продуктов переработки техногенных образований промышленных предприятий (металлургии, топливной энергетики, горнодобывающей, химической промышленности и др.);

- уровень инновационного развития и модернизации строительной отрасли, измеряемый следующими индикаторами:

- количество инновационных предприятий в строительной отрасли (в единицах);

- количество инвестиционных проектов в сфере создания высокотехнологичных и энергоэффективных производств строительных материалов (единиц).

2. Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта.

Жизненный цикл строительного объекта – это период времени, в течение которого он существует как объект управления, т.е. период от зарождения инвестиционного замысла до ликвидации объекта.

Федеральный закон 384-ФЗ от 30.12.2009 дает следующее определение жизненного цикла строительного объекта: жизненный цикл здания или сооружения - период, в течение которого осуществляются:

- инженерные изыскания,
- проектирование,
- строительство (в том числе консервация),
- эксплуатация (в том числе текущие ремонты),
- реконструкция, капитальный ремонт,
- снос здания или сооружения.

3. Этапы жизненного цикла строительного объекта: прединвестиционный, инвестиционный, эксплуатационный и ликвидационный.

На прединвестиционном этапе потенциальный инвестор:

- изучает инвестиционные возможности проекта;
- проводит предпроектные исследования;
- проводит оценку осуществимости инвестиционного проекта.

Прединвестиционный этап может считаться законченным для данного объекта, когда появляется технический заказчик, и начинается процесс организации строительства объекта.

Инвестиционный цикл включает в себя часть жизненного цикла объекта, в течение которого осуществляются первоначальные инвестиции. Сюда относят этапы:

- - предпроектный;

- - проектный;
- - строительный.

Состав предпроектного этапа зависит от особенностей конкретного проекта. Он может включать:

- разработку бизнес-плана проекта;
- обоснование инвестиций (ранее называлось - ТЭО);
- приобретение и оформление прав на земельный участок;
- получение технических условий на подключение к инженерным сетям;
- подготовку задания на проектирование;
- проведение конкурса на проектирование.

Этап проектирования включает в себя стадии разработки проектной и рабочей документации.

На этом этапе проводятся также

- инженерные изыскания;
- экспертиза результатов изысканий и проектной документации;
- разработка тендерной документации.

Этап строительства разделяется на:

- внеплощадочный и внутриплощадочный подготовительный периоды;
- основной период строительства, который для производственных объектов еще делится на:
 - период строительных работ;
 - период монтажа технологического оборудования;
 - период пусконаладочных работ.

Этот этап начинается с получения разрешения на строительство и заканчивается сдачей объекта в эксплуатацию.

Этап эксплуатации является наиболее длительным в жизненном цикле объекта и продолжается десятилетиями.

Он состоит из периодов полезной эксплуатации объекта, между которыми существуют периоды ремонта, модернизации и реконструкции объекта.

Именно на этом этапе объект и приносит прибыль инвестору.

Этап ликвидации объекта может включать в себя стадии остановки производства (или расселения для жилых зданий), разборки здания и утилизации отходов. Но не всегда происходит физическая ликвидация объекта.

В коммерческом плане этот этап может завершаться реализацией (продажей) объекта или его перепрофилированием.

Инвестиционный цикл объединяет только три этапа жизненного цикла объекта (предпроектные работы, проектирование и строительство), финансирование которых осуществляется инвестором.

Таким образом, все этапы жизненного цикла объекта можно представить следующей схемой:



Рис. 1.1. Схема последовательного расположения этапов жизненного цикла объекта

Задание:

1. Подготовить сообщение (реферат) о проблемах развития одного из основного направления строительной деятельности и возможных путях решения проблем.

Основные направления строительной деятельности:

1. Жилищное строительство.
2. Градостроительство.
3. Инженерные изыскания.
4. Архитектурно-строительное проектирование.
5. Промышленность строительных материалов, изделий и конструкций, строительных машин и механизмов.
6. Техническое регулирование.
7. Государственное регулирование.
8. Саморегулирование.
9. Кадровая политика
10. Отраслевая наука

Практическое занятие № 2

Тема: Стандарты и нормы в строительстве

Цель занятия: Изучить основные нормативные и правовые документы на которых базируется проектно-изыскательская деятельность в области строительства .

Теоретическая часть:

Техническое регулирование в строительстве осуществляется на основе законодательства в форме установления и применения требований технических регламентов, положений документов Системы нормативных документов в строительстве и национальных стандартов, а также других нормативных документов.

Объектами технического регулирования в строительстве являются: общие требования к процессам производства продукции строительства, включая инженерные изыскания и проектирование, а также ее эксплуатации и утилизации; планировка и застройка городских и сельских поселений и другие требования к размещению объектов строительства;

здания и сооружения предприятий промышленности, энергетики, транспорта, связи, водного, сельского и городского хозяйства, жилые здания, общественные здания и сооружения культуры, здравоохранения, образования, торговли и других отраслей;

промышленная продукция, применяемая в строительстве.

Систему нормативных документов в строительстве формирует Госстрой России как федеральный орган исполнительной власти, ответственный за разработку и осуществление государственной технической политики в строительстве, в соответствии с принятой структурой [5], для достижения общих целей технического регулирования в строительстве:

- соответствие продукции строительства своему назначению и создание благоприятных условий жизнедеятельности населения;
- надежность строительных конструкций, оснований и систем инженерного оборудования зданий и сооружений в расчетных условиях эксплуатации и с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- безопасность продукции строительства и процессов ее производства, эксплуатации и утилизации для жизни и здоровья людей;
- защиту жизни и здоровья людей и имущества от неблагоприятных внешних воздействий; охрану окружающей среды, включая рациональное использование природных материальных и топливноэнергетических ресурсов; создание условий для научно-технического прогресса в области производства и эксплуатации продукции строительства и повышения конкурентоспособности продукции, работ и услуг;
- взаимопонимание при осуществлении всех видов строительной деятельности, совместимость и взаимозаменяемость изделий, устранение излишних технических барьеров в международном сотрудничестве.

При проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений кроме нормативных документов Системы и национальных стандартов применяются другие нормативные документы, если их положения отвечают указанным общим целям технического регулирования в строительстве.

Нормативные документы Системы разрабатываются и утверждаются в соответствии с настоящими строительными нормами и правилами в качестве средства межотраслевого регулирования строительства.

В составе Системы нормативных документов в строительстве разрабатывают и применяют: на федеральном уровне - строительные нормы и правила Российской Федерации (СНиП) - своды правил по проектированию, строительству, а также эксплуатации зданий и сооружений (СП);

на уровне субъектов - территориальные строительные нормы (ТСН) Российской Федерации.

Национальные стандарты, а также введенные в качестве национальных межгосударственные и международные стандарты, определяющие для применения на добровольной основе конкретные параметры и характеристики отдельных частей зданий и сооружений, требования к строительным изделиям и материалам, а также методы испытаний, применяются в Системе путем ссылок на них в строительных нормах и правилах, сводах правил и территориальных строительных нормах и учитываются в составе комплексов нормативных документов Системы.

При отсутствии нормативных требований, которым должна удовлетворять продукция и по которым должна осуществляться оценка ее соответствия, в том числе при экспертизе проектов, в составе проектной, конструкторской или технологической документации могут разрабатываться технические условия. Технические условия являются неотъемлемой частью указанной документации и нормативными документами не являются. Технические условия, устанавливающие требования к зданию или сооружению, разрабатывают по решению заказчика на строительство. Технические условия, устанавливающие требования к строительным изделиям и материалам разрабатывают по решению изготовителя (поставщика) этой продукции.

Таким образом: Нормативные документы системы подразделяются на

- государственные федеральные документы,
- документы субъектов РФ;
- производственно- отраслевые документы субъектов хозяйственной деятельности.

Федеральные нормативные документы:

- технические регламенты;
- своды правил по проектированию и строительству (СП);
- строительные нормы и правила РФ (СНиП);
- государственные стандарты РФ в области строительства (ГОСТ Р);

- руководящие документы в строительстве (РДС).

Нормативные документы субъектов РФ – территориальные строительные нормы (ТСН).

Производственно - отраслевые нормативные документы:

- стандарты предприятий строительного комплекса (СТП);
- стандарты общественных объединений (СТО);
- технические условия на производимую продукцию (ТУ).

Согласно ФЗ №184 «О техническом регулировании» от 27.12.2002г все стандарты действующие в области строительства можно представить на следующей схеме:



Рис.2.1. Стандарты в области строительства

Задание:

1. Подготовить описание структуры и типов существующих нормативных документов, используемых в строительной отрасли.
2. Перечислить основные федеральные законы, регламентирующие работу строительной отрасли. В описании отметить суть и назначение Постановления Правительства РФ №815 от 28.05.2021 г и приказа Росстандарта №687 от 2.04.2020.

ФЗ №184 «О техническом регулировании» от 27.12.2002г

Практическое занятие №3

Тема: Этапы проектной деятельности.

Цель занятия: Изучить этапы осуществления проектной деятельности, более подробно ознакомиться с предпроектными работами, научиться составлять техническое задание на выполнение инженерных изысканий для строительства

Теоретическая часть:

Рассматриваемые вопросы:

- 3.1. Этапы проектной деятельности.
- 3.2. Предпроектные работы.
- 3.3. Составление технического задания на выполнение инженерных изысканий для строительства.

3.1. Этапы проектной деятельности.

Этапы проектной деятельности:

- Предпроектные работы.
- Проектирование объектов капитального строительства и линейных объектов.
- Экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий.
- Авторский надзор.
- Проектирование реконструкции и капитального ремонта.
- Проектирование демонтажа.

3.2. Предпроектные работы.

Исходные данные для проектирования.

В ст. 48-6 №190-ФЗ от 29.12.2004 сказано: в случае, если заказчик (застройщик, технический заказчик, лицо, ответственное за эксплуатацию здания, региональный оператор) заключил с проектировщиком (индивидуальным предпринимателем или юридическим лицом) договор подряда на подготовку проектной документации, то он обязан предоставить проектировщику пакет документов с исходными данными для проектирования.

В пакете документов должны быть

- 1) градостроительный план земельного участка; для подготовки проектной документации линейного объекта - проект планировки территории и проект межевания территории;
- 2) результаты инженерных изысканий (если они отсутствуют, договором подряда на подготовку проектной документации должно быть предусмотрено задание на их выполнение);

- 3) технические условия (в случае, если функционирование проектируемого объекта капитального строительства невозможно обеспечить без подключения (технологического присоединения) такого объекта к сетям инженерно-технического обеспечения).

Понятие градостроительного плана земельного участка введено Градостроительным кодексом РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ[3].

Градостроительный план земельного участка по существу представляет собой выписку из правил землепользования и застройки, проекта планировки и проекта межевания территории квартала (микрорайона) применительно к конкретному земельному участку, в которой указывается информация о строительных характеристиках предназначенного для застройки участка и имеющихся в отношении него строительных ограничениях. При этом градостроительный план не устанавливает соответствующие характеристики, а лишь воспроизводит те из них, которые определены в перечисленных актах в отношении территории, на которой расположен данный участок[

Градостроительный план земельного участка (ГПЗУ) отражает условия возможной застройки земельного участка, в том числе ограничения для размещения зданий, строений, сооружений. Он необходим для начала проектирования крупных объектов капитального строительства.

Инженерные изыскания для строительства — обязательная часть градостроительной деятельности, обеспечивающая комплексное изучение природных условий территории (региона, района, площадки, участка, трассы) и факторов техногенного воздействия на территорию объектов капитального строительства для решения следующих задач:

- установления функциональных зон и определения планируемого размещения объектов при территориальном планировании;
- выделения элементов планировочной структуры территории и установления границ земельных участков, на которых предполагается расположить объекты капитального строительства, включая линейные сооружения;
- определения возможности строительства объекта;
- выбора оптимального места размещения площадок (трасс) строительства;
- принятия конструктивных и объемно-планировочных решений;
- составления прогноза изменений природных условий;
- разработки мероприятий инженерной защиты от опасных природных процессов;

- ведения государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности

Инженерные изыскания являются одним из важнейших видов строительной деятельности, с них начинается любой процесс строительства и эксплуатации объектов. Комплексный подход, объединяющий различные виды инженерных изысканий позволяет проводить разностороннее и своевременное обследование строительных площадок, зданий и сооружений.

Результаты инженерных изысканий представляют собой документ о выполненных инженерных изысканиях, содержащий материалы в текстовой и графической формах и отражающий сведения о задачах инженерных изысканий, о местоположении территории, на которой планируется осуществлять строительство.

Цель изысканий – получить исходные данные, которые позволят найти оптимальные технико-экономические решения при разработке проекта, строительстве и реконструкции зданий и сооружений.

Необходимость выполнения инженерных изысканий на законодательном уровне закреплена статьей 47 Градостроительного кодекса РФ.

Технические условия (ТУ) — документ, в котором отражается соответствие продукта заданным нормам. ТУ нужны не всегда, но при подключении дома к коммуникациям — газу, свету, водоснабжению и канализации — без них не обойтись.

Технические условия предусматривают максимальную нагрузку, сроки подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения. Срок действия предоставленных технических условий и срок внесения платы за такое подключение устанавливаются организациями, осуществляющими эксплуатацию сетей инженерно-технического обеспечения, составляет не менее чем три года или при осуществлении деятельности по комплексному и устойчивому развитию территории не менее чем пять лет.

3.3. Составление технического задания на выполнение инженерных изысканий для строительства.

Техническое задание на инженерно-геологические изыскания – образец ожиданий заказчика от работы геологов, инженеров и строителей. При этом форма выполнения может быть довольно свободной – текст или таблица, отформатированные для удобного чтения. Ограничения касаются только содержания, которое регламентируется нормативами.

Документ необходим для детального и технического информирования исполнителя строительных работ и желаемом конечном результате. Поэтому он содержит все данные об объекте.

Задание на выполнение инженерно-геодезических изысканий является стандартизированным документом и должно включать следующие разделы:

1. Общие данные. Сюда относится вид предполагаемого строительства, его конструкции и площадки, на которой будет возведено здание. Также указывается наличие прошлых (архивных) изысканий, которые проводились для на данном участке ранее.
2. Требования к проектированию. Включают информацию по привязке (посадке) здания на земельном участке, выбора его конструкции. Еще тут можно указать особенности благоустройства, инфраструктуры и других сопутствующих факторов. Обязательно предоставляются технические и экономические обоснования.
3. Дополнительные указания. Произвольный раздел, созданный для внесения индивидуальных требований и предпочтений заказчика.

Насколько детально отражена информация в каждом разделе ТЗ зависит от заказчика и имеющейся у него информации. Но есть категории, обязательные для внесения в тех. задание по изысканиям:

- местоположение участка, адрес объекта и его наименование;
- информация о заказчике, а также уровень ответственности исполнителей;
- цель изысканий: это может быть комплексное изучение участка, выбор материалов строительства или что-то другое;
- геотехническая категория;
- планируется новое строительство или реконструкция;
- стадия проекта;
- планируемый тип фундамента и глубина заложения;
- этажность здания, наличие и глубина подземной части;
- допустимые значения предельных деформаций (если эти значения превышают нормативные показатели).

В ситуации планирования исследования для прокладки инженерно-коммуникационных систем, в тз на инженерные изыскания обязательно указывают глубину и протяженность прокладки систем, а также диаметр труб, размеры коллектора и пр.

Наполнение текстовой части ТЗ обусловлено видом и стадией строительных мероприятий, сложностью гео-условий. Если объем работ предполагается небольшой, то составляется небольшое техническое задание, а не целая программа изыскательских работ.

Техническое задание на выполнение инженерных изысканий включает подготовку приложения, которое представляет собой ситуационный план. Он является графической схемой расположения строительных и коммуникационных объектов, а также дорожной инфраструктуры того участка, где планируется строительство. Составляется план с использованием карт и печатается в масштабе 1:500.

На данном плане отмечают сооружения, которые обозначены в проекте, а также им присваивают номера в соответствии с данными экспликаций.

Таким образом, техническое задание на геологические изыскания является обязательным этапом, который осуществляется практически для всех строящихся или реконструируемых объектов на этапе подготовки проекта. Оно обеспечивает возможность спрогнозировать возможность возведения здания, а также подобрать необходимые материалы и методы строительства. Составляется этот документ в произвольной форме, но должен отражать основные характеристики объекта для того, чтобы заказчик мог четко обозначить исполнителям, что делает в итоге.

Задание:

Используя материалы лекции 2 подготовить задание на проведение инженерных изысканий для здания разработанного в ВКР Бакалавра.

Для студентов, выполнявших ВКР не связанную с конкретным зданием, использовать вариант здания, выложенного на сайте.

Пример выполнения имеется на сайте ДО.

Практическое занятие №4

Тема: Техническое задание на выполнение проектных работ. Состав проектно-сметной документации.

Цель занятия: Ознакомиться с составом технического задания на проектирования, стадиями выполнения и составом проектно-сметной документации

Теоретическая часть:

Рассматриваемые вопросы:

- 4.1. Техническое задание на выполнение проектных работ
- 4.2. Стадии проектирования.
- 4.3. Виды проектной документации.
- 4.4. Состав проектной документации объектов строительства.
- 4.5. Проектно-сметная документация.

4.1. Техническое задание на выполнение проектных работ (ТЗ) – исходный документ для проектирования здания, сооружения или линейного объекта, содержащий основные исходные данные для разработки и технические требования, предъявляемые к сооружению.

В соответствии с приказом Минстроя РФ №125 от 1 марта 2018 утвержден типовой состав задания на проектирование объекта капитального строительства.

Подготовка задания на проектирование объекта капитального строительства (далее - задание на проектирование) осуществляется застройщиком (техническим заказчиком) в соответствии с типовой формой. Проект задания на проектирование подлежит согласованию с руководителем главного распорядителя средств федерального бюджета.

Задание на проектирование утверждается застройщиком (техническим заказчиком) после проведения технологического и ценового аудита обоснования инвестиций.

Задание на проектирование должно содержать исходные данные, достаточные для разработки проектной документации объекта капитального строительства.

Задание на проектирование должно состоять из трех частей:

- **I. Общие данные.**
- **II. Требования к проектным решениям.**
- **III. Иные требования к проектированию.**

I. Общие данные.

- 1. Основание для проектирования объекта:
- 2. Застройщик (технический заказчик):
- 3. Инвестор (при наличии):

- 4. Проектная организация:
- 5. Вид работ:
- 6. Источник финансирования строительства объекта:
- 7. Технические условия на подключение
- 8. Требования к выделению этапов строительства объекта:
- 9. Срок строительства объекта:
- 10. Требования к основным технико-экономическим показателям объекта (площадь, объем, протяженность, количество этажей, производственная мощность, пропускная способность, грузооборот, интенсивность движения и другие показатели):
 - 11. **Идентификационные признаки объекта**
 - 11.1. Назначение:
 - 11.2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к др. функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность:
 - 11.3. Возможность возникновения опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта
 - 11.4. Принадлежность к опасным производственным объектам (также указываются категория и класс опасности объекта)
 - 11.5. Пожарная и взрывопожарная опасность: (указывается категория пожарной (взрывопожарной) опасности объекта)
 - 11.6. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей:
 - 11.7. Уровень ответственности (повышенный, нормальный, пониженный)
 - 12. Требования о необходимости соответствия проектной документации обоснованию безопасности опасного производственного объекта:(в случае подготовки проектной документации в отношении опасного производственного объекта)
 - 13. Требования к качеству, конкурентоспособности, экологичности и энергоэффективности проектных решений:(указываются требования о том, что проектная документация и принятые в ней решения должны соответствовать установленным требованиям (перечень реквизитов нормативных правовых актов, технических регламентов, нормативных документов), а также соответствовать установленному классу энергоэффективности (не ниже класса "С"))
 - 14. Необходимость выполнения инженерных изысканий для подготовки проектной документации:
 - 15. Предполагаемая (предельная) стоимость строительства объекта:

- 16. Сведения об источниках финансирования строительства объекта:

II. Требования к проектным решениям.

- 17. Требования к схеме планировочной организации земельного участка
- 19. Требования к архитектурно-художественным решениям
- 20. Требования к технологическим решениям
- 21. Требования к конструктивным и объемно-планировочным решениям
- 24. Требования к инженерно-техническим решениям
- 25. Требования к мероприятиям по охране окружающей среды
- 26. Требования к мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности:
- 27. Требования к мероприятиям по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности
- 28. Требования к мероприятиям по обеспечению доступа инвалидов к объекту:
- 29. Требования к инженерно-техническому укреплению объекта в целях обеспечения его антитеррористической защищенности.
- 30. Требования к соблюдению безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в объекте и требования к соблюдению безопасного уровня воздействия объекта на окружающую среду:
- 31. Требования к технической эксплуатации и техническому обслуживанию объекта:
- 32. Требования к проекту организации строительства объекта:
- 33. Обоснование необходимости сноса или сохранения зданий, сооружений, зеленых насаждений, а также переноса инженерных сетей и коммуникаций, расположенных на земельном участке
- 34. Требования к решениям по благоустройству прилегающей территории, к малым архитектурным формам и к планировочной организации земельного участка, на котором планируется размещение объекта:
- 35. Требования к разработке проекта восстановления нарушенных земель или плодородного слоя:
- 36. Требования к местам складирования излишков грунта и (или) мусора при строительстве и протяженность маршрута их доставки:
- 37. Требования к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в процессе проектирования и строительства объекта:

III. Иные требования к проектированию.

- 38. Требования к составу проектной документации, в том числе требования о разработке разделов проектной документации, наличие которых не является обязательным:
- 39. Требования к подготовке сметной документации:
- 40. Требования к разработке специальных технических условий:

4.2. Стадии проектирования

Рекомендуемая стадийность проектирования определяется в зависимости от категории сложности объекта:

- **Одностадийное** (рабочий проект РП, включающий утверждаемую часть и рабочую документацию) – для согласования и утверждения технически несложных объектов с использованием проектов массового и повторного применения I и II категорий сложности. В настоящее время практически не используется.

В настоящее время широко используемой является двухстадийное проектирование объектов.

- **Двухстадийное** (проект П, рабочая документация Р) - для технически сложных объектов гражданского назначения дополнительно разрабатывается эскизный проект (ЭП), для объектов промышленного назначения - технико-экономическое обоснование инвестиций (ТЭО). Для отдельных объектов после согласования ЭП или ТЭО может разрабатываться РП, а после его утверждения - Р.

- Для объектов III категории сложности проектирование осуществляется в две стадии: - проект (П); - рабочая документация (Р).

- **Трехстадийное** (предпроектные предложения ЭП или ТЭО, проект П, рабочая документация Р) - для объектов V, IV категорий сложности, технически сложных относительно градостроительных, архитектурных, художественных и экологических условий, инженерного обеспечения, внедрения новых строительных технологий, конструкций и материалов, проектирования выполняется в три стадии.

- для объектов гражданского назначения – ЭП, а для объектов производственного назначения – технико-экономическое обоснование ТЭО;
- проект (П);
- рабочая документация (Р).

Стадия **Проект (П)** на строительство объекта гражданского назначения разрабатывается на основании исходных данных, задания на проектирование, согласованного эскизного проекта (при его наличии). Он состоит из следующих основных разделов.

- пояснительная записка с исходными данными,
- архитектурно-строительное решение, генплан, благоустройство территорий, схема транспорта (при необходимости),
- технологическая часть (при необходимости),
- решения по инженерному оборудованию и внешним инженерным сетям,
- оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС) Необходимость разработки ОВОС определяется с участием государственных органов охраны окружающей природной среды,
- организация строительства,
- сметная документация,
- ведомость объемов работ.

Проект на строительство, расширение и реконструкцию объекта промышленного назначения разрабатывается на основании исходных данных, задания на проектирование согласованного ТЭО инвестиций (при необходимости). Он должен состоять из следующих основных разделов:

- пояснительная записка с исходными данными,
- генеральный план и транспорт,
- технологическая часть
- решения по инженерному оборудованию и внешним инженерным сетям,
- архитектурно-строительные решения,
- организация строительства,
- оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) в соответствии с требованиями ДБН А.2.2-1-95,
- сметная документация,
- сборники спецификаций на оборудование, материалы, конструкции и изделия,
- ведомости объемов работ,
- технико-экономическая часть, экономические показатели

Состав и содержание разделов проекта на строительство объектов гражданского и промышленного назначения могут уточняться и дополняться заказчиком в задании на проектирование в зависимости от назначения и сложности проектируемых объектов.

Рабочая документация (Р) предназначена для строительства.

Она включает:

- рабочие чертежи, которые разрабатываются в соответствии с требованиями стандартов (ДСТУ и ГОСТов),
- паспорт отделочных работ,
- сметную документацию,

- ведомость объемов строительных и монтажных работ,
- сборники спецификаций оборудования, изделий и материалов по (ГОСТ 21.110-95),
- опросные листы и габаритные чертежи на соответствующие виды оборудования и изделий,
- исходные требования на разработку конструкторской документации на оборудование индивидуального изготовления (включая нетиповое и нестандартизированное оборудование)

Объем и детализация рабочих чертежей должны соответствовать требованиям стандартов "Системы проектной документации для строительства".

После утверждения проекта (эскизного проекта, ТЭО инвестиций) по решению заказчика рабочие чертежи могут разрабатываться подрядчиком или другим проектировщиком (при наличии лицензии), в т.ч. с привлечением авторов.

Детализированные чертежи металлических конструкций (КМД) и технологических трубопроводов должны разрабатывать заводы-изготовители, а детализированные чертежи воздухопроводов - монтажные организации. В отдельных случаях проектировщик может брать на себя разработку детализированных чертежей металлических конструкций (КМД) и технологических трубопроводов за отдельную плату.

Рабочие чертежи, как правило, подписывают руководитель мастерской (отдела), главный архитектор (инженер) проекта, главный специалист соответствующего раздела, исполнитель и лицо, ответственное за нормоконтроль.

РД разрабатывается после утверждения предшествующей стадии проектирования.

Руководитель проектной организации назначает соответствующими приказами главных архитекторов и главных инженеров проектов на разработку всех стадий проектирования.

4.3. Виды проектной документации

Виды проектной документации в строительстве принято делить на две группы:

1. Документы для объектов строительства (здания, строения и сооружения производственного или жилого назначения).
2. Документы для линейных объектов (например, для теплотрасс, водопроводов и т.д.).

4.4. Состав проектной документации объектов строительства.

Состав и требования к содержанию разделов проектной документации применительно к различным видам объектов капитального строительства, в том числе к линейным объектам, устанавливаются Правительством Российской Федерации.

В постановлении правительства РФ №87 от 16.02,2008 " О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" установлен состав и содержание разделов проектной документации.

В состав проектной документации объектов капитального строительства, (за исключением проектной документации линейных объектов), включаются следующие разделы

- 1. Пояснительная записка с исходными данными для архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства, в том числе с результатами инженерных изысканий, техническими условиями;
- 2. Схема планировочной организации земельного участка, выполненная в соответствии с градостроительным планом земельного участка;
- 3. Архитектурные решения;
- 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения;
- 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений;
 - 5.1. Подраздел "Система электроснабжения"
 - 5.2. Подраздел "Система водоснабжения"
 - 5.3. Подраздел "Система водоотведения"
 - 5.4. Подраздел "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети"
 - 5.5. Подраздел "Сети связи"
 - 5.6. Подраздел "Система газоснабжения"
 - 5.7. Подраздел "Технологические решения»
- 6. Проект организации строительства объектов капитального строительства.
- 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства, их частей (при необходимости сноса или демонтажа объектов капитального строительства, их частей для строительства, реконструкции других объектов капитального строительства);
- 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды;
- 9. Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;

- 10. Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам здравоохранения, образования, культуры, отдыха, спорта и иным объектам социально-культурного и коммунально-бытового назначения, объектам транспорта, торговли, общественного питания, объектам делового, административного, финансового, религиозного назначения, объектам жилищного фонда (в случае подготовки соответствующей проектной документации);
- 11. Смета на строительство объектов капитального строительства, финансируемых за счет средств соответствующих бюджетов;
- 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами.
 - - декларацию промышленной безопасности опасных производственных объектов;
 - - декларацию безопасности гидротехнических сооружений;
 - - перечень мероприятий по гражданской обороне,
 - - перечень мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для объектов использования атомной энергии, опасных производственных объектов, особо опасных, технически сложных, уникальных объектов, объектов обороны и безопасности.

4.5. Проектно-сметная рабочая документация.

В целях реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства, разрабатывается рабочая документация, состоящая из

- документов в текстовой форме,
- рабочих чертежей,
- спецификаций оборудования и изделий.

Рабочая документация разрабатывается на основе проектной документации.

В состав рабочей документации (РД) в общем случае входят:

- 1) рабочие чертежи, объединенные в комплекты по видам работ (далее именуемые основными комплектами рабочих чертежей) (ГОСТ Р 21.1101-2013. "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации");
- 2) прилагаемые к основным комплектам рабочих чертежей документы.

В основной комплект рабочих чертежей входят:

- 1.1) общие данные;
- 1.2) чертежи, схемы, таблицы и т. п.

В прилагаемые документы входят:

- 2.1) повторно применяемые рабочие документы (чертежи, схемы, таблицы и т. п.);
- 2.3) эскизные чертежи общего вида;
- 2.4) локальная смета;
- 2.5) ведомость потребности в материалах;
- 2.6) спецификация оборудования;
- 2.7) опросные листы на оборудование (при необходимости);
- 2.8) ведомость объемов монтажных и строительных работ;
- 2.9) другие документы, направляемые заказчику в соответствии с договором (контрактом).

Задание:

Используя материалы лекции 2 и приказа Минстроя РФ №125 от 1.03.2018 , подготовить задание на проектирование здания разработанного в ВКР Бакалавра.

К результату работы приложить фасад, план типового этажа, разрез.

Практическое занятие №5

Тема: Согласование и экспертиза проектов. Авторский надзор.

Цель занятия: Изучить как осуществляется процесс согласования проекта и в каких случаях необходимо проходить экспертизу проекта, в чем заключается авторский надзор и как происходит выполнение экспертного заключения по проектной документации.

Теоретическая часть:

Рассматриваемые вопросы:

5.1. Согласование и экспертиза проектов.

5.2. Авторский надзор.

5.3. Выполнение экспертного заключения по проектной документации.

5.1. Согласование и экспертиза проектов

Любой проект, предназначенный для использования в качестве руководящей документации при строительстве здания, включает в себя два основных компонента:

- рабочие чертежи, предназначенные для использования строительной бригадой в процессе выполнения работ;
- утверждаемая компонента, отражающая специфику конкретного проекта. Она подлежит согласованию в разрешительных органах.

Даже в случае, если возведение объекта будет осуществляться с применением документации повторного применения, утверждаемая часть должна быть разработана заново.

Утверждаемая часть проекта включает в себя следующие позиции:

- пояснительное сообщение о целях реализации и особенностях проекта;
- смета на осуществление строительства;
- документация о порядке организации строительных работ;
- документация о мероприятиях, нацеленных на сохранение благополучия окружающей среды;
- паспорт фасада здания;
- чертежи, отражающие основные архитектурные, конструктивные и иные решения.

Эта часть проектной документации подлежит согласованию с государственными органами, список которых определяется в соответствии с типом и характером объекта. Обычно реализуются по нескольким основным направлениям:

- пожарная безопасность;
- санитарно-гигиеническая безопасность;
- сохранность окружающей среды;
- обеспечение достаточного уровня энергоэффективности проекта;

- выполнение требований охраны труда в процессе его реализации.

Для некоторых категорий объектов, например, жилых домов с тремя этажами и менее, экспертиза проектной документации не проводится. В этом случае контролирующий орган обязан выдать справку, подтверждающую указанный факт. Она может потребоваться при получении разрешительных документов на строительство и эксплуатацию здания. Процедура согласования обязательна для объектов капитального строительства, строительство и реконструкция которых осуществляется полностью или частично за счет государственного бюджета, также в рамках республиканских программ, предусмотренных порядком согласования. Объекты, строящиеся за счет средств муниципальных образований или в частном порядке на территории МО (административные, торговые центры, магазины и др.) рассматриваются на уровне органов местного самоуправления.

5.2. Авторский надзор

Авторский надзор представляет собой совокупность действий, осуществляемых визуально и документально и направленных на определение соответствия градостроительных, архитектурно -планировочных, художественных, технических, технологических и природоохранных решений и действий, осуществляемых подрядчиком в процессе возведения объекта строительства, принятым решениям в рабочем проекте объекта строительства и зафиксированным в документации.

Авторский надзор за строительством зданий и сооружений осуществляется, как правило, на протяжении всего периода строительства и ввода объекта капитального строительства в эксплуатацию. В ходе ведения авторского надзора проектировщику должен быть предоставлен подрядчиком доступ во все строящиеся объекты капитального строительства, а также иные места производства строительно-монтажных работ. При этом авторский надзор при строительстве опасного производственного объекта, а также при приспособлении объекта культурного наследия для современного использования осуществляется в обязательном порядке. Требования специалистов, осуществляющих авторский надзор, об устранении недостатков выполнения работ обязательны для исполнения лицами, осуществляющими строительство.

Авторский надзор архитектора осуществляется автором-архитектором в инициативном порядке независимо от решения застройщика (заказчика) и наличия договора на авторский надзор по объекту. Территориальный орган по архитектуре и градостроительству по заявлению автора, удостоверившись в его авторстве, может выдать застройщику (заказчику) распоряжение об

обеспечении допуска автора на объект строительства, возможности внесения им записей в журнал авторского надзора. Претензии автора-архитектора по реализации архитектурных проектных решений могут рассматриваться органом по градостроительству и архитектуре, решение которого является обязательным для застройщика (заказчика).

Документом, регламентирующим организацию и осуществление авторского надзора за строительством, реконструкцией, капитальным ремонтом зданий и сооружений, является свод правил СП 246.1325800,2016, утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ №98/пр от 19 февраля 2016 года

Выполнение авторского надзора может осуществлять проектная компания, которая соответствует требованиям законодательства. Она должна быть членом СРО и иметь в штате специалистов, внесенных в национальный реестр. Если права на проект были переданы заказчику в договоре с автором проекта, то заказчик имеет право заказать услугу авторского надзора в сторонней компании.

Обязательно заключается договор, где прописывается состав работ и ответственность за качество авторского надзора. Если за проведение авторского надзора отвечает юридическое лицо, то ответственные сотрудники, контролирующие объект, должны быть назначены официально приказом организации. Приказ доносится до сведения заказчика, подрядчика-строителя, и до органов, осуществляющих архитектурно-строительный надзор на государственном уровне (если объект относится к особой категории).

Цель проектного контроля – гарантировать соответствие возведённого здания или сооружения положениям проекта.

Авторский надзор в процессе строительства решает задачи по контролю:

- за соблюдением технологии – порядок и способы организации работ должны соответствовать проектным указаниям и СНиПам;
- за проектными значениями – характеристики объекта не должны быть ниже проектируемых;
- за поставками – качество материалов, инструментов и оборудования должно подтверждаться сертификатами и соответствовать проектным нормативам;
- за строительной документацией – исполнительные документы должны отображать реальный ход строительства.

Опционально авторский надзор может решать и другие задачи в зависимости от типа объекта. Состав работ определяется на этапе проектирования.

5.3. Выполнение экспертного заключения по проектной документации.

Результатом экспертизы проектной документации является заключение:

1) о соответствии (положительное заключение) или несоответствии (отрицательное заключение) проектной документации результатам инженерных изысканий, заданию на проектирование, требованиям являющимся предметом экспертизы (см. выше);

2) о достоверности (положительное заключение) или недостоверности (отрицательное заключение) определения сметной стоимости строительства объектов капитального строительства в случаях, проведения такой экспертизы.

Отрицательное заключение экспертизы может быть оспорено застройщиком или техническим заказчиком в судебном порядке.

Застройщик или технический заказчик вправе направить повторно проектную документацию и (или) результаты инженерных изысканий на экспертизу после внесения в них необходимых изменений.

В случае несогласия с заключением экспертизы проектной документации и (или) экспертизы результатов инженерных изысканий застройщик, технический заказчик или их представитель в течение трех лет со дня утверждения такого заключения вправе обжаловать его в экспертной комиссии, созданной федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства, в порядке, установленном указанным федеральным органом исполнительной власти.

Решение такой экспертной комиссии о подтверждении или неподтверждении заключения государственной экспертизы или негосударственной экспертизы является обязательным для органа или организации, которые провели соответствующие экспертизу проектной документации и (или) экспертизу результатов инженерных изысканий, застройщика, технического заказчика.

Срок проведения государственной экспертизы определяется сложностью объекта капитального строительства, но не должен превышать сорок два рабочих дня.

Указанный срок может быть продлен по заявлению застройщика или технического заказчика не более чем на двадцать рабочих дней.

Не допускается выдача заключения экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий до включения сведений о таком заключении в единый государственный реестр заключений

экспертизы проектной документации объектов капитального строительства, за исключением случаев, если документы, необходимые для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, содержат сведения, составляющие государственную тайну.

Согласование и утверждение проектной документации осуществляется застройщиком или техническим заказчиком при наличии положительного заключения экспертизы проектной документации.

Задание:

Используя материалы лекции 3 и занятия, дать письменно краткие ответы на вопросы:

1. Для чего нужна экспертиза в строительстве.
2. Какая строительная документация подлежит экспертизе.
3. Для документации каких строительных объектов допускается не проводить экспертизу.
4. Документация каких строительных объектов подлежит государственной экспертизе.
5. Кто принимает решение о типе экспертизы для строительной документации.
6. Кто уполномочен проводить государственную экспертизу строительной документации.
7. Какая организация проводит государственную экспертизу строительной документации в Пензенской области.
8. Кто может проводить негосударственную экспертизу строительной документации.
9. Требования к организациям, проводящим негосударственную экспертизу.
10. Что является предметом экспертизы результатов инженерных изысканий.
11. Что является предметом экспертизы проектной документации.
12. Что является результатом экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.
13. Кто может готовить и подписывать разделы заключения экспертизы.
14. Порядок проведения экспертизы строительной документации.
15. Порядок обжалования результатов проведения экспертизы.
16. Требования к специалистам, для получения аттестата эксперта для проведения экспертизы строительной документации.

Практическое занятие №6

Тема: Информационные технологии в строительстве.

Цель занятия: Ознакомиться с видами программных комплексов и их конкретным назначением используемых при подготовке проектно-сметной документации

Теоретическая часть:

Рассматриваемые вопросы

6.1. Информационные технологии в строительстве.

6.2. Программное обеспечение для подготовки проектно-сметной документации.

6.3. Выполнение расчетов конструкций с использованием программного обеспечения.

6.1. Информационные технологии в строительстве.

Для успешной организации строительства во время возрастающей конкуренции необходимо максимально автоматизировать проектные и расчетные работы, тем самым сэкономив время и затраты человеческого труда. Автоматизацию можно обеспечить использованием информационных технологий.

Начиналось применение информационных технологий в строительстве с решения расчетных задач. В настоящее время - это сложнейшие системы управления комплексными проектами: начиная с проектирования зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и заканчивая автоматизированными средствами контроля объектов государственного надзора.

Внедрение в практику интегрированных систем управления качеством, издержками, временными параметрами строительства объектов, их ресурсным обеспечением способствует улучшению экономического положения строительных организаций.

При проектировании зданий и сооружений необходимо рассматривать программные продукты, которые используются на различных стадиях строительного процесса, такие как САПР, системы учета, планирования и управления производством.

6.2. Программное обеспечение для подготовки проектно-сметной документации.

6.2.1. Программное обеспечение для подготовки проектной документации

САПР (англ. CAD, Computer-Aided Design) - программный пакет, предназначенный для проектирования (разработки) объектов производства

(или строительства), а также оформления конструкторской и/или технологической документации.

В качестве входной информации САПР использует технические знания специалистов, которые вводят проектные требования, уточняют результаты, проверяют полученную конструкцию, изменяют ее и т.д.

Компоненты многофункциональных систем САПР традиционно группируются в три основных блока CAD, CAM, CAE.

Модули блока CAD (Computer Aided Design) предназначены в основном для выполнения графических работ, **модули CAM** (Computer Aided Manufacturing) - для решения задач технологической подготовки производства, **модули CAE** (Computer Aided Engineering) - для инженерных расчетов, анализа и проверки проектных решений.

Существует большое количество пакетов САПР разного уровня. Значительное распространение получили системы, в которых основное внимание сосредоточено на создании "открытых" (т.е. допускающих расширение) базовых графических модулей CAD, а модули для выполнения расчетных или технологических задач (соответствующие блокам CAM и CAE) остаются для разработки пользователям или организациям, специализированным на соответствующем программировании. Такие дополнительные модули могут использоваться и самостоятельно, без CAD-систем, что очень часто практикуется в строительном проектировании. Они сами могут представлять крупные программные комплексы, для которых разрабатываются свои приложения, позволяющие решать более узкие задачи. Крупнейшим в мире поставщиком программного обеспечения для промышленного и гражданского строительства, машиностроения, рынка средств информации является компания Autodesk, Inc. Начиная с 1982 года компанией Autodesk был разработан широкий спектр решений для архитекторов, инженеров, конструкторов, позволяющих им создавать цифровые модели. Технологии Autodesk используются для визуализации, моделирования и анализа поведения разрабатываемых конструкций на ранних стадиях проектирования и позволяют не просто увидеть модель на экране, но и испытать её.

В России и странах СНГ наиболее широко распространен программный пакет **AutoCAD** (<http://www.autodesk.ru/>). Разработанный Autodesk более 20 лет назад, он долгое время отвечал самым взыскательным требованиям проектировщиков. Но на сегодняшний день, обладая богатым инструментарием и возможностями адаптации к требованиям пользователя, он уже не удовлетворяет потребностям большинства проектировщиков. Этот пакет может применяться лишь при разработке очень малых и достаточно

простых проектов, автоматизируя только рутинную работу кульмана и не более того. Современному проектировщику нужно гораздо больше, чем просто быстрое и красивое выполнение чертежей.

В связи с описанной выше ситуацией фирма Autodesk продолжила развитие линейки своих продуктов, выпустив замечательное приложение для архитектурно-строительного проектирования **Autodesk Architectural Desktop** (<http://www.autodesk.ru/>). Программа ориентирована на профессиональных архитекторов и специалистов в области промышленного и гражданского строительства. Мощные специализированные функции продукта сэкономят время и улучшат управление проектами. При этом поддерживаются традиционные приемы и способы построения объектов. Гибкость в работе, возможность проектирования различных сооружений вплоть до мельчайших деталей и привычная среда AutoCAD наилучшим образом подходят для решения различных архитектурных задач.

Дальнейшим развитием Autodesk Architectural Desktop является программа **Autodesk Building Systems** (<http://www.autodesk.ru/>), предназначенная для проектирования внутренних инженерных сетей. Обладая всеми средствами AutoCAD и Autodesk Architectural Desktop, она является мощным инструментом, включающим собственные модули для проектирования вентиляции и отопления, электрических сетей, водопровода и канализации.

Autodesk Architectural Studio (<http://www.autodesk.ru/>) - инструмент концептуального проектирования и мультимедийной обработки проектных данных. Этот программный продукт предназначен для архитекторов и других профессионалов в сфере строительства, дизайна и архитектуры. Architectural Studio воссоздает инструменты и методы традиционной студии проектирования, повторяя в цифровом облике традиционную технику черчения от руки, принятую у художников и архитекторов, делая их работу более продуктивной. Прямое воздействие на объекты уникальными инструментами позволяет интуитивно почувствовать поведение объектов и управлять ими в реальном времени в любой точке мира благодаря веб-технологиям.

Autodesk Revit Structure (<http://www.autodesk.ru/>) содержит специализированные функции для проектирования и расчета строительных конструкций. В основе продукта лежит технология информационного моделирования зданий (BIM). Благодаря преимуществам этой технологии Revit Structure повышает уровень координации специалистов, помогает выпускать более качественную документацию, сокращает количество

ошибок и позволяет наладить более активное взаимодействие между проектировщиками конструкций и архитекторами.

Несмотря на все мощные средства проектирования и визуализации, ключевым моментом в САПР является именно получение выходной документации и её оформление в соответствии с принятыми стандартами, что считается неотъемлемой частью процесса проектирования. Для того чтобы автоматизировать рутинную работу при нанесении различных элементов оформления, Русской Промышленной Компанией была разработана программа **auto.СПДС** (<http://www.spds.ru/>) - это приложение для AutoCAD, Autodesk Architectural Desktop, Autodesk Building Systems и многих других вертикальных решений на основе AutoCAD. Программа позволяет наносить различные условные обозначения, выноски, отметки, линии обрыва, виды, координационные оси, штриховку и многое другое. При этом все объекты являются "интеллектуальными" и могут быть легко отредактированы как с помощью "ручек", так и специальных диалоговых окон.

ArchiCAD (<http://www.archicad.ru/>) - программное обеспечение компании Graphisoft является на данный момент одной из лучших систем архитектурно-строительного проектирования, которое с помощью концепции Виртуального Здания (Virtual Building) реализует уникальную технологию Информационного Моделирования Зданий (Building Information Modeling - BIM). ArchiCAD - мощная среда 3D-моделирования для работы с объектами по современным технологиям. Система разработана специально для архитекторов: инструментарий программы позволяет строить чертежи и модель из привычных объектов (стен, колонн, перекрытий и т.д.), а интерфейс программы интуитивно ясен. При работе в ArchiCAD не просто создаются отдельные чертежи, а разрабатывается полный набор документации по проекту в одном файле.

Программа **Allplan** (<http://www.nemetschek.com/>) немецкой фирмы Nemetschek - это программное решение для всех фаз жизненного цикла строительного проекта: с самого раннего наброска от руки до проектной документации. Allplan, основанный на объектно-ориентированной базе простых 3D-объектов, создает и поддерживает взаимосвязь между 2D- и 3D-чертежами, разрезами, проекциями и т.д. Все эти виды - просто различные представления одних и тех же трехмерных объектно-ориентированных данных. В работе возможно использовать тот вид или виды, которые наилучшим образом подходят к особенностям стиля или привычкам конкретного пользователя. Allplan разработан специально для профессионалов в области именно строительного проектирования.

Современные фасады - это настоящие HighTech- конструкции. Тот, кто проектирует и возводит фасады, должен считаться со статикой, термическими условиями и архитектурными аспектами.

ATHENA(<http://www.cad-plan.com/>) не без основания является ведущей конструкторской программой для проектирования металлических и фасадных конструкций. Уже более 20 лет программа постоянно развивается и успешно применяется в металлоперерабатывающих фирмах, инженерных центрах и профессиональных учебных заведениях. ATHENA наиболее точно соответствует требованиям пользователя и является комплексным программным пакетом, содержащим все, что может облегчить задачи конструктора в его каждодневной работе.

CADdy (<http://www.caddy.de/>) (немецкая фирма ZIEGLER-Informatics GmbH) по функциональным возможностям занимает промежуточное положение между системами низкого и высокого уровней. Предназначена для решения комплексных интегрированных технологий от стадии проектирования до стадии производства. В настоящее время в состав CADdy входит свыше 80 модулей, охватывающих такие направления, как архитектура, строительство, геодезия, машиностроение, картография и городское планирование.

CADdy (<http://www.caddy.de/>) (немецкая фирма ZIEGLER-Informatics GmbH) по функциональным возможностям занимает промежуточное положение между системами низкого и высокого уровней. Предназначена для решения комплексных интегрированных технологий от стадии проектирования до стадии производства. В настоящее время в состав CADdy входит свыше 80 модулей, охватывающих такие направления, как архитектура, строительство, геодезия, машиностроение, картография и городское планирование.

Система **CATIA** (<http://www.catia.ru/>) (Computer Aided Three-dimensional Interactive Application) - одна из самых распространенных САПР высокого уровня. Это комплексная система автоматизированного проектирования (CAD), технологической подготовки производства (CAM) и инженерного анализа (CAE), включающая в себя передовой инструментарий 3D моделирования, подсистемы программной имитации сложных технологических процессов, развитые средства анализа и единую базу данных текстовой и графической информации. Система позволяет эффективно решать все задачи технической подготовки производства - от внешнего (концептуального) проектирования до выпуска чертежей и спецификаций.

IronCAD (<http://www.ironcad.com/>) - это профессиональная система самого последнего поколения. Представляет собой полнофункциональный инструмент для разработчиков, которые хотят эффективно использовать рабочее время. В программе используются как классические методы параметрического моделирования, так и инновационный метод прямого редактирования. Система IronCAD дает пользователю мощнейший инструмент для оформления чертежей, избавляет от необходимости экспортировать геометрию в какие-либо другие продукты с потерей ассоциативной связи. По своим возможностям программа является достойным конкурентом таким САПР, как AutoCAD, SolidWorks, T-Flex, КОМПАС 3D, набирая быстрый ход распространения и приобретая своих поклонников и в России.

MicroStation (<http://www.bentleysoft.ru/>) - это профессиональная, высоко производительная система для 2D/3D - автоматизированного проектирования при выполнении работ, связанных с черчением, конструированием, визуализацией, анализом, управлением базами данных и моделированием. Обеспечивает практически неограниченными возможностями проектировщиков и конструкторов на платформах DOS, Windows и компьютерах различных типов.

nanoCAD (<http://www.nanocad.ru/>) - первая отечественная свободно распространяемая базовая САПР-платформа для различных отраслей. Разработкой занимались специалисты высокого уровня, зарекомендовавшие себя при разработке таких известных программ и приложений к AutoCad, как ElectriCS, MechaniCS, Project Studio, Spotlight и многих других. Платформа nanoCAD содержит все необходимые инструменты базового проектирования, а благодаря интуитивно понятному интерфейсу, непосредственной поддержке формата DWG и совместимости с другими САПР-решениями является лучшим выбором при переходе на альтернативные системы. У пользователей есть возможность обратиться за помощью или отправить запрос на доработку того или иного продукта и получить грамотную и профессиональную консультацию непосредственно от разработчика.

TurboCAD (<http://www.turbocad.com/>) - новейшее универсальное приложение для профессионального проектирования в формате CAD. Совмещенное 2D и 3D редактирование способно удовлетворить самых взыскательных пользователей. Полная мощь промышленного стандарта ACIS совмещается с поверхностным моделированием. TurboCAD Professional поддерживает двадцать пять самых распространенных форматов файлов, таких как AutoCAD DWG/DXF, MicroStation DGN, IGEN, 3DS, STL и прочее. Имеется возможность экспортировать Ваши проекты в MTX, HTML, JPG.

TurboCAD Professional включает реалистический рендеринг, 3D моделирование с оболочками и лофтингом, работу с файлами AutoCAD, обучающие программы, возможность работы с сетью Internet. TurboCAD полностью настраивается, совместим с Microsoft Office и содержит встроенный Microsoft's VBA. Приложение также содержит Software Development Kit и Visual Basic Macro Recorder.

ZWCAD (<http://www.zwsoft.ru/>)- 2D/3D система автоматизированного проектирования и черчения компании ZWSOFT. ZWCAD - выбор для архитекторов, инженеров, строителей и других специалистов, работающих в CAD/CAM технологиях, для которых важно соответствие индустриальным стандартам, простота и привычность интерфейса AutoCAD, стандартный набор необходимых инструментов в рамках разумного бюджета. Удобство работы обеспечивается привычным интерфейсом и возможностью импортировать в ZWCAD меню, созданных в AutoCAD. Команды и кнопки, соответствующие командам и кнопкам AutoCAD, позволяют быстро приступить к работе, потратив минимум времени на переобучение.

КОМПАС (<http://kompas.ru/>) - система автоматизированного проектирования, разработанная российской компанией <АСКОН> с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. Существует в двух версиях: КОМПАС-График и КОМПАС-3D, соответственно предназначенных для плоского черчения и трёхмерного проектирования.

6.2.2. Программное обеспечение для подготовки сметной документации

Ни одно строительство не начинается без оценки стоимости строительных работ, ведь необходимо предварительно оценить, во что обойдется строительство этого объекта.

Проектно-сметная документация (ПСД) – это комплект документов, определяющий и обосновывающий техническую возможность и экономическую целесообразность планируемого строительства (расширение, реконструкцию, техническое перевооружение) предприятий, зданий и сооружений. Техническая возможность и экономическая целесообразность строительства осуществляются при разработке технико-экономического обоснования (ТЭО) и на стадии рабочего проекта (проекта).

В рабочей документации (РД) уточняются все проектные решения и стоимость строительства. РД является комплектом документов, по которым осуществляется и финансируется строительство в натуре.

В ПСД определяются и обосновываются: цель строительства; характеристика и объемы создаваемых новых или дополнительных мощностей производства и применяемое оборудование; место и сроки строительства; объемы потребных капитальных вложений, материальных, энергетических и трудовых ресурсов; экономическая и народнохозяйственная эффективность строительства.

Основным документом, определяющим правила разработки ПСД, является "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. СНиП 11-01-95". ПСД перед утверждением подвергается ведомственной (министерской) или государственной (Госстроя) экспертизе.

Для того чтобы получить эту стоимость необходимо учесть все работы и ресурсы, которые будут задействованы в строительстве. И самое главное, что составленная смета должна быть выполнена согласно регламентирующих документов. Составлением смет занимаются инженеры-сметчики, которые имеют профильное образование и изучившие как минимум основы сметного дела.

На сегодняшний день существует порядка двадцати программных комплексов, позволяющих автоматизировать этот процесс (ПК "Смета 2000"/"Ресурсная смета", "Smeta.RU" , "WinСмета-2000", "WinАверс", "Гранд Смета", "РИК", "АВК", "БАРС +", " Багира ", " Смета + "). Перед сметчиком стоит сложная задача в выборе программного комплекса, которым он будет пользоваться в своей повседневной работе, ведь у каждого программного комплекса есть свои преимущества и недостатки.

6.3.Выполнение расчетов конструкций с использованием программного обеспечения.

Метод конечных элементов является одним из наиболее распространённых методов решения задач математической физики. Это связано с большой универсальностью метода, сочетающего в себе лучшие качества вариационных и разностных методов. К его несомненным достоинствам относятся возможность использования разнообразных сеток, сравнительная простота и единообразие способов построения схем высоких порядков точности в областях сложной формы.

Для расчетов конструкций широко применяется метод конечных элементов.

Для автоматизации составления конечно-элементной математической модели необходимо использовать генераторы сеток конечных элементов,

которые позволяют автоматически разбить заданную область конструкции на конечные элементы.

МКЭ является численным методом решения дифференциальных уравнений, встречающихся в технике. Возникновение метода связано с решением задач космических исследований (1950 г.). Впервые он был опубликован в работе Тернера, Мартина и Топпа. Впоследствии область применения МКЭ существенно расширилась, и он превратился в общий метод численного решения дифференциальных уравнений.

Существует множество систем конечно-элементных расчетов, таких как ANSYS, NASTRAN, ЛИРА.

ANSYS

Технологии компьютерного моделирования ANSYS позволяют достоверно определять реальные эксплуатационные характеристики конструкций и изделий. Использование программного комплекса ANSYS помогает инженерам убедиться в соответствии их продукции необходимым требованиям и стандартам. В течение 40 лет ведущие компании мира применяют решения ANSYS для создания лучших проектов. Как лидер в области компьютерного моделирования, компания предлагает единую платформу с надежными, полностью интегрированными многодисциплинарными программными продуктами, предназначенными для оптимизации процессов разработки новых конструкций и изделий в широком спектре отраслей промышленности, включая строительную. Использование ANSYS позволяет не только повышать эффективность конструкций, но и внедрять инновации.

NASTRAN - это одна из лучших на рынке конечно-элементная система.

MSC Nastran вот уже более 40 лет доказывает свою точность и эффективность. Постоянно развиваясь, он аккумулирует в себе достоинства новейших технологий, методов, алгоритмов и поэтому остается ведущей системой конечно-элементного анализа в мире.

MSC Nastran обеспечивает полный набор расчетов, включая расчет напряженно-деформированного состояния, запасов прочности, собственных частот и форм колебаний, анализ устойчивости, исследование установившихся и неуставившихся динамических процессов, решение задач теплопередачи, акустических явлений, нелинейных статических и нелинейных переходных процессов, анализ сложного контактного взаимодействия, расчет критических частот и вибраций роторных машин, анализ частотных характеристик при воздействии случайных нагрузок и импульсного широкополосного воздействия. Предусмотрена возможность

моделирования практически всех типов материалов, включая композитные и гиперупругие.

В MSC Nastran предусмотрена возможность передачи моделей упругих тел в Adams, которые будут использоваться в этом программном комплексе при построении расчётных моделей машин и механизмов. Nastran располагает эффективным аппаратом автоматической оптимизации параметров, формы и топологии конструкций. Широкие возможности оптимизации позволяют использовать MSC Nastran для автоматической идентификации компьютерной расчетной модели и планирования экспериментов.

ЛИРА

Программный комплекс ЛИРА-САПР является современным инструментом для численного исследования прочности и устойчивости конструкций и их автоматизированного проектирования.

Программный комплекс ЛИРА-САПР включает в себя следующие основные функции:

- 1) развитую интуитивную графическую среду пользователя;
- 2) препроцессор "САПФИР-конструкции";
- 3) набор многофункциональных процессоров;
- 4) развитую библиотеку конечных элементов, позволяющую создавать компьютерные модели практически любых конструкций: стержневые плоские и пространственные схемы, оболочки, плиты, балки-стенки, массивные конструкции, мембраны, тенты, а также комбинированные системы, состоящие из конечных элементов различной мерности (плиты и оболочки подпертые ребрами, рамно-связевые системы, плиты на упругом основании и др.);
- 5) расчет на ветровые нагрузки с учетом пульсации и сейсмические воздействия по нормативам стран СНГ, Европы, Африки, Азии и США;
- 6) расчет на различные виды динамических воздействий (сейсмика, ветер с учетом пульсации, вибрационные нагрузки, импульс, удар, ответ-спектр);
- 7) конструирующие системы железобетонных и стальных элементов в соответствии с нормативами стран СНГ, Европы и США;
- 8) редактирование баз стальных сортаментов;
- 9) связь с другими графическими и документирующими системами (AutoCAD, ArchiCAD, MS Word и др.) на основе DXF и MDB файлов;
- 10) развитую систему помощи, удобную систему документирования;
- 11) возможность изменения языка (русский/английский) интерфейса и/или документирования на любом этапе работы;
- 12) различные системы единиц измерения и их комбинации.

ПК ЛИРА-САПР обладает рядом дополнительных уникальных возможностей:

- Быстродействующие алгоритмы составления и решения систем уравнений без ограничения на количество узлов и элементов;
- супер элементное моделирование с визуализацией на всех этапах расчета, позволяющее в ряде случаев ускорить решение задачи и снизить влияние плохой обусловленности больше размерной матрицы;
- модули учета геометрической нелинейности, позволяющие рассчитывать конструкции изначально геометрически неизменяемые (гибкие плиты и балки, гибкие фермы и др.) и конструкции изначально геометрически изменяемые;
- большой набор специальных конечных элементов, позволяющих составлять адекватные компьютерные модели для сложных и неординарных сооружений.

Специализированный процессор МОНТАЖ-плюс, позволяющий отслеживать напряженное состояние сооружения в процессе его возведения. Этот процессор позволяет также проводить компьютерное моделирование возведения высотных зданий из монолитного железобетона с учетом изменений жесткости и прочности бетона, вызванных временным замораживанием уложенной смеси и другими факторами;

- специализированная система, позволяющая в автоматизированном режиме получать рабочие чертежи КМ (маркировочные схемы, узлы, спецификации);

- специализированная система ГРУНТ, позволяющая по данным инженерно-геологических изысканий строить трехмерную модель грунтового основания с последующим определением переменных по области фундаментной плиты коэффициентов постели по различным методикам;

ПК ЛИРА-САПР является непрерывно развивающейся системой не реже 3-4 месяцев в рамках функционирующей версии выкладываются новые релизы, учитывающие отдельные пожелания пользователей, исключая допущенные неточности, реализующие некоторые модернизации и усовершенствования.

Задание:

Используя компьютерную программу "Нормкад" (ознакомительная версия) выполнить расчет паропропускания чердачного перекрытия.

Практическое занятие №7

Тема: Структура проектных организаций. Научная организация труда и охрана труда при выполнении проектных работ

Цель занятия: Изучить структуру проектной организации. Подробно ознакомиться с научной организацией труда и охраной труда при выполнении проектных работ

Теоретическая часть:

Рассматриваемые вопросы:

- 7.1. Организационные структуры проектных организаций.
- 7.2. Квалификация работников, выполняющих проектные работы.
- 7.3. Научная организация труда и нормирование.
- 7.4. Охрана труда при выполнении проектных работ.
- 7.5. Затраты на проектирование.

7.1. Организационные структуры проектных организаций.

Структура проектной организации, выполняющей проектно-изыскательские работы для капитального строительства, определяется характером решаемых ею задач. Она зависит от тематики проектных работ, от их годового объема в денежном выражении, от ведомственной подчиненности, от круга заказчиков или региона обслуживания и многих других факторов.

Как и на производственных предприятиях, структура проектной организации строится, как правило, по цеховому принципу. Специалисты одной или нескольких близких специальностей группируются в одно подразделение (отдел, бюро, группа), выполняющее определенный раздел проекта в тесном взаимодействии с другими специализированными подразделениями. Их число и состав зависят от конкретных условий проектирования и задач проектной организации. Многие проектные организации имеют отделы инженерных изысканий, выполняющие работы, передача которых субподрядным территориальным изыскательским организациям нецелесообразна из-за небольшого объема.

В проектной организации обязательно должны быть вспомогательные подразделения. Они занимаются информационным обеспечением (проектный кабинет, техническая библиотека, архив документации), разработкой нормативов и перспективных технических решений (технический отдел), предпроектными разработками, подготовкой производства, автоматизацией проектных работ и др.

Техническое руководство проектными работами осуществляется главными инженерами проектов или главными архитекторами проектов.

Главные инженеры и главные архитекторы проектов назначаются по каждому проектируемому объекту или группе объектов приказом по проектной организации.

Общее руководство и планирование проектных работ осуществляют руководитель (директор) и главный инженер проектной организации, их заместители и аппарат управления (планово-производственный отдел, бухгалтерия, отдел кадров, службы снабжения и др.).

Помимо перечисленных структурных подразделений большинство крупных проектных институтов имеют подразделения (отделы) комплектации строек оборудованием и материалами поставки заказчика. Хотя комплектация строек оборудованием и материалами не является прямой функцией проектной организации, признано целесообразным поручить это специальным подразделениям проектных организаций, которые действуют от имени заказчиков проектов, по их доверенности и по особым договорам.

Проектные организации являются хозрасчетными и выполняют работы по договорам с заказчиками. Часть работ выполняется за счет средств Госбюджета: разработка нормативных материалов, типовых проектов, схем развития отрасли и пр.

В настоящее время в проектных организациях для решения управленческих задач широко внедряются средства вычислительной техники. Создаются автоматизированные системы управления проектной организацией (АСУ-проект), позволяющие значительно облегчить и качественно улучшить составление планов проектно-изыскательских работ, оптимально распределить сроки их реализации и выбрать исполнителей, организовать оперативный контроль, учет и отчетность, сократить долю ручных работ (печатание, подсчеты и пр.). АСУ-проект дает возможность видеть состояние всех работ в любой момент времени и при отклонении их от планов или графиков быстро произвести новые расчеты. АСУ-проект может решать и другие управленческие задачи: расчеты заработной платы и экономических показателей работы, бухгалтерский учет, учет кадров и т. п. Схема организационной структуры проектного института представлена на рис. 7.1.

Усложнение объектов проектирования и рост темпов проектных работ привели к выделению специальных групп проектировщиков, проектных коллективов с конкретным разделением труда и соответствующей специализацией. Однако это не устранило недостатки чертежного метода, главный из которых заключается в том, что на этапе принципиального замысла и разработки концепции проектируемого объекта над проектом трудится только один, пусть наиболее опытный, член коллектива. Выбор

приемлемого варианта осуществляется этим лицом на основе личного опыта и знаний, что не исключает субъективизма. И лишь тогда, когда ему удастся отыскать приемлемое решение проектной задачи, работа распределяется между членами коллектива в соответствии с их знаниями и умением.

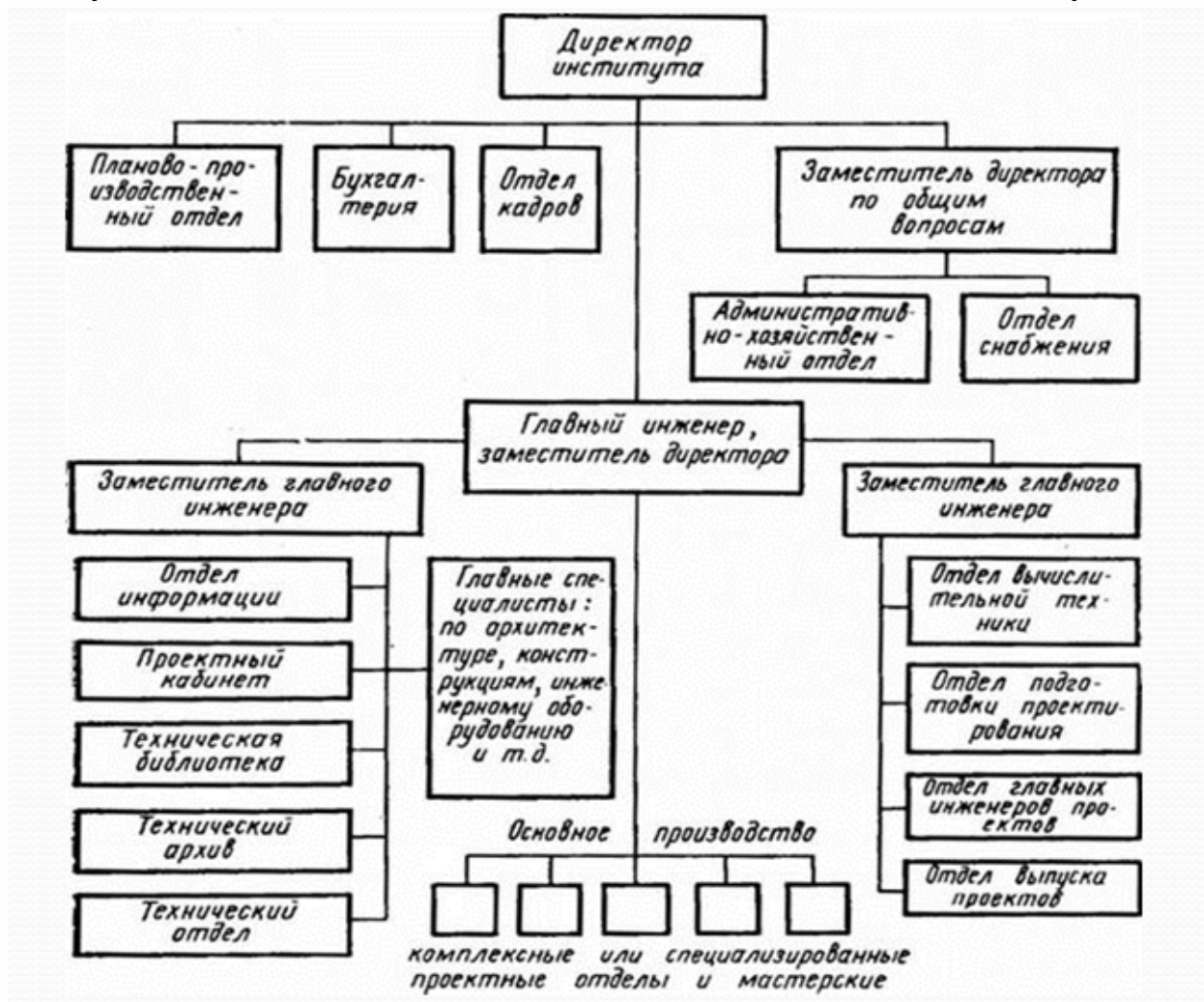


Рис.7.1 Функциональная схема организационной структуры проектного института

7.2.Квалификация работников, выполняющих проектные работы.

Инженер-проектировщик в строительстве относится к категории специалистов. На должность:

- - инженера-проектировщика в строительстве назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование, без предъявления требований к стажу работы или среднее профессиональное образование и опыт работы в проектных организациях не менее 5 лет;
- - инженера-проектировщика в строительстве III категории назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование и опыт работы в проектных организациях;

- - инженера-проектировщика в строительстве II категории назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование и стаж работы на инженерно-технических должностях, замещаемых специалистами с высшим профессиональным образованием, не менее 2 лет;
- инженера-проектировщика в строительстве I категории назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование и стаж работы в должности инженера-проектировщика II категории не менее 2 лет.
- - ведущего инженера-проектировщика в строительстве назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование и стаж работы в должности инженера-проектировщика I категории не менее 2 лет.

Инженер-проектировщик в строительстве подчиняется непосредственно **руководителю группы или главному инженеру проекта.**

Лицо, назначаемое на должность руководителя группы должно иметь высшее образование и стаж работы по профилю не менее пяти лет.

Главный инженер проекта относится к категории руководителей, назначается на должность и освобождается от должности в установленном действующим трудовым законодательством порядке приказом руководителя Компании. Главный инженер проекта подчиняется непосредственно руководителю Компании.

На должность главного инженера проекта назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование и стаж работы по проектированию или научно-педагогической работы в соответствующей области знаний не менее 8 лет, а при проектировании особо крупных и сложных объектов — не менее 10 лет.

7.3. Научная организация труда и нормирование.

Организация труда призвана обеспечить рациональное использование трудовых ресурсов предприятия. Под организацией труда понимается совокупность мероприятий, направленных на достижение максимально возможной производительности труда работников без потери качества, эффективности и маневренности работы производственных подразделений.

Специализация труда обуславливает необходимость его кооперации, т. е. объединение людей для участия в связанных между собой процессах труда.

Разделение труда тесно связано с его кооперацией — объединением многих исполнителей для планомерного и совместного участия в одном или разных, но связанных между собой процессах труда.

Кооперация обеспечивает обмен способностями, деятельностью и ее результатами, вследствие чего устанавливается связь между обособившимися

трудовыми процессами, осуществляется их комбинация в единый совокупный производительный процесс.

Социотехническая система основывается на следующих принципах организации процесса труда.

- Разнообразие рабочих заданий. Этим принципом обеспечивается оптимальное разнообразие заданий в пределах каждого вида работ, что устраняет утомленность при однообразной работе и в то же время позволяет избежать напряжения при переходе от одного вида деятельности к другому.

- Многопредметность умений. Овладение работником несколькими профессиями, операциями или видами работ позволяет ему получить удовлетворение от своего мастерства и умений.

- Индивидуализация заданий. Задания должны быть строго индивидуализированы с тем, чтобы проектировщик или группа чувствовали ответственность за конкретные виды работ и считали возложенные на них задачи важными и необходимыми.

- Независимость заданий. Должно быть предоставлено право контролировать качество своей работы и определенная свобода действий в некоторых сферах деятельности.

- Наличие обратной связи. Необходимо быстро информировать сотрудника о результатах его деятельности, что помогает своевременно устранять возможные недостатки в работе и соответствует процессу обучения.

Определяя меру затрат труда, нормирование труда материально и морально заинтересовывает работающих в выполнении заданий, в систематическом улучшении организации труда и производства, в развитии рационализации и изобретательства.

Техническое нормирование имеет также важное значение для правильного построения систем заработной платы рабочих-сдельщиков.

Техническое нормирование труда взаимосвязано со всеми основными направлениями научной организации труда.

Содержание технического нормирования труда включает:

- систематическое изучение организации производственных процессов, организации труда, исследование затрат рабочего времени на выполнение нормируемой операции;

- разработку нормативов для установления технически обоснованных норм;

- определение норм: времени, выработки, численности, управляемости;

- организацию освоения норм путем систематического инструктажа работников;

- контроль и анализ выполнения работниками установленных норм
- разработку мероприятий, способствующих дальнейшему росту производительности труда.

Основная задача технического нормирования труда — установить в зависимости от вида и задач производства одну из перечисленных ниже норм:

- расчетную техническую норму времени, т. е. регламентированное время выполнения единицы работы (технологической операции) в определенных организационно-технических условиях одним или несколькими исполнителями соответствующей квалификации.

- норму выработки, т. е. количество единиц продукции в натуральном измерении (листов чертежей, расчетов и т. п.), которое должно быть произведено в единицу времени.

- норму численности, т. е. количество работников определенного профессионального состава, необходимое для выполнения определенного объема работы;

- норму управляемости — количество работников, которое может быть непосредственно подчинено одному руководителю.

Нормы времени измеряются в человеко-минутах или человеко-часах.

Организация заработной платы осуществляется при соблюдении предприятием ряда принципов:

- 1) постоянное поддержание полной зависимости заработной платы от количества и качества труда; при этом средства на оплату труда должны быть заработаны коллективом предприятия;
- 2) материальное стимулирование коллективом предприятия отдельных работников в реализации ими своих возможностей;
- 3) повышение уровня оплаты труда на основе роста его производительности;
- 4) усиление роли премий, зависящих от величины получаемой прибыли;
- 5) совершенствование критериев оценки труда специалистов, руководителей в зависимости от их инициативности, сроков выполнения работ, эффективности принимаемых решений;
- 6) обеспечение правильного соотношения между уровнем оплаты труда рабочих, специалистов, служащих, руководителей;
- 7) простота построения оплаты труда каждого работника предприятия.

Важным элементом организации оплаты труда является тарифная система, которая включает в себя тарифные сетки, тарифные ставки и тарифно-квалификационный справочник.

Тарифные сетки применяются для определения соотношений труда рабочими других категорий работников разной квалификации.

Они содержат тарифные разряды и тарифные коэффициенты. При этом, каждому разряду соответствует определенный тарифный коэффициент.

Тарифный разряд отражает степень сложности и ответственности, выполняемых работником работ, его квалификацию, тарифный коэффициент показывает отношение тарифной ставки соответствующего разряда к часовой тарифной ставке первого разряда.

Тарифные ставки указывают размер оплаты труда работника в единицу времени (час, рабочий день, месяц). Часовая тарифная ставка показывает абсолютный размер оплаты труда работника соответствующего разряда в час.

7.4. Охрана труда при выполнении проектных работ.

Во время нахождения на территории и в помещениях организации, на рабочих местах инженер-проектировщик обязан:

- - своевременно и точно выполнять правила внутреннего трудового распорядка, распоряжения непосредственного руководителя при условии, что он обучен правилам безопасного выполнения этой работы;
- - соблюдать требования локальных нормативных актов по охране труда, пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие порядок организации работ на объекте;
- - соблюдать дисциплину труда, режим труда и отдыха;
- - бережно относиться к имуществу работодателя;
- - выполнять только входящую в его служебные обязанности работу, работать по заданию непосредственного руководителя.

Куриль и принимать пищу разрешается только в специально отведенных для этой цели местах. Перед едой необходимо тщательно вымыть руки с мылом.

Требования охраны труда перед началом работы

- Обеспечить личную безопасность при производстве работ;
- Прибыть на работу заблаговременно для исключения спешки и, как следствие, падения и случаев травматизма, при этом:
- - не подниматься и не спускаться бегом по лестничным маршам;
- - не садиться и не облокачиваться на ограждения и случайные предметы;
- - обращать внимание на знаки безопасности, сигналы и выполнять их требования.

- Осмотреть рабочее место и оборудование. Убрать все лишние предметы.

- Очистить экран дисплея персонального компьютера от пыли. Отрегулировать высоту и угол наклона экрана.

- Отрегулировать кресло по высоте. Проверить исправность оборудования.

- Проверить подходы к рабочему месту, пути эвакуации на соответствие требованиям охраны труда.

- Установить последовательность выполнения операций.

- Проверить наличие противопожарных средств, аптечки (ее комплектацию).

- Проверить внешним осмотром:

- отсутствие трещин и сколов на корпусах розеток и выключателей, а также отсутствие оголенных контактов;

- надежность закрытия всех токоведущих устройств оборудования;

- наличие и надежность заземляющих соединений (отсутствие обрывов, прочность контакта между металлическими нетоковедущими частями оборудования и заземляющим проводом);

- целостность изоляции электропроводов и питающих шнуров электроприборов, исправность предохранительных устройств;

- достаточность освещения рабочего места;

- отсутствие посторонних предметов вокруг оборудования;

- состояние полов (отсутствие выбоин, неровностей и др.).

Обо всех замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить работнику, ответственному за устранение выявленных нарушений.

- Обеспечить безопасность и осуществить допуск к работе непосредственных подчиненных лиц:

- Визуально проверить общее состояние подчиненного работника. При подозрении на общее недомогание направить работника в медпункт. При подозрении на алкогольное опьянение принять меры по отстранению его от работы.

- Осмотреть их рабочие места подчиненных.

- Проверить наличие и исправность оборудования, приборов, аппаратуры и др.

- Проверить наличие противопожарных средств, аптечки.

- Убедиться в надежной освещенности рабочих мест.

- Выдать производственное задание.

- Провести целевой инструктаж по охране труда.

- Приступить к работе после устранения выявленных нарушений и неисправностей.

Инженеру-проектировщику не следует приступать к работе при наличии следующих нарушений требований охраны труда:

- при наличии неисправности, указанной в инструкции завода-изготовителя по эксплуатации ПЭВМ, иного оборудования, при которой не допускается его применение;
- при несвоевременном проведении очередных испытаний (технического освидетельствования) оборудования;
- при отсутствии или неисправности средств индивидуальной защиты;
- при отсутствии противопожарных средств, аптечки;
- при недостаточной освещенности рабочего места и подходов к нему;
- без прохождения целевого инструктажа на производство разовых работ, не связанных с его должностными обязанностями, а также работ, связанных с повышенной опасностью;
- без прохождения периодического медицинского осмотра.

Требования охраны труда во время работы

- Выполнять работу в соответствии со своими должностными обязанностями.
- Не допускать к своей работе необученных и посторонних лиц.
- Применять необходимые для безопасной работы исправное оборудование, приспособления, приборы освещения, использовать их только для тех работ, для которых они предназначены.
- Следить за работой оборудования, периодически проводить его визуальный профилактический осмотр.

7.5. Затраты на проектирование.

Строительство объектов осуществляют в соответствии с технической документацией. Она определяет объем, содержание работ и другие предъявляемые к ним требования (п. 1 ст. 743 Гражданского кодекса РФ). Такую документацию готовит подрядчик-проектировщик, с которым заказчик заключает договор подряда на выполнение проектных работ. По этому договору подрядчик обязуется по заданию заказчика разработать техническую документацию. А заказчик должен принять и оплатить результат выполненных работ. Это предусмотрено статьей 758 Гражданского кодекса РФ.

Затраты на разработку проектной документации (без учета входного НДС) – это расходы, связанные со строительством объекта основных средств – ОС. Они являются долгосрочными инвестициями. Данные расходы формируют первоначальную стоимость объекта. Их отражают на счете 08

«Вложения во внеоборотные активы» (субсчет «Строительство объектов основных средств»). Такой порядок предусмотрен в пунктах 1.2, 2.1, 2.3 Положения по бухгалтерскому учету долгосрочных инвестиций, утвержденного письмом Минфина России от 30 декабря 1993 г. № 160, и в Инструкции по применению плана счетов... утвержденной приказом Минфина России от 31 октября 2000 г. № 94н.[15]

Методика №707/пр устанавливает порядок определения сметной стоимости работ по подготовке проектной и рабочей документации для строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия на основании сметных нормативов на работы по подготовке проектной и рабочей документации, а также порядок разработки методик нормативных затрат (МНЗ) на проектные работы.

Основным методом определения стоимости проектных работ с использованием МНЗ является метод определения стоимости проектных работ в зависимости от основных натуральных показателей проектируемого объекта строительства, характеризующих трудоемкость комплекса проектных работ, с использованием параметров цены проектных работ.

В случае отсутствия в МНЗ на проектные работы необходимых параметров цены проектных работ или в случае невозможности определения зависимости стоимости проектных работ от натуральных показателей проектируемого объекта строительства Методика №707/пр предусматривает возможность определения стоимости проектных работ в зависимости от стоимости строительства объекта с применением нормативов цены проектных работ.

Задание:

1. Организационные структуры проектных организаций.
2. Квалификация работников, выполняющих проектные работы.
3. Обязанности инженера проектировщика при выполнении проектных работ.
4. Обязанности руководителя группы проектировщиков.
5. Обязанности ГИПа (ГАПа).
6. Задачи и содержание научной организации труда
7. Нормирование труда работников проектных организаций. Оплата труда.
8. Мотивация труда, управление персоналом при выполнении проектных работ.
9. Охрана труда при выполнении проектных работ.
10. Обязанности инженера проектировщика по охране труда.

Практическое занятие №8

Тема: Научно-исследовательские работы для проектирования.
Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности.

Цель занятия: Ознакомиться с видами научно-исследовательских работ, которые могут проводиться при проектировании объектов, с возможными коррупционными рисками при осуществлении проектной деятельности.

Теоретическая часть:

Рассматриваемые вопросы:

8.1. Научно-исследовательские работы для проектирования.

8.2. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности.

8.3. Определение коррупционных рисков.

8.1. Научно-исследовательские работы для проектирования.

При проектировании, строительстве и эксплуатации сложных объектов, крупных ГТС и водохозяйственных объектов возникают вопросы, которые могут быть решены путем проведения основательных исследований.

Научные исследования имеют различное назначение и могут быть разделены на следующие типы:

- теоретические работы - выполняемые для развития научных знаний и более полного понимания явлений и закономерностей;

- поисковые работы, направленные на применение результатов теоретических работ;

- прикладные исследования, выполняются для разработки и совершенствования существующих конструкций, сооружений, машин, технологий, методов организации и т.д.;

- опытные конструкторские разработки, выполняются в тех же целях, что и прикладные исследования при освоении новых решений, конструкций образцов.

Основные показатели при оценке прикладных исследований - объемы внедрения и экономическая эффективность.

Появление принципиально новых орудий труда проектировщика создало необходимую базу для зарождения новых проектных методов – методов проектного исследования. Их отличительные особенности заключаются в следующем:

- 1 Теоретическое обоснование планирования, организации и управления программами разработки технологических мегакомплексов с целью улучшения качества работ, сокращения сроков и затрат на проектирование.

2 Привлечение на этапе, предшествующем выполнению элементов проекта, всех, кто участвует в разработке проекта нового объекта, а также соответствующих источников информации в результате научно-технического прогнозирования с целью получения объективных сведений и оценок, которые выходят за пределы личных знаний и опыта проектировщиков.

3 Формализация и активизация творческого процесса генерирования идей относительно концепции разрабатываемого объекта с целью упорядочения и ускорения поиска эффективного проектного решения.

4 Оптимизация результатов проектирования на основе комплексной количественной оценки качественных характеристик разрабатываемого объекта.

Научно-исследовательские работы сосредоточены главным образом в системе Госстроя РФ.

Главнауке Госстроя РФ подчинены научно-исследовательские институты общественного профиля исследования:

- НИИ экономики строительства (НИИЭС);
- ЦНИИСК;
- НИИ строительной науки(НИИСН);
- ЦНИИОМТП;

Научные исследования в области гражданского строительства сосредоточены в ЦНИИЭПах, подчиненных Госгражданстрою. Некоторые научно-исследовательские институты, занимающиеся вопросами строительства, находятся в подчинении строительных и промышленных министерств соответствующего профиля:

- ВНИИЭгазпром;
- ВНИИмонтажстрой;
- ВНИИстойдормаш;
- СНИИстройполимер и другие.

Часть научно-исследовательских институтов находятся в подчинении исполкомов Советов депутатов:

НИИ Мосстрой Главмосстроя;

Московский НИИ типового и экспериментального проектирования Мосгорисполкома - МНИИТЭП.

Ряд институтов входит в систему высших учебных заведений в виде отраслевых проблемных лабораторий (НИИ организации и управления в строительстве при НИУ МГСУ).

8.2. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности.

Коррупционные риски в строительной сфере - это потенциальные возможности совершения коррупционных деяний за счет наличия пробелов в законодательстве или управленческом процессе в строительстве, способствующие неправомерному извлечению материальной и другой выгоды при осуществлении строительной деятельности.

Другими словами, коррупционные риски можно обозначить как обстоятельства и условия, которые мотивируют или создают возможность для должностных лиц строительной сферы вступать в отношения коррупционного характера.

Большая часть коррупционных рисков в строительной сфере обусловлена наличием существенных бюрократических препон, возникающих при осуществлении строительства. Необходимость получения огромного количества разрешительной документации при склонности чиновников к торможению процесса на основании пробелов в законодательстве ведет к тому, что представители строительных организаций вынуждены для предотвращения огромных финансовых потерь давать взятки.

Коррупционные риски могут возникать на всех этапах реализации проектов в сфере строительства. Минимизировать их можно в том числе за счет принятия административных регламентов для каждой процедуры. К такому выводу пришел Экспертный совет при Правительстве РФ по итогам анализа коррупционных рисков в строительной сфере, который проводился во исполнение поручения, предусмотренного п. 2а Национального плана противодействия коррупции на 2014–2015 годы. Предпосылки коррупционных правонарушений возникают уже при подготовке к строительству — при предоставлении прав на земельный участок.

Риски коррупционных правонарушений возникают также на стадии заключения договора о подключении объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, а затем и непосредственно в процессе строительства объекта.

На этапе ввода объекта в эксплуатацию коррупционные риски проявляются, в частности, в отказе в выдаче разрешения при отсутствии каких-либо замечаний.

Все эти коррупционные издержки несут застройщики, что приводит к увеличению конечной стоимости объектов недвижимости. Для того чтобы минимизировать эти риски, Экспертный совет предлагает принять административные регламенты в отношении всех процедур в строительной

сфере. В них должны быть прописаны сроки выполнения процедур, а также сроки прохождения документов в каждом ведомстве в случае межведомственного согласования

8.3. Определение коррупционных рисков.

Строительная отрасль представляет собой наиболее крупную и динамично развивающуюся отрасль народного хозяйства. Строительная отрасль в силу своей высокой затратности привлекает крупные инвестиционные потоки, способствующие возникновению коррупции в этой сфере.

Коррупционная практика в строительной сфере позволяет выделить три группы коррупции:

- Во-первых, коррупция низкого уровня, представляющая собой банальное воровство. Данный вид коррупции выражается кражи строительных материалов для личных нужд рядовых работников строительных организаций;
- Во-вторых, коррупция среднего уровня, представляющая собой махинации среднего звена управленческого состава строительных организаций. К примеру, прораб может заменить дорогостоящие материалы их дешевым и некачественным аналогом;
- В-третьих, коррупция высокого уровня, представляющая собой неправомерные действия руководителей строительных организаций, представителей тендерных комиссий и представителей власти.

Третий, высокий уровень коррупции охватывает колоссальные средства и возможности. Например, на этапе выставления тендера взяточничество направлено на обеспечение возможности получения заказа, в практике правоохранительных органов это вид взятки обозначают термином «откат». Система откатов способствует движению крупных финансовых средств еще до начала строительства того или иного объекта.

Еще одним видом коррупционной практики в строительной сфере является формирование строительных смет в пользу подрядчика. На сметном этапе используются показатели, подразумевающие применение качественных и дорогих материалов в необходимом объеме, при этом по факту они заменяются дешевыми аналогами, в гораздо более меньших объемах. Такой вид коррупционной практики ведет к нарушению строительных норм, возможным претензиям по качеству строительства, трагедиям в обществе (к примеру, при землетрясении в Армении в 1988 году экспертиза показала низкую вязкость используемого при строительстве домов цемента).

В строительной сфере существует огромное количество коррупционных практик. При этом большинство из них достаточно легко выявить за счет проведения определенных видов профессиональных экспертиз. Кроме того, зачастую сотрудники строительных фирм являются источниками публичной утечки информации о коррупционных деяниях представителей строительной сферы, однако это не всегда приводит к наказанию виновных.

Задание:

Подготовить ответ на вопросы:

1. Научно-исследовательские работы при проектировании, необходимость и назначение.
3. Задание на исследовательские работы, их результат. Исполнители исследовательских работ.
4. Затраты на проектирование.
5. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проектно-изыскательские работы представляют собой комплекс работ по проведению инженерных изысканий, разработке технико-экономических обоснований строительства, подготовке проектов, рабочей документации, составлению сметной документации для осуществления строительства объектов, зданий, сооружений. Специалист в области проектирования зданий и сооружений должен знать действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность; уметь подготавливать и оформлять соответствующие разделы проектов, осуществлять авторский надзор и техническую экспертизу проектных решений. В данном учебном пособии изложен теоретический материал, где рассмотрены научно-технические задачи в области строительства на основе знания проблем отрасли; вопросы по разработке проектной, распорядительной документации, нормативных, правовых актов в области строительной отрасли; по организационной структуре проектной организации и осуществлению технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением.

Цель пособия – подготовить студентов к профессиональному решению задач в области организации проектно-изыскательской деятельности, с умением ставить и решать научно-технические задачи в сфере строительного проектирования, выбирать действующую нормативно-правовую и составлять распорядительную документацию при осуществлении профессиональной деятельности.

Пособие представлено в форме практических занятий, с разработанными заданиями и вопросами для закрепления рассмотренного материала что позволит студентам закрепить полученные знания и быть компетентными специалистами при решении профессиональных задач.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ "О техническом регулировании". – М.: РГ Федеральный выпуск №8483, 2021.
2. Федеральный закон от 29 декабря 2004 года №184-ФЗ "Градостроительный кодекс". – М.: РГ Федеральный выпуск №3667, 2004.
3. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений". – М.: РГ Федеральный выпуск №5079, 2009.
4. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". – М.: РГ Федеральный выпуск №4720, 2008.
5. Постановление правительства РФ №815 от 28 мая 2012г. "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985".
6. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) № 687 от 2 апреля 2020 года об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
7. Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года. – М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации РФ, 2015.
8. Постановление правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
9. Постановление правительства РФ №145 от 5 марта 2007 г. "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий".
10. Постановление правительства РФ №272 от 31 марта 2012 г. "Об утверждении Положения об организации и проведении негосударственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий".
11. Приказ Минстроя РФ № 125 от 1 марта 2018 года "Об утверждении типовой формы задания на проектирование объекта капитального строительства и требований к его подготовке".

12. СП 47.13330.2016. Свод правил. "Инженерные изыскания для строительства". М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации РФ, 2016.

13. СП 246.1325800.2016. Свод правил. "Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений". М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации РФ, 2016.

14. СП 12-135-2003. Свод правил. "Безопасность труда в строительстве". М.: Госстрой РФ РФ, 2003.

15. <https://www.glavbukh.ru/art/83770-qqqm9y16-kak-bezopasno-uchest-rashody-na-proektno-smetnuyu-dokumentatsiyu>

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Практическое занятие № 1	
Тема: Цели и стратегии строительной деятельности	5
Практическое занятие № 2	
Тема: Стандарты и нормы в строительстве	9
Практическое занятие №3	
Тема: Этапы проектной деятельности	13
Практическое занятие №4	
Тема: Техническое задание на выполнение проектных работ. Состав проектно-сметной документации.	18
Практическое занятие №5	
Тема: Согласование и экспертиза проектов. Авторский надзор.	27
Практическое занятие №6	
Тема: Информационные технологии в строительстве.	32
Практическое занятие №7	
Тема: Структура проектных организаций. Научная организация труда и охрана труда при выполнении проектных работ	43
Практическое занятие №8	
Тема: Научно-исследовательские работы для проектирования. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности.	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	59
СОДЕРЖАНИЕ	61