

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

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

Дата подписания: 11.09.2023 17:46:02

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ

по дисциплине

«Строительное черчение»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Строительство зданий и сооружений»

Пятигорск 2021 г.

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

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

Введение

Программа дисциплины ориентирована на достижение следующих целей:

- освоение основных знаний о графической информации чертежей;
- развитие образного технического мышления и творческого потенциала личности;
- воспитание ответственности к профессиональной деятельности, воспитание самообразования;
- овладение умением чтения и выполнения чертежей, схем по профессии;
- формирование готовности использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности.

Исходя из целей, в программе дисциплины предусматриваются задачи:

- сформировать у обучающегося необходимый объем знаний об основах проектирования и построения машиностроительных чертежей;
- научить читать и выполнять несложные чертежи, эскизы и другие изображения;
- развить пространственные представления и образное мышление;
- сформировать умения применять графические знания на практике.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

«Основные требования к проектной и рабочей документации. ГОСТ 21.101-97»

Цель работы: изучить ГОСТ 21.101-97.

Знание: графические обозначения строительных материалов по ГОСТу; выполнять и читать чертежи планов, фасадов, разрезов зданий

Умение: рассчитать лестничный марш; правильно выставлять высотные отметки и другие размеры на чертежах; выполнять и читать чертежи водоснабжения, отопления, канализации.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ПК-2	Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что содержание и оформление строительных чертежей, применяемые масштабы и условные обозначения на чертежах во многом зависят от вида строительных объектов, а также от назначения самих чертежей.

Теоретическая часть: ГОСТ 21.101-97 СПДС устанавливает единые формы, размеры и порядок заполнения надписей на строительных чертежах.

Работы по строительству зданий разделяют на общестроительные и специальные. К общестроительным относятся все работы по строительству самого здания, включая и отделочные; к специальным — работы по устройству водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции, газо-снабжения, электроосвещения, телефонизации, благоустройству. В связи с таким делением строительных работ рабочие чертежи разделяются на отдельные части или комплекты. Каждому такому комплекту (ГОСТ 21.101—79) присваивают наименование и особую марку, которую и про-ставляют на каждом чертеже этого комплекта в основной надписи. Марка состоит из заглавных начальных букв названия данной части проекта. Наименование и марки отдельных комплектов рабочих чертежей:

Генеральный план и сооружения транспорта .. ГТ

Генеральный план .. ГП

Архитектурные решения .. АР

Архитектурно-строительные решения .. АС

Интерьеры .. АИ

Конструкции железобетонные .. КЖ

Конструкции металлические .. КМ

Конструкции металлические деталировочные КМД

Конструкции деревянные. .. КД

Внутренние водопровод и канализация .. ВК

Наружные сети водоснабжения и канализации .. НВК

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха...ОВ

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

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

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

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

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Разделение работ по строительству
2. Основы технической архитектурной графики. Строи-тельное черчение. Стандарты ЕСКД. Марки строительных чертежей.

3. Масштабы, применяемые в строительных чертежах. Размеры чертежных листов, форматы, основные надписи и правила складывания чертежей.

4. Типы линий, применяемые в строительном черчении.

Типы зданий и стадии проектирования.

Задания (доклад)

1. Сколько надписей должно быть на чертежах

2. Обязательные государственные стандарты

3. Долговечность здания

4. Лестничные марши

Список литературы.

1. Основная литература:

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник / А.А. Чекмарев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 471 с. - (Бакалавр). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Библиогр.: с. 465-466. - ISBN 978-5-9916-1764-2

2. Инженерная и компьютерная графика : лабораторный практикум / авт.-сост. Т.И. Дровосекова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 2015. - Библиогр.: с. 159

2. Дополнительная литература:

1. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ С.А. Синенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12806>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика : [учеб. пособие] / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 288 с. : ил. - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 296.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

***«Основы конструктивного проектирования.
Конструктивные элементы и схемы зданий»***

Цель работы: получение представлений об основах конструктивного проектирования, конструктивных элементах и схемах зданий.

Знание: графические обозначения строительных материалов по ГОСТу; выполнять и читать чертежи планов, фасадов, разрезов зданий

Умение: рассчитать лестничный марш; правильно выставлять высотные отметки и другие размеры на чертежах; выполнять и читать чертежи водоснабжения, отопления, канализации.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
-----	---------------

ПК-2	Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
------	---

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что Для улучшения качества содержания и обслуживания зданий и сооружений, а также для обеспечения их надежности и долговечности необходимы глубокие знания в области проектирования, конструирования и устройства инженерно-технических систем зданий и сооружений.

Теоретическая часть: Конструктивный тип зданий представляет собой вариант конструктивной системы по признаку вида вертикальных несущих конструкций.

Различают следующие виды вертикальных несущих конструкций:

- стержневые (колонны каркаса);
- плоскостные (стены);
- объемно-пространственные (объемные блоки);
- объемно-пространственные внутренние несущие конструкции на высоту здания в виде тонкостенных стержней открытого или замкнутого профиля (стали жесткости), который располагают обычно в центре здания;
- объемно-пространственные внешние несущие конструкции на высоту здания в виде тонкостенной оболочки замкнутого профиля, образующий одновременно и наружную ограждающую конструкцию здания.

Горизонтальные несущие конструкции (перекрытия) зданий, как правило, однотипные и представляют собой жесткий диск (сборный, монолитный или сборно-монолитный).

Конструктивная схема представляет собой вариант конструктивной системы конструктивного типа здания по признакам состава и размещения в пространстве основных несущих конструкций – продольному, поперечному или др., также по характеру статистической работы (тип соединения основных конструкций между собой).

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Определения зданий и сооружений, их классификация.
2. Схемы архитектурно-планировочных решений гражданских зданий.
3. Силовые и несиловые факторы, действующие на здания и сооружения.
4. Проект здания и его состав. Стадии проектирования.

Задания (доклад)

1. Технический проект. Выбор рационального варианта проектного решения здания.
2. Рабочий проект и его состав.
3. Техно-рабочий проект и его состав.
4. Метод макетирования и моделирования в проектировании.

Список литературы.

1. Основная литература:

2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник / А.А. Чекмарев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 471 с. - (Бакалавр). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Библиогр.: с. 465-466. - ISBN 978-5-9916-1764-2

2. Инженерная и компьютерная графика : лабораторный практикум / авт.-сост. Т.И. Дровосекова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 2015. - Библиогр.: с. 159

2. Дополнительная литература:

3. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ С.А. Синенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12806>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика : [учеб. пособие] / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 288 с. : ил. - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 296.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 **«Архитектурно-строительные чертежи»**

Цель работы: выявить роль и значение архитектурно-строительных чертежей.

Знание: графические обозначения строительных материалов по ГОСТу; выполнять и читать чертежи планов, фасадов, разрезов зданий

Умение: рассчитать лестничный марш; правильно выставлять высотные отметки и другие размеры на чертежах; выполнять и читать чертежи водоснабжения, отопления, канализации.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ПК-2	Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Актуальность темы: Актуальность темы заключается в том, что навыки чтения и грамотного оформления элементов архитектурностроительных чертежей являются необходимым условием для успешного

освоения профессиональных дисциплин.

Теоретическая часть: Архитектурно-строительные рабочие чертежи зданий и сооружений

выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.501-93 и других стандартов системы проектной документации для строительства.

Согласно ГОСТ 21.501-93 в состав основного комплекта рабочих чертежей архитектурных решений включают:

- общие данные по рабочим чертежам;

- планы этажей, в том числе подвала и технического подполья, технического этажа и чердака;
- разрезы, фасады;
- план кровли (крыши);
- планы полов (при необходимости);
- схемы расположения элементов сборных перегородок, элементов заполнения оконных и дверных проемов;
- выносные элементы (узлы, фрагменты);
- спецификации к схемам расположения;
- при наличии основного комплекта рабочих чертежей марок КМ и КЖ схемы расположения металлических и железобетонных элементов конструкций и элементов заполнения оконных проемов приводят в основном комплекте указанных марок.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Требования архитектурно-художественной выразительности и экономической целесообразности зданий.
2. Требования по шумозащите и состоянию воздушной среды помещений жилых зданий и обеспечение их выполнения.
3. Требования по противопожарной защите жилых зданий и эвакуации людей при чрезвычайных ситуациях. Ширина путей эвакуации.
4. Природоохранные требования при строительстве и эксплуатации зданий.
5. Обеспечение долговечности конструкций очистных сооружений за счёт использования композитных материалов, стойких в агрессивных средах.

Задания (доклад)

1. Инструменты, материалы и приемы черчения – вчера и сегодня.
2. История возникновения и развития черчения и начертательной геометрии (в т.ч. Г.Монж).
3. Шрифты – построение и дизайн (чертежные, оформительские, компьютерные).
4. Деление на части прямой, угла, окружности для построения декора.
5. Построение лекальных кривых и сопряжений - применение в промышленном дизайне.

Список литературы.

1. Основная литература:

3. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник / А.А. Чекмарев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 471 с. - (Бакалавр). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Библиогр.: с. 465-466. - ISBN 978-5-9916-1764-2
2. Инженерная и компьютерная графика : лабораторный практикум / авт.-сост. Т.И. Дровосекова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 2015. - Библиогр.: с. 159

2. Дополнительная литература:

5. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ С.А. Синенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12806>.— ЭБС «IPRbooks».

6. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика : [учеб. пособие] / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 288 с. : ил. - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 296.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4 *«Чертежи инженерного оборудования»*

Цель работы: освоить методику, приобрести навыки чтения строительных чертежей.

Знание: графические обозначения строительных материалов по ГОСТу; выполнять и читать чертежи планов, фасадов, разрезов зданий

Умение: рассчитать лестничный марш; правильно выставлять высотные отметки и другие размеры на чертежах; выполнять и читать чертежи водоснабжения, отопления, канализации.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ПК-2	Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Актуальность темы: Для рациональной организации строительно-монтажных работ по возведению зданий и сооружений с использованием современной строительной техники и средств механизации труда в процессе проектирования и составления рабочих чертежей разрабатывают также проект организации и производства строительно-монтажных работ.

Теоретическая часть: Чтобы любое здание могло функционировать в полном объеме, необходимо обеспечение его водо- и газоснабжением, канализацией, отоплением, вентиляцией. Водопровод, газопровод, канализация, система отопления, вентиляция относятся к инженерному оборудованию и санитарно-техническим системам зданий. Каждая из этих систем состоит из трубопроводов, арматуры и необходимого оборудования (например, насосы, фильтры). Трубопроводы располагаются и вертикально (стояки) и горизонтально, арматурой для них служат краны, задвижки, вентили.

Комплект чертежей инженерного оборудования, составленный на основе комплекта архитектурно-строительных чертежей, содержит: общие данные по каждой из систем (водо- и газоснабжение, канализация, отопление, вентиляция), планы, разрезы, аксонометрические схемы. Чертеж инженерного оборудования содержит также планы этажей здания, на которых изображаются элементы оборудования систем, что позволяет понять

расположение трубопроводов, арматуры. Для изображения разветвленных систем используются аксонометрические схемы с применением фронтальной изометрии, которые дают максимально наглядное представление о взаимном расположении и соотношении размеров элементов изображаемой системы.

На чертежах элементы инженерных систем изображаются условными графическими обозначениями. Изображения обозначений трубопроводов и их элементов выполняют сплошной основной линией (видимые контуры) и штриховой линией (невидимые контуры), остальные элементы конструкции и оборудования — сплошной тонкой линией. Все элементы на чертежах маркируются (имеют буквенно-цифровое обозначение).

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Что все себе содержит комплект чертежей инженерного оборудования

2. Как на чертежах изображаются элементы инженерных систем.

3. Назначение линий на чертежах.

4. Форматы.

5. Шрифт чертёжный.

6. Основная надпись на чертежах.

7. Вычерчивание контура детали с использованием сопряжений.

Задания (доклад)

1. Построение взаимно-перпендикулярных прямой и двух прямых.

2. Классификация плоских геометрических фигур.

3. Классификация объемных геометрических фигур.

4. Построение проекций геометрических фигур.

5. Определение основных характеристик геометрических фигур.

Список литературы.

1. Основная литература:

4. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник / А.А. Чекмарев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 471 с. - (Бакалавр). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Библиогр.: с. 465-466. - ISBN 978-5-9916-1764-2

2. Инженерная и компьютерная графика : лабораторный практикум / авт.-сост. Т.И. Дровосекова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 2015. - Библиогр.: с. 159

2. Дополнительная литература:

7. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ С.А. Синенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12806>.— ЭБС «IPRbooks».

8. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика : [учеб. пособие] / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 288 с. : ил. - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 296.

**Вопросы к зачету
по дисциплине «Строительное черчение»**

1. Общие сведения о строительных чертежах.
2. Модульная координация размеров в строительстве.
3. Краткие сведения об основных конструктивных и архитектурных элементах здания.
4. Условные графические обозначения материалов на разрезах в строительных чертежах.
5. Этажные планы гражданских и промышленных зданий.
6. Планы фундаментов.
7. План кровли.
8. Чертежи лестниц.
9. Чертежи разрезов зданий.
10. Чертежи фасадов зданий.
11. Общие правила оформления чертежей ж\б конструкций.
12. Общие правила оформления чертежей металлических конструкций.
13. Общие правила оформления чертежей деревянных конструкций.
14. Чертежи элементов металлических конструкций, узлов, деталей.
15. Чертежи элементов деревянных конструкций, узлов, деталей.
16. Чертежи элементов железобетонных конструкций, узлов, деталей.
17. Содержание и оформление чертежей генеральных планов.
18. План благоустройства территории.
19. Строительные генеральные планы.
20. Особенности изображения различных типов трубопроводов.
21. Чертежи систем водоснабжения и канализации.
22. Чертежи систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
23. Чертежи газоснабжения зданий.
24. Чертежи дорог.
25. Условные графические изображения инженерных сетей.
26. Условные графические изображения сантехоборудования.
27. Условные графические изображения сантехустройств.
28. Виды стандартов СПДС.
29. Типы зданий и стадии проектирования.
30. Марки основных комплектов рабочих чертежей.
31. Краткие сведения об основных строительных материалах.
32. Выноски и ссылки на строительных чертежах.
33. Планы полов.
34. Планы перемычек и перекрытий.