

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ

**Рабочая тетрадь
для практических занятий**

для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн»
направления специальности 1-19 01 01-02
«Дизайн предметно-пространственной среды»

ФИО студента _____

Группа _____

Шифр _____
(№ зачетной книжки)

Витебск
2022

УДК 693

Составитель:

А. С. Ковчур

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 7 от 11.04.2022.

Материаловедение и технологии : рабочая тетрадь для практических занятий / сост. А. С. Ковчур. – Витебск : УО «ВГТУ», 2022. – 28 с.

Рабочая тетрадь содержит материал по выполнению комплекса практических занятий по дисциплине «Материаловедение и технологии». В теоретической части изложена методика и примеры выполнения обмерных работ, составления обмерных планов, экспликаций помещений, описания стилистического решения, характеристик и расчета основных используемых материалов. В практической части производится выполнение индивидуального задания с широким использованием ручной графики.

УДК 693

© УО «ВГТУ», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Теоретическая часть	5
1.1 Дизайн-проект	5
1.2 Обмерные работы. Разработка планов	7
1.3 Описание, характеристики и расчет основных используемых материалов	12
2 Практическая часть	18
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	27

ВВЕДЕНИЕ

Целью выполнения индивидуального задания в рабочей тетради является закрепление навыков подготовки дизайн-проекта с начального этапа: проведение обмерных работ, выполнение комплекса чертежей и разверток помещений, изучение свойств материалов с дальнейшим подбором, овладение методиками расчета количества материалов, подготовка экспликации мебели, изучение стиля интерьера, подготовка 3d-модели). В результате выполнения задания студент приобретает необходимые знания по подготовке полноценного дизайн-проекта, умения и навыки использования СНиПов и технологических карт отделочных работ устанавливать связь между теоретическими основами и их практическим воплощением.

При выполнении индивидуального задания студент должен аккуратным почерком, разборчиво, ручкой со стержнем синего, фиолетового или черного цвета вписать недостающие данные. Рисунки выполняются на специально отведенных для них местах (аккуратно, карандашом). Не допускается при оформлении рисунков использовать любые ксерокопии и сканированные изображения.

Визуализация (рендер), выполненная на компьютере, **обязательно** прикладывается к рабочей тетради.

1 Теоретическая часть

1.1 Дизайн-проект

Дизайн-проект – это комплексный пакет документов с различными вариантами планировки жилых помещений, схемами, 3D-визуализацией, спецификациями, экспликациями и иллюстрациями и т. д.

Цели создания дизайн-проекта квартиры. Благодаря дизайн-проекту можно продумать практически все аспекты интерьера квартиры:

1. Полное руководство по созданию будущего жилого пространства.
2. Все зоны пространства распланированы с учетом будущих сценариев происходящего во всем пространстве жилой среды.
3. Проект дает представление о бюджете от начала проведения строительно-отделочных работ до сдачи объекта «под ключ».

В дизайн-проекте указываются все объемы материалов. Дизайнер может порекомендовать магазины или онлайн-площадки, где их можно купить. Спецификация, составленная на основе дизайн-проекта, указывает на все объемы материалов, оборудования и мебели.

Что дает возможность планировать этапы реализации проекта и заказать материалы, мебель, элементы интерьера заранее к определенному сроку;

4. Все элементы проекта сочетаются и подобраны с учетом концепции и характера владельца квартиры:

- возраст: родители до 30 лет, дети от 4 до 7 лет;
- состав семьи – папа, мама, 2 сына;
- профессия: папа – программист, мама – дизайнер;
- увлечения: активный контакт обоих родителей с детьми (воспитание).

Природа, рисование, компьютерные игры. Турпоездки;

- стиль жизни: спортивный, интеллектуальный, подвижный, здоровый образ жизни;

– функция: организация среды для активного детского организма, физического и интеллектуального развития. Комфортное пространство для всей семьи;

- цветовые предпочтения – спокойные пастельные цвета: белый, коричневый, бежевый, местами яркие акценты в декоре;

– мебель: детская мебель в соответствии с возрастом, место для рисования и компьютерных игр, места для хранения игрушек;

- материалы – экологически чистые, легко поддающиеся уборке;
- свет – основное освещение (базовое), точечное, декоративное;
- особые пожелания – учесть игровую зону для детей.

Этапы работы по дизайн-проекту:

Первый – эскизный. Он включает согласование концепции с заказчиком, выбор стилистического направления, цветовое решение, планировку помещения. На этом же этапе предусмотрена виртуальная расстановка мебели, моделируется свет. Затем проект отрисовывают, делают подробную

визуализацию будущего помещения, чтобы заказчик мог представить, как идеи смотрятся вместе, как взаимодействуют цвета, гармонично ли расположена мебель.

Второй этап – составление рабочей документации. В ней подробнейшим образом описано, где и из чего возводить стены, до миллиметров указано, в каких точках делать штробление под проводку, какие материалы использовать в отделке и т. д. Рабочая документация состоит из десятков, а иногда и сотен страниц, это подробная инструкция для строителей, которые будут реализовывать проект. В идеале у них не должно остаться ни одного вопроса к дизайнеру.

Третий этап включает подбор отделочных материалов с указанием номенклатуры, фирменных названий, марок, названий магазинов. По итогам составляется и согласовывается с заказчиком смета. Весь пакет документов вместе с правами на него передается заказчику. Дальше заказчик либо сам занимается ремонтом и закупками, либо предпочтет так называемый проект «под ключ» – авторский надзор или полный менеджмент.

Если проект требует перепланировки, что случается почти всегда, то согласование таких работ – отдельный процесс. Задача находится в компетенции дизайнера. В современных домах и жилых комплексах решения по перепланировкам принимает местный исполнительно-распорядительный орган.

Доработка проекта. Правки в макеты и подборки вносятся, как правило, после сдачи планов и до начала их реализации. Это входит в стоимость оплаченных услуг дизайнера. Затем проект отправляют прорабу, который должен оценить возможность претворить его в жизнь. Если вопросов нет, то можно приступать к ремонту. На этом этапе снова производится точный расчет стоимости ремонта. Специалист оговаривает технические нюансы с бригадиром и рассчитывает точную сумму затрат.

Контроль дизайнера. Данный этап и его цена обсуждаются отдельно. Не у всех заказчиков есть возможность контролировать работу бригады, сопоставляя ее с визуальным проектом. Стоимость будет зависеть от того, как часто дизайнеру придется выезжать на объект и какие правки вносить в процессе. Есть разница этой услуги с техническим надзором. Последний выполняется подрядными компаниями и ответственными лицами (прорабом, бригадиром) либо самим владельцем недвижимости. Его цель – выявлять ошибки и недостатки со стороны строителей по технической части.

Дизайнер контролирует соответствие реализации проекту, но не будет делать выговоры и штрафовать рабочих за плохо нанесенную штукатурку и криво прибитый плинтус. Специалист оперативно реагирует на изменения и помогает подобрать замены, если поставщик не доставляет нужные материалы, изменились финансовые возможности или размеры комнаты из-за выравнивания потолка. На услугу контроля, как правило, заключается отдельный договор; заказчик принимает решение о ее целесообразности для себя.

1.2 Обмерные работы. Разработка планов

Обмерный чертеж – это первоначальный набросок плана квартиры от руки с замерахми ее составляющих. Именно с обмерного чертежа начинается подготовка к ремонту. Для того чтобы начать ремонтные и дизайнерские работы следует четко знать не только площади объекта проектирования (квартиры) но также габариты и размеры дверей, окон, различных проемов, арок, выступов, ниш и других элементов.

Список измеряемых и прорабатываемых элементов чертежа. В первую очередь это ширина, длина и высота каждой комнаты, количество дверей и окон, размер каждого, включая проемы и ниши. Далее следуют инженерные коммуникации и вентиляционные отверстия. Под инженерными коммуникациями подразумеваются газовые трубы, трубы отопления, водопроводные и канализационные трубы.

Технология создания обмерного чертежа. Инструменты и материалы: лист бумаги, карандаш, линейка, рулетка или лазерный дальномер.

Лазерный дальномер предназначен для измерения линейных расстояний и углов, вычисления площадей и объемов. Как правило, дальномер имеет диапазон измерения от 0,05 до 40 м с точностью $\pm 1,5$ мм, оснащен электронным угломером с диапазоном измерения от 0 до 60 градусов. Так же предусмотрен необходимый набор дополнительных опций: суммирование и вычитание показаний, вычисление площади и объема, вычисления по теореме Пифагора (рис. 1).



Рисунок 1 – Лазерный дальномер

Лучше всего для плана выбирать лист формата минимум А4 или побольше, чтобы уместить в нем все необходимые записи и эскизы:

1. Для начала прорисовывается план квартиры, при этом стараясь соблюдать пропорции в масштабе 1:50, 1:100 или 1:200. План квартиры — это наружные и внутренние (межкомнатные) стены самой квартиры помещения — ванная, туалет, кухня. Также прорисовать двери и окна. Это должно выглядеть примерно так (рис. 2).

2. Далее производятся все вышеперечисленные замеры, в миллиметрах. Особое внимание уделяем высоте стен, а также высоте до вентиляционных отверстий. Результаты замеров помечаются прямо на вычерченном плане. Кроме того, нужно сделать отдельную развертку стен, у которых есть окна и другие коммуникации, например, трубы. Также следует тщательно измерить расстояния от пола до окна и от окна до потолка, а также расстояние от стены до труб (отопления, газовых и т. д.) (рис. 2).

3. На следующем этапе помечаются на рисунке несущие стены, а также материал, из которых они сделаны. На плане можете также пометить желаемые перегородки, которые затем вносятся в перепланировку. Важно! Снос и установку новых стен следует согласовывать с соответствующими органами (рис. 2).

После проведения обмерных работ делается подробный план с размерами. На обмерном плане указывают точные параметры — высоту, ширину, длину каждого из помещений, ненесущие и несущие стены, параметры дверных и оконных проемов. На данном этапе также производится отметка расположения всех инженерных коммуникаций, стояков канализации и водоснабжения, вентиляционных шахт, датчиков, извещающих о пожаре, электрощитков, а также отопительных щитов (рис. 3–7).

Экспликация помещений — пояснение к архитектурному проекту, эскизу или отдельной его части в виде перечня с указанием некоторых количественных, качественных, технических характеристик помещений.

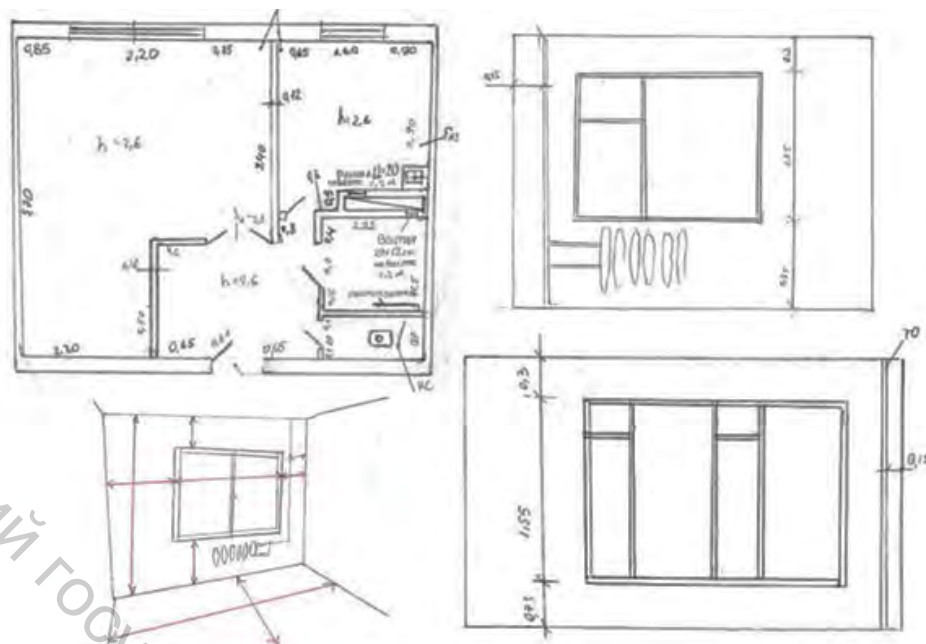
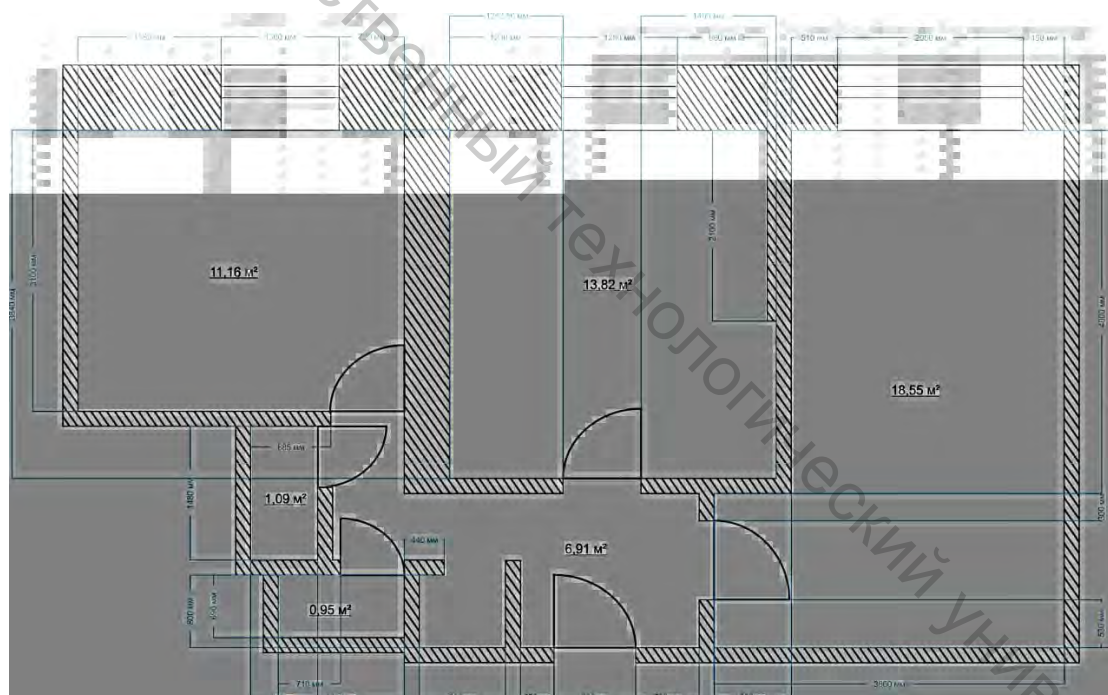


Рисунок 2 – Обмерные работы

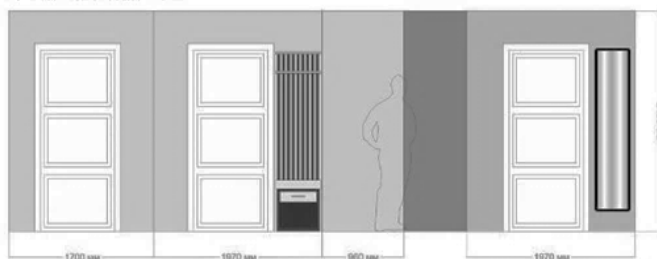


Экспликация помещений			
Номер	Имя	Площадь	Высота помещения
1	Коридор	6.32 м²	2490
2	Гостиная	18.60 м²	2490
3	Спальня	13.82 м²	2490

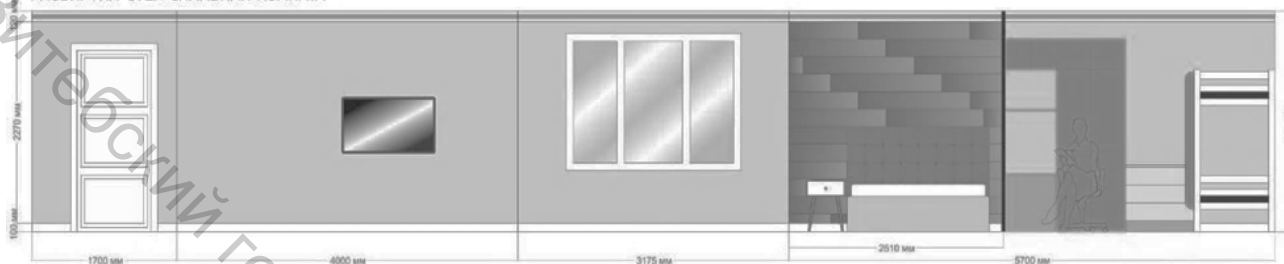
Экспликация помещений			
Номер	Имя	Площадь	Высота помещения
4	Кухня	11.16 м²	2490
5	Ванная	1.10 м²	2490
6	Санузел	0.96 м²	2490

Рисунок 3 – Обмерный план

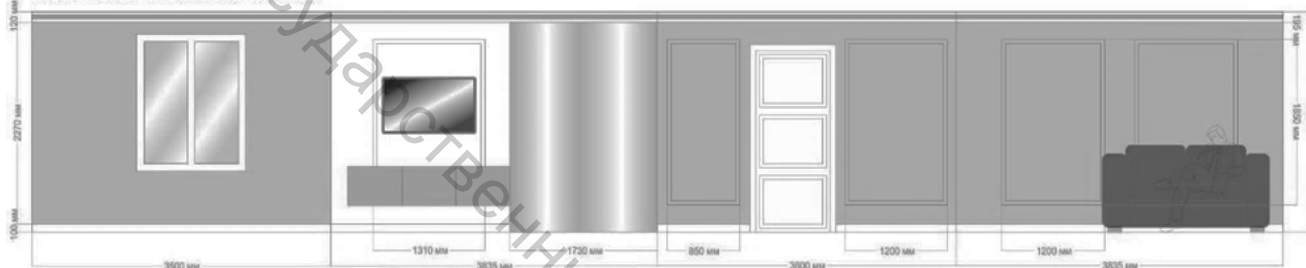
РАЗВЕРТКА СТЕН ХОЛЛ



РАЗВЕРТКА СТЕН СПАЛЬНАЯ КОМНАТА



РАЗВЕРТКА СТЕН ГОСТИНАЯ КОМНАТА



РАЗВЕРТКА СТЕН КУХНЯ

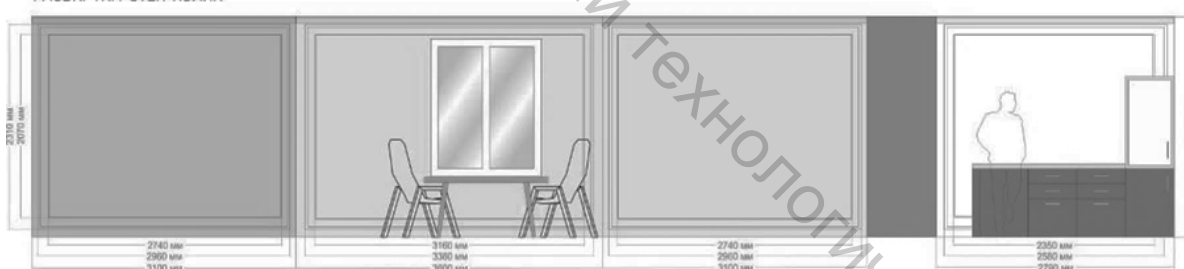


Рисунок 4 – Развертки стен

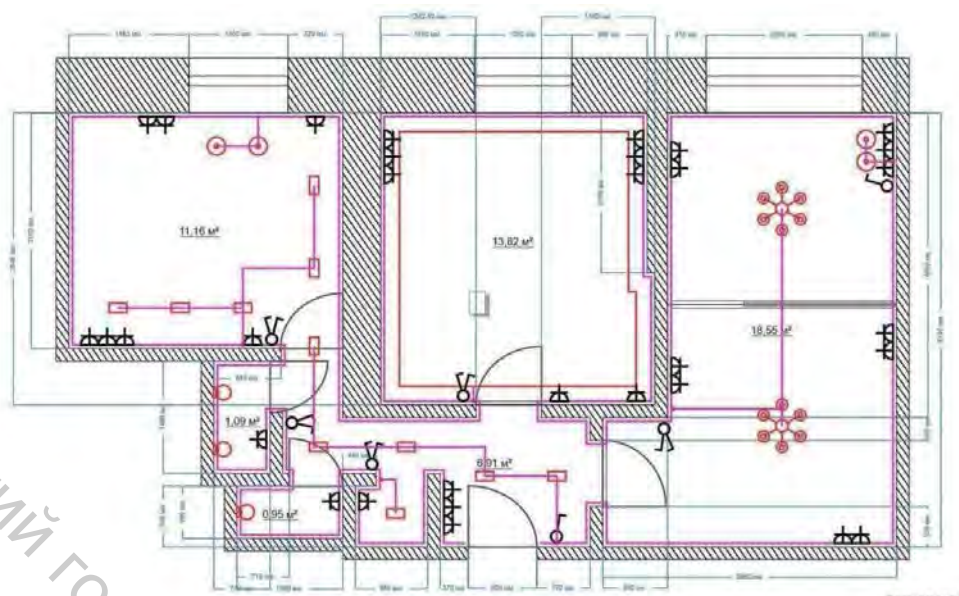


Рисунок 5 – План освещения и розеток

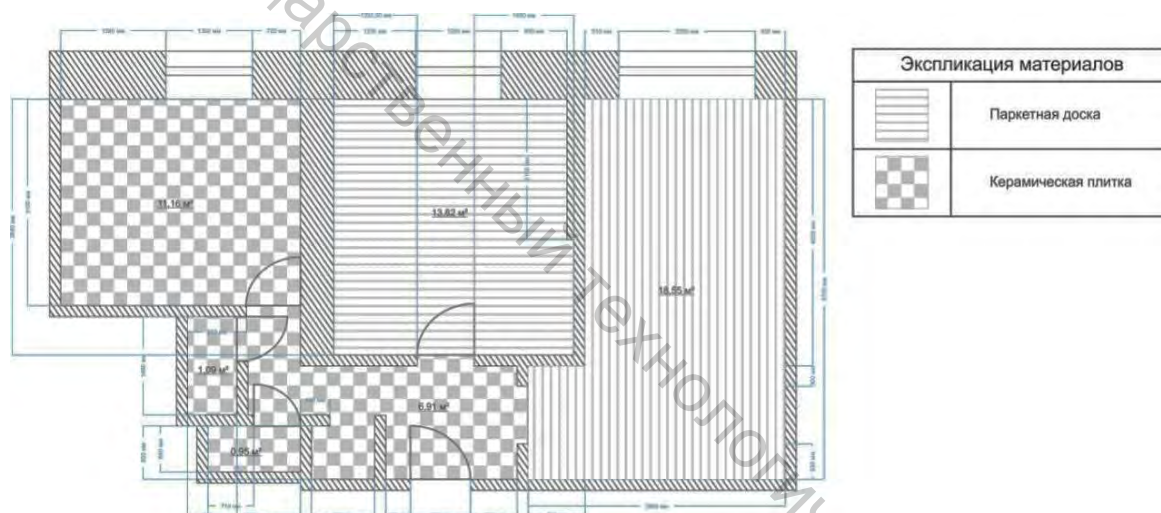


Рисунок 6 – План пола

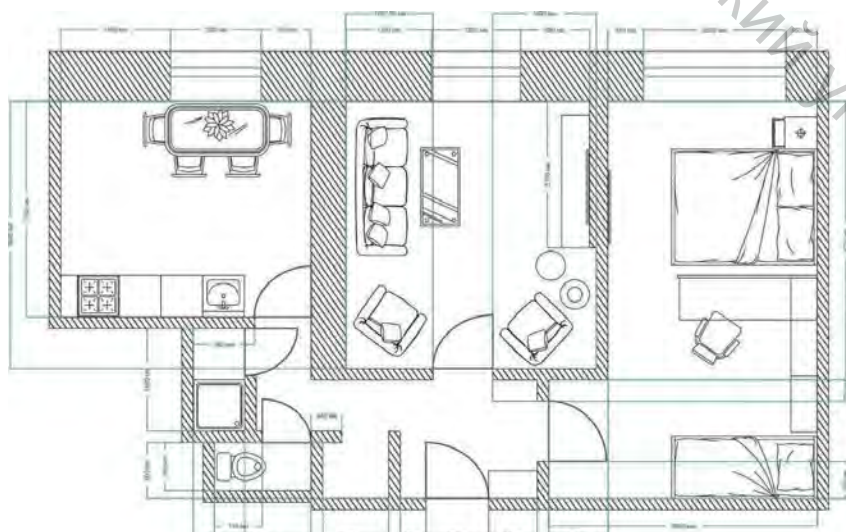


Рисунок 7 – План расстановки мебели

1.3 Описание, характеристики и расчет основных использованных материалов

В ходе проектирования помещений учитываются пожелания заказчика: используемые материалы, мебель, цветовое решение, выбор стиля интерьера.

При выборе материала необходимо указать его основные свойства, достоинства, недостатки, технологию применения (нанесения, укладки, монтажа и т. д.). Также нужно провести расчеты, чтобы знать, какое количество материала будет закупаться и использоваться.

Кроме того, необходимо предоставить экспликацию мебели: количество, бренд, габариты, цену.

При выборе цветового решения и стиля интерьера учесть вкусы и предпочтения заказчика с соблюдением целостности проекта. Дать лаконичное описание стиля, представить (указать) его особенности, преимущества, недостатки.

Пример описания стиля интерьера

После изучения особенностей предпочитаемых отделочных материалов, разрабатывался дизайн-проект каждого жилого помещения. Исходя из ценового сегмента, а также предпочтений представителя заказчика минимализировать количество мебели в многокомнатном гостиничном номере был подобран скандинавский стиль. Скандинавский стиль в том виде, в каком его понимают сегодня, зародился в 1950–60-х годах прошлого века. После Второй мировой войны стали более доступными многие материалы (анодированный и эмалированный алюминий), также при производстве мебели все чаще использовались новые технологии, например, прессование древесины и пластмассы.

Скандинавский дизайн – это история о природном, но современном интерьере, поэтому, чем больше натуральных материалов используется при его оформлении, тем лучше. Дерево, металл, камень, бумага, кожа, мех и хлопок – вот основной список материалов, которые помогут правильно настроить атмосферу. Для пола лучше выбрать паркет или качественный ламинат, повторяющий текстуру дерева. Очень важно, чтобы каждый предмет в интерьере был максимально простым и естественным. Однако дерево во всех его проявлениях, пожалуй, лучше всего подчеркивает характер скандинавского дизайна.

Один из важнейших элементов интерьера в скандинавском стиле – естественный свет. Хорошо, когда есть возможность установить большие окна, но можно использовать по максимуму и стандартные: для этого нужно повесить прозрачные шторы или легкие жалюзи, которые не будут препятствовать проникновению солнца в комнату.

Скандинавский дизайн тяготеет к светлым цветам, поэтому при оформлении интерьера стоит использовать белый, бежевый, светло-серый, нежно-голубой, приглушенный зеленый и другие пастельные тона. Такая

светлая палитра не только подчеркивает естественность атмосферы и дарит ощущение свежести и чистоты, но и визуально добавляет помещению квадратных метров. Кроме того, белый, бежевый и серый – отличный фон для мебели приглушенных цветов и ярких элементов декора.

Главное в скандинавском интерьере – это пространство, поэтому выбор мебели требует особого подхода: она должна отличаться практичностью и функциональностью, но при этом иметь интересный дизайн. Как правило, для таких интерьеров хорошо подходят модели светлых, приглушенных тонов с простым силуэтом, чистыми линиями и минимальным количеством декоративных элементов.

Скандинавский стиль имеет скромный характер и тяготеет к минимализму. Настоящий скандинавский интерьер никогда не бывает перегружен предметами и декором. Однако стоит отметить, что скандинавский стиль и более живой, чем минимализм, в котором нужно прятать все бытовые предметы с глаз и следить за чистотой линий. Скандинавский дизайн несет в себе позитив, легкость и лаконичность, и допускает использование небольшого набора аксессуаров и бытовых мелочей в интерьере.

Пример описания характеристик материала

Акриловая краска

Преимущества:

- полностью экологичны и безвредны, не создают опасность для здоровья человека;
- акриловые составы также отвечают требованиям пожарной безопасности;
- с акриловыми красками легко работать;
- быстро высыхают на поверхностях после нанесения;
- широкое разнообразие цветов и оттенков;
- краска эластична и поэтому хорошо распределяется по поверхности;
- покрытие является прочным и долговечным;
- плёнка, которая образуется после нанесения краски на поверхности, если этот состав используется для отделочных работ, способствует улучшению микроклимата в помещении;
- универсальность и практичность данных покрытий позволяет применять эти лакокрасочные составы, комбинируя их с другими отделочными материалами;
- краску можно наносить разными способами и инструментами;
- акрил является морозостойчивым покрытием, поэтому окрашенные таким образом поверхности не потрескаются при воздействии мороза.

Недостатки:

- при работе с краской необходимость соблюдать определенный температурный режим (покрытие не следует наносить в случае, если температура ниже +10 °C);

- особенности хранения (если неплотно закрывается крышка с краской, когда заканчивается работа с ней, то состав быстро придёт в негодность).

Технология покраски. Переливаем заранее разведенную, отколерованную краску из банки в строительную ванночку (можно использовать любую тару). Прокатываем в пигменте валик. Начинаем красить потолок. Следим за тем, чтобы во время покраски не образовались потеки и наслаивания красителя. Закрашиваем багеты тонкими кисточками с натуральным ворсом, а область вокруг угловых участков стены – небольшим валиком. Красим оставшуюся часть потолка, начиная окрашивание сначала в одном направлении, а затем – в другом. Не забудьте, что каждый «свежий» слой акрила, перед нанесением следующего должен окончательно высохнуть. Важно! Во избежание подтеков не следует давить на инструмент. Наносите на потолок не более 3 слоев акриловой краски, чтобы не допустить слишком толстого покрытия, что может неблагоприятно сказаться на сроке его эксплуатации.

Пример расчета материала:

Для расчета материалов можно воспользоваться сайтом <https://kalk.pro>.

Сервис КАЛК.ПРО – это строительный калькулятор, который включает профессиональный набор онлайн-инструментов для автоматизации и упрощения типовых расчетов. На сайте есть возможность рассчитать не только стройматериалы и отделки, а также различные виды лестниц, фундамент, вентиляцию, отопление, трубопровод и т. д. (рис. 8).

Перейдя на сайт по ссылке <https://kalk.pro>, необходимо выбрать нужный вам раздел, например, стройматериалы и отделка (рис. 9). Далее из предложенных разделов выбираем необходимый нам, например расход краски. Кликнув по выбранной иконке, мы видим строительный калькулятор (рис. 10). Для расчетов необходимо указать длину, ширину, тип поверхности, тип краски и количество слоев. Расход краски на 1 м² производится автоматически.

Так же можно рассчитать расход плитки, плиточного клея и т. д. (рис. 11, 12).

Пример таблицы с расходом краски на каждое помещение указан в таблице 1.

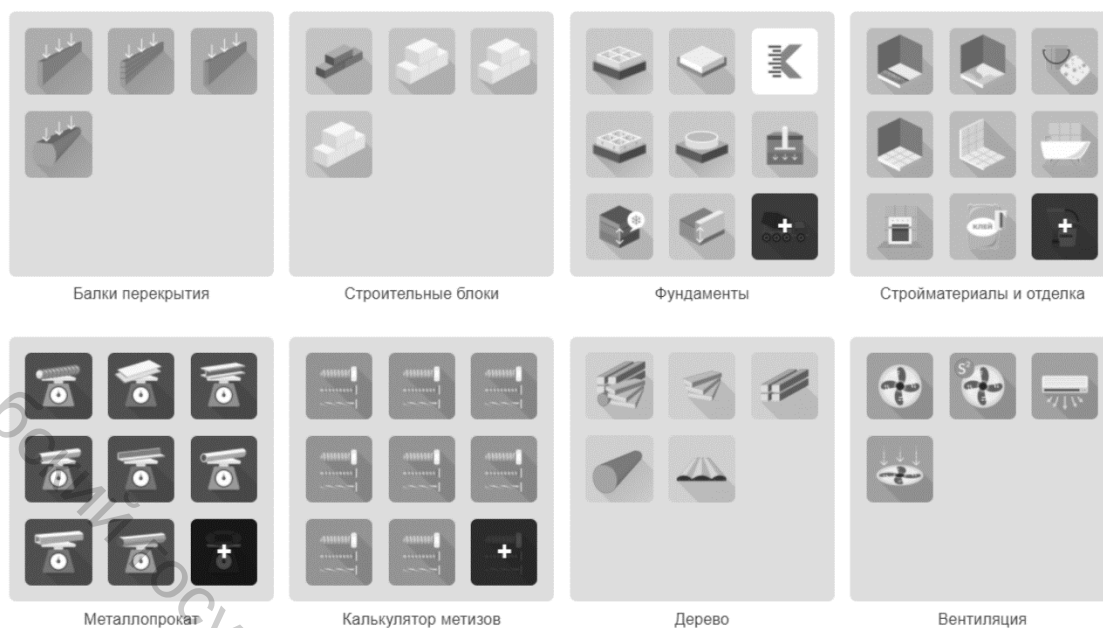


Рисунок 8 – Разделы сайка kalk.pro



Рисунок 9 – Стройматериалы и отделка

Укажите свои размеры:

Ширина поверхности, м

Длина поверхности, м

Тип поверхности

☐ Дополнительная поверхность

☐ Исключить поверхность

Тип краски

Расход краски на 1 м², л

Количество слоев

Рассчитать

Расход краски на 1 м²: 0.25 л

Общий расход краски: 3.29 л

Рисунок 10 – Расчет краски

Укажите свои параметры:

Ширина пола, м

Длина пола, м

☐ Дополнительная поверхность

☐ Исключить поверхность

Ширина плитки, мм

Высота плитки, мм

Стоимость плитки, за м²

Рассчитать

Площадь под плитку: 11.16 м²

Количество штук: 64 шт

Стоимость плитки: 265.72

Сохранить в PDF

Рисунок 11 – Расчет плитки

Укажите свои размеры:

Продукт

Площадь поверхности, м²

Толщина слоя, мм

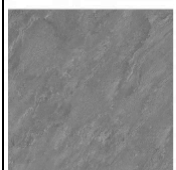
Рассчитать

Потребуется 53 кг. (3 мешка(-ов) по 25 кг.) на поверхность площадью 11 м² и толщиной 4 мм.

Сохранить в PDF

Рисунок 12 – Расход плиточного клея

Таблица 1 – Пример таблицы (ведомости/спецификации) расхода материалов

краска							
	1л	10,89 за 1 л	акрил Краска Sniezka Eko	https://www.21vek.by/paints_enamels/eko_sniezka_03.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=15157320902&utm_content=128920649203 558511454142&utm_term=&gclid=CjwKCAjwrqqSBhBbEiwAIQeqGr96quvMJ2fHcMGwH5raXeXiHmLdMuglcb6mcvNn0ydw4MEnWiQKDxoCCNIQAvD_BwE	Приблизительное кол-во краски составляет 13,16 л с учетом нанесения в 2 слоя. Цена за 13 л краски составляет 142 бел руб.	Кухня	
напольные покрытия							
	418x418	23,81 за кв.м	Плитка Borneo серый 418x418 0x00 «Берегос» ролик покрытия»	https://www.oma.by/plitka-dlya-pola-borneo-420kh420-mm-seryy-2-245893-p?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=ecom/shop/keramicheskaja_plitka_i_zatirka&utm_term=&utm_content=13643896538_124447331455_529535426604_pla-909894882647&gclid=CjwKCAjwrqqSBhBbEiwAIQeqGt4VAF-1yXn0Tkij0MaElpg6PGTqdeqvpbKFo7AGyTOR5KtB3iqCUBoCB3MQAvD_BwE	Площадь под плитку: 11,16 м ² Количество штук: 64 шт Стоимость плиток: 265,72	Кухня	

Экспликация мебели

Далее производится выбор мебели, согласно разрабатываемому дизайн-проекту с точным указанием всех помещений, где будет располагаться, с изображением, с указанием модели и всех параметров (габаритов), цены, поставщика. Пример таблица 2.

Таблица 2 – Пример таблицы (ведомости/спецификации) экспликации мебели

	Ширина 67 см Длина 110 см Высота 74 см	цена за шт 159,92р	Обеденный стол Ikea Тарендо 992.272.93	https://www.21vek.by/tables/99227293_ikea.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=10506725491&utm_content=103576910843 447207279816&utm_term=&gclid=CjwKCAjwhMmEBhBbEiwAXwFoEan09lyOGdW6_1hF5Gluvd9w54RoT_hHCABxiEzprgz0wX0X2QIRoCm08QAvD_BwE	общее количество 1 шт	кухня	
	Ширина 44 см Длина 44 см Высота 85 см	цена шт 222 р	Стул велосипедный Бренд Sedia	https://www.domea.by/product/stul-kuhonny-dallas-s-metalicheskim-karkasom-velur	общее кол-во 3 шт	кухня	

2 Практическая часть

Получить задание (или самостоятельно выбрать) однокомнатную или двухкомнатную квартиру для подготовки дизайн-проекта:

1. Провести обмерные работы всех помещений: гостиная, спальная, кухня, прихожая, ванная, туалет (ручной графика). Один из планов (например, обмерный план) выполнить в ручной графике (предпоследняя страница).

2. В электронном виде подготовить: обмерный план с экспликацией помещений, развертку стен, план освещения и розеток, план пола, план мебели (сдача планов прикладывается в электронном виде).

3. Дать описание и характеристики всем используемым материалам, провести расчеты их количества. Подготовить экспликацию мебели (сдача всего вышеперечисленного в электронном виде в таблицах excel). Предоставить технологии нанесения, применения, монтажа, покраски и т. п. Дать описание стиля интерьера и характеристику заказчика (прикладывается в электронном виде).

4. Подготовить 3D-модель помещения (прикладывается в электронном виде) (рис. 13).



Рисунок 13 – Пример 3D-модели спальни

Размеры:
Общая площадь –
Пол –
Потолок –
Стена 1 –
Стена 2 –
Стена 3 –
Стена 4 –
*с учетом ниш, выступов, оконных и дверных проемов

Обмерные работы (ручная графика)

Размеры:	
Общая площадь –	
Пол –	
Потолок –	
Стена 1 –	
Стена 2 –	
Стена 3 –	
Стена 4 –	
*с учетом ниш, выступов, оконных и дверных проемов	

Кухня. Объемные работы (ручная графика)

Размеры:	
Общая площадь –	
Пол –	
Потолок –	
Стена 1 –	
Стена 2 –	
Стена 3 –	
Стена 4 –	
*с учетом ниш, выступов, оконных и дверных проемов	

Гостиная. Обмерные работы (ручная графика)

Размеры:
Общая площадь –
Пол –
Потолок –
Стена 1 –
Стена 2 –
Стена 3 –
Стена 4 –
*с учетом ниш, выступов, оконных и дверных проемов

Спальная комната. Обмерные работы (ручная графика)

Ванная. Обмерные работы (ручная графика)

Размеры:
Общая площадь –
Пол –
Потолок –
Стена 1 –
Стена 2 –
Стена 3 –
Стена 4 –
*с учетом ниш, выступов, оконных и дверных проемов

Размеры:
Общая площадь –
Пол –
Потолок –
Стена 1 –
Стена 2 –
Стена 3 –
Стена 4 –
*с учетом ниш, выступов, оконных и дверных проемов

Туалет. Обмерные работы (ручная графика)

Размеры:	
Общая площадь –	
Пол –	
Потолок –	
Стена 1 –	
Стена 2 –	
Стена 3 –	
Стена 4 –	
*с учетом ниш, выступов, оконных и дверных проемов	

Прихожая. Обмерные работы (ручная графика)

Витебский государственный технологический университет

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дизайн-проект квартиры // realty.rbc.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/6020d4969a7947dac2d4804e>. – Дата доступа: 28.06.2021.
2. Обмер. Как сделать правильно // thewaveofdecor.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.thewaveofdecor.ru/2018/02/%D0%BA%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D1%80.html/>. – Дата доступа: 28.06.2021.
3. Строительные калькуляторы // kalk.pro [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kalk.pro>. – Дата доступа: 28.06.2021.
4. Лазерные дальномеры. Правила пользования // electro-mpo.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=AuDQAzH-BdA>. – Дата доступа: 28.06.2021.

Учебное издание

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ

Рабочая тетрадь для практических занятий

Составитель:
Ковчур Андрей Сергеевич

Редактор *Т.А. Осипова*
Корректор *А.В. Пухальская*
Компьютерная верстка *А.С. Ковчур*

Подписано к печати 14.04.2022. Формат 60х90^{1/8}. Усл. печ. листов 3,5.
Уч.-изд. листов 2,2. Тираж 40 экз. Заказ № 112.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.