

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт кибернетики
Направление подготовки - 072500 (54.03.01) Промышленный дизайн
Кафедра инженерной графики и промышленного дизайна

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
ДИЗАЙН МЕБЕЛЬНОЙ ГРУППЫ С ИЗМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ТРАНСФОРМАЦИИ

УДК 684.4-182.7-025.13

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д31	Шешукова Юлия Сергеевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ИГПД	Фех А. И.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент кафедры Менеджмента	Петухов О. Н.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент кафедры ЭБЖ	Мезенцева И.Л.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ИК	Захарова А. А.	доктор технических наук		

Томск – 2017 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Кибернетики

Направление подготовки 072500 Промышленный дизайн

Кафедра Инженерной графики и промышленного дизайна

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Захарова А. А.

(Подпись)

(Дата)

(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8Д31	Шешуковой Юлии Сергеевне

Тема диплома:

Дизайн мебельной группы с изменением функционала на основе принципов трансформации	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№1397/с от 28.02.2017 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы	15.06.2017 г.
---	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект исследования: разработка мебельного комплекса-трансформера Основание для разработки: дизайн- проект мебельного комплекса на основе принципа вариативности и многофункциональности. Функциональные особенности: Модульность и вариативность конструкции. Цель разработки: Разработать дизайн мебельного комплекса-трансформера Требования к структуре и функционированию: все элементы комплекса должны использоваться при применении малой физической силы и быть максимально удобными
---------------------------------	--

	в процессе эксплуатации. Требования к надежности: комплекс должен быть выполнен из наиболее качественных материалов и надежных систем крепления. Требования к эргономике: все элементы комплекса должны быть спроектированы с учетом эргономических и антропометрических норм.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Основные пункты аналитического обзора по литературным источникам: Изучение истории возникновения и развития многофункциональной мебели. Поиск аналогов объекта. Анализ отобранных аналогов; выявление положительных и отрицательных сторон аналогов проектируемого объекта. Основная задача проектирования: разработка мебельного комплекса с широким функционалом и наименьшей площадью. Содержание процедуры проектирования: анализ аналогов, эскизирование, формирование вариантов дизайн-решений (цветовое решение, форма и т.д.) 3D моделирование, габаритные чертежи, макетирование, графическая подача объекта. Практические результаты выполнения работы: объемно-пространственная модель, габаритные чертежи, демонстрационный видеоролик, макет. Теоретические результаты выполненной работы по основному разделу: анализ проблемы проектирования (общий обзор состояния вопроса, история развития проектного объекта, методы и средства проектирования, анализ проектной ситуации, уточнение задач); разработка концепта (анализ вариантов проектируемого объекта, цветовое решение, композиционное и объемно-планировочное решение, описание графической части по ВКР и макета, возможная модификация объекта проектирования); технические и функциональные особенности дизайн-разработки объекта (эргономика, материалы - экология, общие параметры изготовления будущего продукта и влияние технологии производства на дизайн объекта); финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение; социальная ответственность. Содержание заключения: анализ результатов теоретической и практической работы; обобщение приведенных в работе данных; обоснование решенной проектной задачи; перспективы разработанного концепта.

Перечень графического материала	Графический сценарий; эскизы этапов проектирования концептуальных решений; схемы проектируемых объектов; графический эргономический анализ, габаритные чертежи, два демонстрационных планшета формата А0.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	
Раздел	Консультант
Дизайн-разработка объекта проектирования	Радченко Валерия Юрьевна
Графическое оформление ВКР	Давыдова Евгения Михайловна
3D моделирование, визуализация	Шкляр Алексей Викторович
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Петухов Олег Николаевич
Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна
Оформление чертежей	Фех Алина Ильдаровна

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	06.11.2016 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель Кафедры ИГПД	Фех Алина Ильдаровна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ДЗ1	Шешукова Юлия Сергеевна		

Результаты обучения (компетенции выпускников)

На основании ФГОС ИПО, стандарт ООП ТПУ, требований работодателей необходимы профессиональные навыки, которые в дальнейшем определяются по результатам обучения.

Выпускник ООП «Дизайн» должен применять свои полученные навыки обучения – профессиональный подход. Планируемые результаты своих навыков, приобретенные за период обучения данного вуза (Таблица 1)

Таблица 1

План результатов обучения

№	Результат обучения	Требования ФГОС
Профессиональные компетенции		
1	Применение наук: гуманитарных, экономических и социальных в дизайнерской сфере деятельности	Требования ФГОС (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ПК-2, ПК-5)
2	Умение анализировать и определять требования к дизайну – проекту, составлять план требования и предоставлять варианты решений и подходов к выполнению дизайн – проекта; обосновывать научным путем своих предложений и выполнять экономические расчеты проекта.	Требования ФГОС (ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-7, ОК-10, ОПК- 1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2; ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7)
3	Использовать приобретенные навыки основ академической живописи, цветоведения, шрифтов, скульптуры, макетирования и моделирования в практике составления композиции для проектирования любого объекта	Требования ФГОС (ОК-7, ОК-10, ОК-11, ОПК- 1, ОПК- 2, ОПК- 3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2; ПК-3, ПК-4, ПК-7)
4	Разрабатывать проектную идею, основываясь на технологичном, концептуальном и творческом подходе к решению данных задач, используя различные приемы структур, правильных форм, оформлять	Требования ФГОС (ОК-7, ОК-10, ОПК- 2, ОПК- 3, ОПК- 6, ОПК- 7, ПК-1, ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5, ПК-6, ПК-7)

	проектную документацию в соответствии нормативами документов и с применение программных пакетов	
5	Вести преподавательскую работу в образовательных учреждениях среднего и высшего образования, выполнять методические указания, проводить практические занятия и читать лекции.	Требования ФГОС (ОК- 5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОПК- 5, ПК-1, ПК-2; ПК-8)
Универсальные компетенции		
6	Использовать знания социальных, правовых, экологических и культурных аспектов профессиональной комплексной дизайнерской деятельности	Требования ФГОС (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОК-11, ПК-5, ПК-6)
7	Демонстрировать понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Требования ФГОС (ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7)
8	В течение всего периода профессиональной деятельности, самостоятельно учиться и повышать квалификацию	Требования ФГОС (ОК-3, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ПК-2; ПК-3, ПК-5, ПК-6)
9	Продуктивно работать индивидуально и в команде, принимать ответственность за результат работы на себя, следовать профессиональной этике	Требования ФГОС (ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-5, ПК-5, ПК-6)
10	Владеть языковыми навыками, осуществлять научные дисциплины в профессиональной среде, презентовать результаты на хорошем уровне	Требования ФГОС (ОК-5; ОК-6, ПК-6, ПК-8)

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Кибернетики

Направление подготовки 072500 Промышленный дизайн

Кафедра Инженерной графики и промышленного дизайна

Уровень образования – бакалавр

Период выполнения – весенний семестр 2016/2017 учебного года

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи выполненной работы:

Дата контроля	Название раздела (модуля)/ вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
05.10.2016 г.	Утверждение плана-графика, формулировка и уточнение темы.	5
03.11.2016 г.	Работа над ВКР – Формулировка проблемы в выбранной сфере дизайна. На основе собранного материала – статья.	5
09.12.2016 г.	Работа над ВКР – Сдача первого раздела ВКР, эскизы.	5
01.02.2017 г.	Работа над ВКР – Формообразование (объект), 2 часть.	5
02.03.2017 г.	Работа над ВКР – 3D модель, 3 часть, презентационная часть.	10
07.04.2017 г.	Работа над ВКР – макетирование	10
29.05.2017 г.	Итоговая работа по текстовому материалу, чертежи	10
30.05.2017 г.	Нормоконтроль текста и чертежей ВКР.	10
01.06.2017 г.	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.	20
01.06.2017 г.	Социальная ответственность	20

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Дата	Подпись
Старший преподаватель кафедры ИГПД	Фех Алина Ильдаровна			

Согласовано:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Дата	Подпись
Зав. Кафедрой ИГПД	Захарова Алена Александровна	Доктор технических наук		

Оглавление

РЕФЕРАТ	12
Введение:.....	13
Основные задачи дизайн проекта:.....	14
1. Научно-исследовательская часть	15
1.1 Анализ проблемы проектирования	15
1.2 История появления мебели трансформера.....	15
1.3 Виды мебели трансформеров.....	17
1.3.1 Трансформер кровать	17
1.3.2 Стол и стулья трансформеры.....	20
1.3.3 Шкафы трансформеры	21
1.4 Обзор аналогов	21
1.5 Виды столов кроватей трансформеров	23
1.5.1.Cabrio IN.....	24
1.5.2. Adam Tavolo	25
1.5.3. WoodSide Kids 327k	25
2. Проектно – художественная часть.....	26
2.1.Сценография дизайн- проекта	26
2.2. Обзор механизмов.....	27
2.3. Формообразование	29
2.4. Эскизирование.....	30
3. Разработка художественно-конструкторского решения	34
3.1. Основные конструктивные решения.....	34
3.2. Материалы изготовления	35
3.3 Макетирование	37
3.4. Оформление презентационной части проекта	39
4.Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и Ресурсосбережение	42

4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности разрабатываемого проекта с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	42
4.1.1 Анализ конкурентных технических решений.....	42
4.2. Организация и планирование работы по разработке дизайн-проекта ..	46
4.2.1 Структура работ в рамках дизайн-проекта	46
4.2.2. Определение трудоемкости выполнения работ, разработка	48
графика проведения проектной работы.....	48
4.3 Бюджет на разработку дизайн-проекта.....	54
4.3.1 Расчет затрат на амортизацию оборудования.....	54
4.3.2 Расчет затрат на потребляемую компьютером электроэнергию	55
4.3.3 Расчет материальных затрат	55
4.4.4 Затраты на заработную плату участником проекта	56
4.4.5 Расчет основной заработной платы	57
4.4.6 Затраты по дополнительной заработной плате.....	58
4.4.7 Отчисления во внебюджетные фонды.....	58
4.4 Формирование сметы затрат на разработку дизайн-проекта	59
5. Производственная безопасность	63
5.1 Отклонение показателей микроклимата.....	64
5.2 Повышенный уровень шума на рабочем месте	65
5.3 Недостаточная освещенность рабочей зоны.....	68
5.4 Движущиеся механизмы	70
5.5 Электрический ток	71
5.6 Экологическая безопасность.....	73
5.7 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	75
5.7.1 Правовые вопросы обеспечения охраны труда	75
5.7.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	76
Приложение А	78

Приложение Б.....	78
Приложение В	78

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 82 страниц, 20 рисунков, 7 таблиц, 63 источников, 6 приложений.

Ключевые слова: мебель, комплекс, многофункциональность, проектирование.

Объектом исследования является разработка мебельного комплекса-трансформера.

Цель работы- разработка мебельного комплекса с широким функционалом и наименьшей площадью.

В процессе исследования проводился этап эскизирования, моделирования и прототипирования.

В результате был разработан мебельный комплекс- трансформер на основе принципов вариабельности и многофункциональности, с учетом эргономических и антропометрических показателей.

Основные конструктивные, технологические и техникоэксплуатационные характеристики: дизайн и конструкция разрабатывались с учетом серийного производства из доступных материалов.

Область применения: для частного использования потребителем в жилых помещениях, а в частности, в малогабаритных квартирах.

Экономическая эффективность/значимость работы: проектируемый объект экономически выгоден для производства и использования.

Введение:

Комфортное использование любого современного жилья предполагает комплектацию его определенным набором мебели. Но при ее установке в квартире, особенно малогабаритной, сразу-же начинает ощущаться недостаток свободного места. Чем большие габариты имеет мебель, тем меньшим кажется помещение, в котором она установлена и тем большие неудобства испытывают люди, проживающие в квартире. Поскольку вопрос с обстановкой малогабаритных квартир стоит достаточно остро, то мебель-трансформер вызывает особый интерес у потребителей и пользуется повышенным спросом.

Мебель-трансформер для малогабаритной квартиры – возможность организовать комфортное и удобное жизненное пространство, несмотря на дефицит площади. Такая мебель позволяет не только разгрузить пространство, но и сделать его более функциональным, совместив на одной площади несколько разных по назначению зон. Тема трансформирующейся мебели была всегда актуальна – массовая городская застройка не баловала своих владельцев большими квартирами, поэтому различные виды выкатных (раскладывающихся) диванов, а также различные варианты столов-книжек стали привычным атрибутом городских квартир. Но, благодаря технической эволюции и дизайнерскому креативу, сегодня появились конструкции, которые способны не только кардинально менять свою форму, но и выглядеть при этом очень привлекательно и эстетично.

Цель данной выпускной квалификационной работы - разработка многофункционального мебельного комплекса- трансформера для малогабаритных помещений, на основе аналогового проектирования. Универсальный мебельный комплекс- трансформер – это дизайн-проект с использованием принципов вариативности и многофункциональности.

Дальнейшая работа над проектом комплекса подразумевает его

рациональность, тектоничность, структурность и гибкость. А это означает, что в процессе разработки формы и решения поставленных задач, нужно прийти к такому результату, когда функционал комплекса будет максимально эффективным, а механизмы надежными; когда проект будет соответствовать всем эргономическим нормам и выполнен в определенной стилистике.

Основные задачи дизайн проекта:

а) аналитические и концептуальные задачи:

- 1) поиск и анализ аналогов;
- 2) определение концепции;
- 3) эскизирование и выбор конечного варианта;

б) практические задачи:

- 1) создание трёхмерной модели комплекса, в натуральную величину;
- 2) визуальная подача объектов моделирования;
- 3) выполнение аналитических габаритно-компоновочных схем;
- 4) создание прототипа по трёхмерной модели;

в) дополнительные и общие задачи:

- 1) проведение эргономического и бионического анализа;
- 2) анализ материалов изготовления объекта, экологический анализ;
- 3) проведение экономического анализа дизайн-проекта;
- 4) проведение анализа по социальной ответственности.

1. Научно-исследовательская часть

1.1 Анализ проблемы проектирования

Для конкретизации постановки проблемы по разработке дизайна многофункционального мебельного комплекса- трансформера для малогабаритных помещений, необходимо учесть предпочтения потребителя, относительно проектируемого объекта. Проанализировав область использования и потребительский рынок, можно выделить ряд плюсов и минусов уже существующих аналогов и в результате определить новые, усовершенствованные недостающие функции для объекта проектирования.

В данном случае, основной проблемой является уместить широкий функционал мебельного комплекса в минимальный по площади объект, не утратив при этом качество функций.

1.2 История появления мебели трансформера

Истоки появления мебели-трансформера начинаются из Германии. Когда в кровати прислуги встраивался ящик для постельного белья. Вслед за тем, в Англии, люди, обустраивая свой дом, строили комоды, которые одновременно служили чемоданом во время поездок, а дома снова превращались в мебель. Развитие многофункциональной мебели, обусловилось появлением малогабаритного жилья.

С каждым годом, усовершенствуясь, трансформируемая мебель превращается из необходимости, в привычное условие. В наше время трудно представить обыденную жизнь без раскладного дивана, у которого появилось множество разновидностей и конструкций, к примеру, выкатной механизм, откидной механизм, диван-книжка или диван-раскладушка. Обычно, раскладной диван имеет отсек для постельного белья. Но иногда попадаются модели с дополнительными модулями, как правило, они имеют очень сложные конструкции и не очень надежны в эксплуатации.

Мебель-трансформер популярна во всем мире. Современность диктует свои правила: города растут, площади квартир уменьшаются. Преимущества такой мебели это — предельная функциональность и экономия пространства. С конца XIX века, когда быт стал более демократичным, трансформируемая мебель стала приобретать большую актуальность.

Для экономии места и рационального решения гостиной начали использоваться такие конструкции, как модерн диван- кровати. Такие диваны имели дополнительный функционал, к примеру, полки и боковые тумбочки. Затем начали появляться кровати трансформеры в виде шкафа, для хранения спальных принадлежностей и приборов для умывания. В дальнейшем получило широкое распространение спальное место для обслуги, им являлся кухонный стол-кровать, который имел вид тумбы, в которую и убирались спальные принадлежности. Фабрика в Германии, которая продавала такую новинку, заложила в основу техническую легкость в обращении. В след за этим, появилась мебель-контейнер, который являлся многофункциональным предметом и включал в себя такие функции как: солдатский сундук-шезлонг 600x700 мм, вмещающий в себя все необходимое в походе. В наше время, такая мебель «мобильным офисом для военно-полевых работ».

К тысяча девятьсот двадцатому году мебель-трансформер имела не только множество функций, но и привлекательный внешний вид: она не только выполняла свои функции, но и украшала пространство. Кроме стандартных предметов, начали появляться авторские эксклюзивные модели мебели, выполненные вручную. К примеру, журнальные столики, с изменяемой высотой, зеркала, с дополнительным объемом для туалетных принадлежностей. В конце столетия начала развиваться тенденция исчезающей мебели, которая должна была появляться лишь в необходимый момент. Ярким представителем этой идеи являлся дизайнер-экспериментатор Джо Коломбо. Им был создан универсальный жилой блок- контейнер для

подростков, который представлял собой компактный параллелепипед размером с постель, на уровне письменного стола, где находится стул и ящик, для хранения спальных принадлежностей, одежды и книг. В наше столетие век рациональности, в эпоху минимализма, возможности и функции мебели превосходят ее наличие.

Столы разделяются на три группы по способу трансформации: с изменяемым размером столешницы, но сохранением высоты опор; с изменением высоты опор, но неизменными размерами столешницы; с полностью трансформируемой конструкцией. Диван-кровать служит самым востребованным предметом мебели, в том случае, когда комната одновременно является спальней, кухней и гостиной. Так же разделяются по способу трансформации; выкатной механизм, диван-книжка. Раскладные кресла, с механизмами регулировки положения тела, кровати на роликовых подставках, которые выкатываются на ночь, столы для компьютера с возможностью работы за ними как сидя, так и стоя, диваны, которые оснащены ящиками и полками. Кресла с раскладными механизмами и возможностью регулировки положения тела; подростковые кровати на роликах, выезжающие из шкафа только на ночь; компьютерные столы, за которыми можно работать сидя и стоя; диваны, оснащенные столиками, встроенными ящиками. Гипертрансформеры являются достижением современности. Они своего рода перевертыши, с возможностью получения одной формы из другой, без потери функционала. Подобная мебель имеет гибкие формы, начиная с подлокотников, заканчивая подушками. Со временем мебель-трансформер становится более стильной, многоплановой, привлекательной, переставая ассоциироваться с малогабаритным пространством и дешевыми материалами.

1.3 Виды мебели трансформеров

1.3.1 Трансформер кровать

Самый распространённый вариант решения проблемы — диван, раскладывающийся в кровать. Он выпускается практически всеми мебельными фабриками — от элитных до самых экономичных. Механизмов трансформации существует больше десятка, но чаще всего используются следующие:

1. книжка
2. еврокнижка
3. клик-кляк
4. французская раскладушка
5. аккордеон
6. выкатной
7. дельфин
8. баттерфляй
9. каскад
- 10.седалифт

Преимуществами механизмов типа «книжка» являются более основательные, по сравнению с другими, механизмы, а также большая емкость для хранения белья. Убираются подушки, спинки и подлокотники, за ручку выдвигается сидение дивана вперёд и опускается спинка в горизонтальное положение. Сиденье выдвигается вперёд, а спинка ложится на его место. Усовершенствованным аналогом «книжки» является модель клик-кляк. В ней предусмотрено дополнительное положение спинки, благодаря которому человек может находиться в положении полулёжа. Следует иметь в виду, что обычную «книжку» приходится отодвигать от стены, а клик-кляк и еврокнижку — нет.

Французская раскладушка имеет ряд преимуществ, при её использовании не царапается паркет, не портится длинноворсовый ковёр, а

также она очень проста в использовании. Снимаются подушки сидения, берётся за ручку и движением вверх-вперёд выводится механизм в верхнее положение, откидывается вперёд промежуточная опора и раскладывается первая ступень механизма, откидывается опора второй ступени и раскладывается вторая ступень механизма. Одной из разновидностей французской раскладушки является механизм седафлекс, он выдержит любую нагрузку и считается самым надёжным, а, следовательно, его стоимость превышает в 3-4 раза среднюю стоимость. Название «раскладушка» не случайно: диван этой модели действительно напоминает раскладушку. Спальное место в ней сделано из брезента, укрепленного рейками. Этот механизм не предназначен для ежедневного пользования. Это вариант для гостей, так как металлическая сетка быстро приходит в негодность. Зато в сложенном виде такой диван очень компактен и не занимает много места, а его дизайн может быть самым разнообразным. Он гораздо удобнее традиционной раскладушки.

Механизм «аккордеона» складывается и раскладывается с необыкновенной лёгкостью: необходимо поднять сиденье до щелчка, и спальное место само выезжает вперёд. Стоит учесть, что диван аккордеон не рекомендуется использовать на ковре с длинным ворсом, который препятствует правильной эксплуатации.

Наиболее, часто встречаемый в российских квартирах вариант трансформации — выкатная софа. Его плюс — в особенной надёжности механизма и наличии ящиков для белья. Сначала вытаскивается сиденье, состоящее из двух частей, расположенных одна над другой. Третья часть становится подголовником и прячется в спинке. Этот механизм, несмотря на лёгкость работы с ним, достаточно сложен в изготовлении и устанавливается в дорогих моделях. В дешёвых моделях механизм очень быстро выйдет из строя и превратит трансформер в не очень удобную не складывающуюся

кровать. Выкатной механизм требует значительного пространства перед диваном.

Стоит отметить, что все более актуальным, несмотря на дороговизну, становится вариант шкаф-кровать – то есть, кровать, в сложенном виде спрятанная в шкаф. Состоит такая кровать из корпуса, подъемного основания, механизма откидывания (или выдвижения), а также ортопедической решетки и матраса. Обычно ее изготавливают по индивидуальному заказу в расчете, что она впишется в имеющуюся мебель, либо будет завязана в единое пространство с неким новым мебельным объектом (например, шкафом-купе). Днем откидная кровать убирается внутрь и выглядит, как обычный шкаф.

Еще один кроватный «гибрид» – это так называемая кровать-подиум. В этом случае спальное место выезжает на роликах из подиума – специальной деревянной конструкции, как бы приподнимающей пол. Обычно подиум имеет высоту от 20 до 50 см, что вполне достаточно для кровати. Такое устройство экономит место. В угловые диваны устанавливают механизм типа «дельфин». Манипуляции при раскладывании «дельфина» напоминают ныряющего дельфина, что и послужило названием механизма. О высоком качестве механизма говорит наличие пружин-доводчиков.

1.3.2. Стол и стулья трансформеры

Стол-трансформеры завоевали популярность в организациях, занимающихся проведением выездных мероприятий, поскольку именно складная мебель позволяет мобильно выехать на территорию, которую заказчик считает приемлемой для проведения своего торжества или церемонии. Стулья-трансформеры, которые аккуратно упакуются внутрь

раскладных столов для банкетов, чтобы в самый подходящий момент устойчиво разместиться на любой поверхности.

Уличные стулья имеют различную схему транспортировки. Некоторые варианты складываются в комплексе со своими спутниками – уличными столами, ну а другие самостоятельно собираются во внушительную стопку. Столы-трансформеры способны принимать различное положение, буквально подстраиваясь под окружающую обстановку и потребности человека.

1.3.3. Шкафы трансформеры

Детские стеллажи также способны трансформироваться в соответствии с содержанием, для которого они предназначены. Шкафы для игрушек с легкостью становятся полочками для книг и дисков. Полки свободно меняют высоту, убираются и вставляются, так же, как и другие вставные или выдвижные элементы. Благодаря этому можно менять как внешний вид стеллажа (шкафа), так и его назначение. Если же для ребенка более актуальным будет полностью освободить пространство, мебельный трансформер может почти исчезнуть, убравшись как бы «сам в себя».

1.4. Обзор аналогов

Пользуются спросом детали интерьера с различным функционалом (два или три назначения). Не последнюю роль при выборе трансформеров играет желание иметь в небольших квартирах одновременно комфортный уголок для школьника, стол с полочками для работы, уютное спальное место, стильный диван для приема гостей. Именно поэтому стол кровать трансформер становится все популярней у родителей, подбирающих предметы мебели для комнаты своего ребенка.

Преимущества и недостатки

Мебель трансформер нельзя считать распространённым видом обстановки. Зачастую покупатель не вполне представляет, как распорядиться подобными изделиями. Только изучение плюсов и минусов конструкций, вариантов их расположения в помещении позволит составить собственное мнение о новинках.

Достоинства моделей:

1. экономия площади – для малогабаритных квартир подобная обстановка позволит решить проблему рационального использования пространства. Шкаф кровать организует спальное место, а в собранном виде освобождает пространство;
2. мебель трансформер имеет широкий модельный ряд изделий для дома: кровать, диван, стол, шкаф;
3. визуальное преобразование дизайна квартиры в разное время суток. В дневной период комната имеет красивый диван и вид уютной свободной гостиной, а в ночное время пространство преобразуется в полноценную спальню;
4. уборка помещения не доставляет хлопот, поскольку пол легко освобождается от кровати;
5. благодаря эффекту трансформер маленькие квартиры оборудуются настоящими спальными местами (причем можно подобрать матрас ортопедический, с подходящими свойствами и характеристиками);
6. простая и точная работа механизмов по опусканию и подъему элементов конструкции обеспечивает легкое обслуживание изделий (чтобы задействовать устройства, не требуется прилагать особых усилий, а пользоваться мебелью могут дети и пожилые люди). Создается значительная экономия времени (чтобы убрать постель, достаточно закрепить вещи специальными ремнями);

7. стол кровать позволяет создать для школьника комфортный уголок, оборудованный качественным рабочим местом в дневное время и удобной кроватью ночью;

Недостатки изделия:

1. высокая цена, являющаяся основным фактором того, что подобные изделия не пользуются широкой популярностью;
2. готовые магазинные конструкции трансформер могут не подходить по отдельным параметрам (отсутствие дополнительных ящиков, стол с маленькими размерами рабочей поверхности, комодом с неудобной высотой).

1.5. Виды столов кроватей трансформеров

Чтобы удовлетворить разнообразные запросы потребителей, мебельный рынок предлагает несколько видов изделий. Кровать трансформер выпускается двух типов открывания: вертикального и горизонтального.

Некоторые изделия преобразуются в другие виды обстановки, сочетая иногда три предмета интерьера:

1. стол + надстройка;
2. диван (кровать изготавливается двухъярусной);
3. стол + полки + кровать в виде чердака.

Конструкции в основном совмещают кровати и столы, а отличаются принципом устройства:

1. поворотный (поворотно-откидной) механизм помогает перевернуть элементы изделия, преобразуя кровать в зону для занятий и наоборот;
2. подъемные системы благодаря специальных направляющих поднимают кровать, при этом снизу создается рабочий уголок;

3. двухъярусный комплект оборудован стационарной кроватью (под потолком), а также конструкцией трансформера кровати и стола подъемного или поворотного типов.



Рисунок 1. Поворотный механизм



Рисунок 2. Откидной механизм

1.5.1.Cabrio IN

Данная бесшовная конструкция сочетает в себе кровать и стол, которые меняют свое местоположение в зависимости от того, что требуется потребителю. Эта система проста, а также может быть применена к другим предметам мебели, в целях экономии места.



Рисунок 3. Cabrio IN

1.5.2. Adam Tavolo

Это конструкция, которая совмещает обе функции в современном и стильном дизайне, аналогичной кровати Мерфи. Двухспальная кровать, которая открывается горизонтально, а также, имеет откидной стол и две полки.



Рисунок 4. Adam Tavolo

1.5.3. WoodSide Kids 327k

Рациональное решение для детской комнаты небольшого размера. Горизонтальный модуль «2 в 1» совмещает функцию спального места и рабочей зоны. Днем в распоряжении ребенка будет камфорный стол для занятий, а ночью полноценная кровать для сна. Простота трансформации обеспечивается плавным пневматическим механизмом открывания. В числе функциональных дополнений – подсветка. Светильники LED дают приятный мягкий свет, что позволяет читать в вечерние часы.

Модуль выполнен из безопасных высококачественных материалов. На выбор покупателей 10 вариантов цветов и текстур для каркасов и фасадов модуля. Дизайн можно подобрать с учетом имеющегося интерьера и предпочтений ребенка.



Рисунок 5. WoodSide Kids 327k

2. Проектно – художественная часть.

2.1.Сценография дизайн- проекта

В основе проектирования дизайна мебели лежит функциональная потребность и художественный замысел. Которые воплощаются в объеме пространства и проработке деталей объекта.

Комплекс-трансформер представляет собой комплект мебели, который предназначен для домашнего использования, а в частности, для малогабаритных квартирных помещений. Согласно принципу многофункциональности, проект включает в себя такие объекты как:

1. спальное место
2. рабочее место
3. дополнительная рабочая поверхность
4. многоуровневая система хранения

5. вещевой шкаф
6. книжный шкаф
7. выдвижной стеллаж

Для того, чтобы комплекс вмещал в себя вышеупомянутые объекты, было принято решение использовать принцип вариабельности (трансформации).

Принцип трансформации основывается на свойстве объектов изменять свои первоначальные формы и параметры в процессе существования и эксплуатации. Данный принцип лежит в основе при решении задач экономии материала, пространства, сокращения сроков амортизации объекта. способствует формированию его эстетической целостности, позволяя получить максимальный дизайнерский эффект минимальными средствами. Базирующийся на применении современных технологий принцип трансформации – одно из основных средств формообразования в дизайне.

Переконструирование может проходить путем внедрения в каркас дополнительных элементов и узлов, путем вычитания, придание гибкости, членения, разбиение на унифицированные элементы.

2.2. Обзор механизмов

Принципы вариабельности и многофункциональности обусловили необходимость использования в дизайн проекте подъемных и доводных механизмов. Для основной функции – трансформирования спального места в рабочее были рассмотрены следующие механизмы:

Аккордеон

Данный механизм раскладываются по принципу гармошки. Сидение поднимается до щелчка, а затем перемещается вперед. Широкое спальное место; в сложенном виде механизм компактен. Необходимо довольно много свободного пространства в разложенном состоянии. По этой причине,

механизм не был использован в проекте.



Рисунок 6. Механизм «Аккордеон»

Французская раскладушка

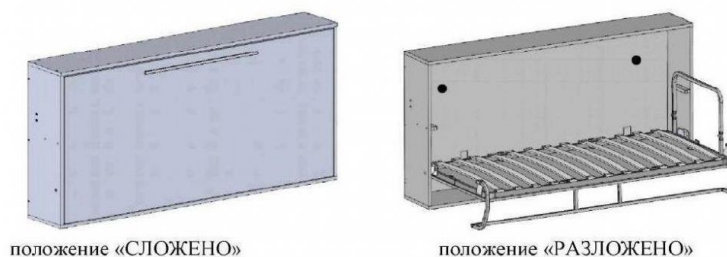
Таким механизмом чаще всего оснащаются самые продвинутые модели спальных мест. Опоры состоят из лат, а матрасы поддерживают кожаные ремни или металлическая сетка. Для того чтобы разложить механизм, вначале нужно потянуть механизм на себя и развернуть стальные ножки. Механизм «Французская раскладушка» так же не был использован в проекте, по причине невозможности трансформации его в рабочую поверхность.



Рисунок 7. Механизм «Французская раскладушка»

«StudyBed»

В основу дизайн- проекта лег механизм трансформации StudyBed , который сочетает в себе легкую трансформацию объектов и ценовую доступность. Данный механизм, при условии встраиваемой столешницы позволяет быстро превратить комнату из спальни в кабинет. Такое решение является идеальным для школьника.



2.3. Формообразование

Предметом исследования является формообразование комплекса. Формообразование в художественном проектировании включает пространственную организацию элементов изделия (комплекса, среды), определяемую его структурой, компоновкой, технологией производства, а также эстетической концепцией дизайнера. Формообразование – решающая стадия дизайнерского творчества; в его процессе закрепляются как функциональные характеристики объекта проектирования, так и его образное решение. Актуализируется задача гармонизации структурных связей между человеком и промышленным изделием, включенный в процесс жизнедеятельности человека в социально бытовой сфере. Для этого применяются сложившиеся в практике дизайна, средства и приемы формообразования. Из них были рассмотрены такие как:

1. Рациональность. Под рациональностью в композиции понимается логическая обоснованность, целесообразность формы. Соблюдение данного принципа связывается с выполнением двух главных условий: во-первых, установление тесной связи формы с её функциональным содержанием, во-вторых, необходимость чёткой рациональной разработки собственно с художественной формы.

2. Тектоничность. В своей основе этот принцип означает соответствие формы конструкции. При таком соответствии конструкция становится композиционно-пластическим средством формообразования. (Тектоника в дизайне как художественное средство дизайн-проектирования есть синтез трёх начал: выражения в форме изделия работы материала и конструкции, отражения в творческом методе автора культурно-исторических

представлений о выразительности языка тектонических форм, понимание тектоники как символа целостности формы изделия).

3. Структурность. Цель структурного формообразования – нахождение гармоничной связи между элементами, составляющими форму. Такая связь выражается в соподчинённости элементов. В соответствии с ней принцип структурности обозначает соподчинённость или чёткость, ясность, слаженность внутреннего строения формы.

4. Гибкость. Форма должна быть способна к развитию, сохраняя при этом целостность.

2.4. Эскизирование

Следующим этапом разработки проекта является эскизирование. Эскизный проект — это начальная стадия основной части проекта, вместе с тем, одна из самых важных. В основу эскизирования лег такой метод формообразования, как агрегатирование.

Агрегатирование предусматривает изменение первоначальной инструментальной функции изделия. Геометрическая форма и образный строй определенным образом меняется, трансформируется. Первоначальная композиция изделия изменяется, хотя при перекомпоновке количество исходных элементов и характер морфологии и визуальной формы каждого агрегативного элемента остается без изменений. Форма изделия рассматривается как различные пространственные комбинации форм отдельных функциональных унифицированных элементов.

Цельность объекта реализуется с помощью композиционного, цветового, образно-смыслового единства всех частей. В таком случае целостность достигают не только с помощью композиционного сочетания элементов и использования общих художественных средств выразительности, но и за счет тематики, связей смысловых объектов.

Совмещение деталей в целое в графическом модульном дизайне существует не в материи, а в процессе взаимодействия интерактивного объекта со зрителем, которое определяет логику связей элементов.

Конструкция изделия, его форма, размеры, количество и объемы емкостей для хранения, их взаимное расположение в изделии должны приниматься в соответствии с функциональным назначением и эргономическими требованиями, а также с учетом стилевых предпочтений. Первые эскизные идеи имели ассиметричную форму наклонного параллелепипеда со скругленными углами.

Ассиметричная форма мебели подобного типа, занимает на порядок больше жилой площади, поэтому не подходит для малогабаритных квартир. А это противоречит принципу формообразования, как рациональность.

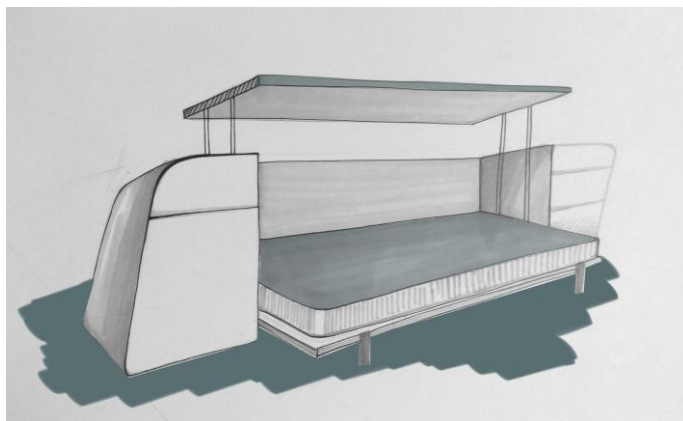


Рисунок 9. Первичный эскиз

Было принято решение использования статичных форм, для сохранения максимального количества свободного пространства. В основу следующего стилистического образа легла спираль. Решено было сохранить идею плавных форм и круглых углов, что в итоге привело к утрате эффективности объектов комплекса. За счет использования данной стилистической формы, эргономичность системы хранения уступила место художественному образу. В результате, были нарушены правила принципа тектоничности.

А как известно, самым важным аспектом при проектировании является эргономика. Она использует знания о человеке, его биологических функциях, а также о психологических и социальных особенностях.

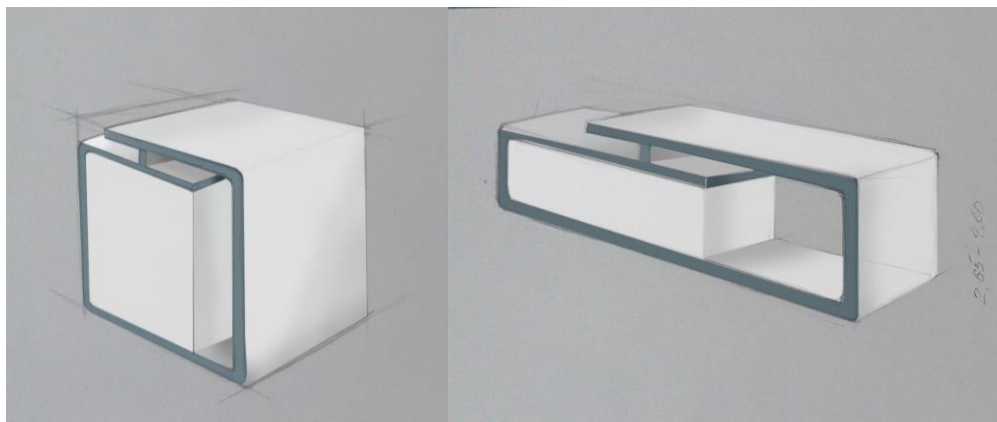


Рисунок 10. Стилистический образ спирали

Окончательная идея заключалась в предельной простоте форм, за счёт этого увеличение функционала. Нижняя тумба дополнилась дополнительной откидной рабочей поверхностью, которая превращает стандартную столешню в угловую.

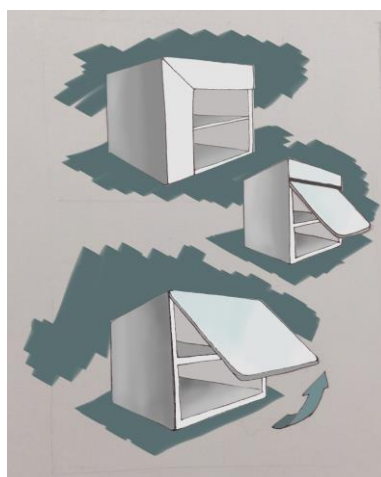


Рисунок 11. Эскиз нижней тумбы

По результатам последнего эскизирования, было принято решение расширения системы хранения, в которую будут входить не только тумбы, но и многоуровневая система хранения и шкаф с поворотным механизмом штанги, для облегчения процесса взаимодействия с вещами на большой высоте, без использования вспомогательных объектов. Комплекс был спроектирован по агрегатированному методу формообразования и таким принципам как: рациональность, тектоничность, структурность и гибкость.

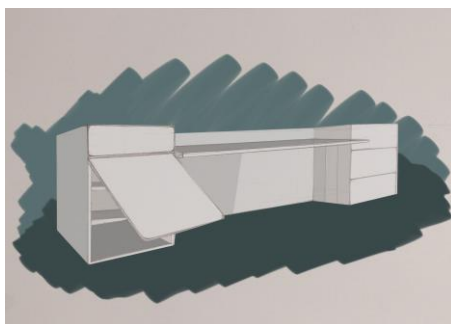


Рисунок 12. Эскиз комплекса в положении «стол»



Рисунок 13. Эскиз комплекса в положении «кровать»

3. Разработка художественно-конструкторского решения

Для достижения поставленных целей данной работы следующей стадией становится выполнение практических задач. Ранее были определены общие цели практической работы: разработка эскизных вариантов, определение концепции, выполнение графической части, моделирование мебельной группы и создание макета. Для решения поставленных задач могут быть использованы различные методы проектирования. Метод — это совокупность различных приемов и способов действий, которые направлены на достижение желаемого результата, его выбор зависит от поставленных целей, задач и от ситуационной обстановки проектируемого объекта. В процессе проектирования использовались разные эвристические методы (Приложение А)

3.1. Основные конструктивные решения

Особенности конструкции:

Как правило, мебель собирается из отдельных элементов. Можно условно выделить общие детали в конструкции различных видов обстановки:

1. мягкая мебель (диван, кресла) включает опоры, механизмы движения отдельных составляющих, мягкие элементы (спинки, сиденья);
2. кровати обязательно оснащаются матрасом, коробом, каркасом опорой;
3. стол оборудуется столешницей, тумбами с полками.

Особенностями устройства мебели трансформер можно считать объединение в одном изделии различных предметов обстановки (диван, кровать) или отдельных деталей (полки, рабочие поверхности).

3.2. Материалы изготовления

Тамбурат представляет собой рамку из массива сосны, на которую с двух сторон крепятся тонкие листы фанеры или МДФ, а внутреннее пространство заполняется бумажными сотами. Современные производители мебели изготавливают из тамбурата корпуса, дверцы и полки шкафов, тумб, навесных шкафчиков и другой корпусной мебели, а также столы и журнальные столики. Такие панели долговечны и экологичны. В их производстве не используется смолы и другие потенциально опасные для человека вещества. Благодаря сотовому наполнению, компрессирующему перепады температур и изменения влажности воздуха, они не подвержены деформации, что обеспечивает долгий срок службы мебели.

1. Легкость обработки - тамбурат можно легко резать любым инструментом, благодаря чему из него можно изготовить детали разных форм и сложности.

2. Возможность скрытого монтажа, так как картонная сердцевина плиты позволяет сооружать скрытую проводку и прятать крепежные элементы внутри плиты. При этом мебель из тамбурата не теряет внешнюю эстетику и приобретает большую функциональность. Скрытая разводка целесообразна для производства компьютерных столов или различной офисной мебели.

3. Крепежные материалы. Фурнитура для тамбурата имеет точно такие же свойства и конструкцию, как и для другого похожего сырья. Благодаря этому подбор скрепляющих элементов не вызовет затруднений. Однотипность крепежных деталей позволяет скреплять тамбурат с другими более привычными материалами, например, ДСП или ЛДСП.

4. Прочность. Соты из плотного картона помогают тамбурату выдерживать достаточно высокое давление в горизонтальной плоскости без

заметных деформаций. Вертикальные нагрузки позволяют изгибать листы, не теряя при этом исходной жесткости и прочности листов. Из-за данной особенности тонкий тамбурат часто используют при изготовлении выпуклых элементов конструкций.

5. Выбор покрытий. Популярность позволила производителям наладить выпуск множества разнообразных видов покрытия. Это позволяет подбирать изделия из данного материала практически в любой цветовой гамме, что является важной характеристикой для обустройства интерьера помещений.

6. Малый вес. Благодаря специфическому составу, внешние габариты тамбурата совершенно не совпадают с массой плит. В этом плане тамбурат имеет уникальные свойства, что позволяет использовать его в масштабных конструкциях и при этом с легкостью перемещать промежуточные детали.

7. Стоимость. Тамбурат - один из самых доступных материалов своей категории. Найти похожее соотношение цены и универсальности панели практически невозможно. В конечном итоге, изделия из этих плит в несколько раз дешевле по сравнению с аналогами. При этом уровень качества, а также износостойкость готовой продукции совершенно не меняется.

Тамбурат может отличаться между собой не только лишь размерами и толщиной листов. Их отличие заключается в характеристиках покрытия внешнего слоя. В зависимости от вариации они могут требовать различных видов дополнительной обработки.

Различают:

1. Необлицованные плиты. Использование такого вида изделий предполагает покрытие внешнего слоя бумажно-слоистым покрытием или шпоном;

2. Плиты с покрытием. В данном случае заготовки облицовываются шпоном из натурального дерева, бумажно-слоистым покрытием или ПВХ пленкой;
3. Стандартно-декорированные плиты. Такой материал полностью готов к дальнейшему использованию благодаря заводской облицовке из специальных видов лакированной бумаги, шпона или пластика.

Единственные подготовительные работы, которые следует осуществить – это подбор подходящей по цветовой гамме кромки. Тамбурат обычно выполняется под дерево или просто в темных тонах.

Плиты тамбурата можно использовать практически во всех видах мебели. Единственной сферой, где не рекомендуется его применять, остается мебель для ванных комнат.

3.3 Макетирование

Макетирование - форма проектно-исследовательского моделирования, моделирования в объемных изображениях. Макет дает сведения об объемно-пространственной структуре, размерах, пропорциях, характере поверхностей, их пластике, цвето-фактурном решении и др.

Макет создается для проверки исследовательских и проектных идей объекта; он позволяет преодолевать недостатки оперативного эскизирования, в котором неизбежны графические условности.

Классификация макетов в зависимости от их функции в проектировании несколько условна, поскольку любой макет может играть разные роли: при определенных условиях поисковый макет может выступать в качестве демонстрационного, а в процессе изготовления демонстрационного макета можно вести поиск с целью, устранения конструктивных, композиционных или иных ошибок. От функции макетов в

проектировании зависят и используемые материалы, и особенности изготовления. Как правило, чем доступнее макетные материалы, чем проще технология его изготовления, тем быстрее и более широкий круг проектных задач решается с его помощью.

Макеты различают по степени проработки, используемому материалу, масштабу. С помощью макетов решают различные задачи - от выявления вариантов изделия до специальных его испытаний (аэродинамических, органолептических, прочностных и пр.), поэтому макеты могут быть разные, от поисковых до демонстрационных.

Поисковые макеты изготавливают со значительным уменьшением в интересах оперативности работы и удобства всевозможных манипуляций.

Было принято решение по изготовлению макета посредством лазерной резки.

Достоинства лазерной резки:

1. точность технологии
2. низкая себестоимость
3. низкая стоимость материала

При лазерной резке фанеры толщиной 2-4 мм обугливание практически отсутствует в виду большой скорости прохождения лазерного луча и малого по времени воздействия на материал. При обработке более толстой фанеры резка проходит на меньшей скорости, время воздействия на материал разрез получается более темный.

Для начала, был подготовлен макет деталей в программе CorelDraw, с учетом нескольких важных требований:

1. Подготовленный файл, должен иметь формат cdr.
2. Все линии в файле должны иметь сверхтонкий абрис (Hairline), не должны быть белыми или прозрачными.

3. В файле должна быть одна страница или же все фигуры должны быть размещены на первой.
4. Все контуры должны быть замкнуты.
5. Модель должна быть выполнена в масштабе 1:1 (в натуральную величину).
6. Между деталями должно быть выдержано минимальное расстояние.

Затем, отдельные детали были выкрашены в белый цвет и соединены между собой с помощью клея. Все декоративные элементы были сшиты из ткани.

3.4. Оформление презентационной части проекта

В презентационную часть проекта входят два планшета формата А0, видеоролик, презентация. Главное назначение графического материала: наглядная демонстрация функциональных, эргономических, композиционных, эксплуатационных и структурных свойств разрабатываемого объекта. Презентационный материал должен не только описывать объект, но и рекламировать его, продвигать. Соответственно, все части демонстрационного материала должны иметь общий стиль, формируемый преимущественно цветом, шрифтовыми группами и художественными элементами.

Два формата имеют общую композицию и представляют собой единый презентационный планшет. Материал компоновался по принципу от общего к частному. Основной элемент, занимающий наибольший процент пространства на планшете – фотореалистичное изображение объекта, предназначено для привлечения внимания зрителя. Оставшееся пространство было занято под чертежи, варианты решения, функциональное и конструктивное описание объекта. Главной задачей при составлении планшета являлось избежание дробления композиции, а значит не допустить значительной информационной нагрузки на зрителя. Немаловажно

учитывать, что причиной рассредоточения внимания может послужить цветное излишество, наличие большого количества акцентов, включая акцентов формы. Фирменный стиль планшета не должен привлекать к себе излишнего внимания, он должен поддерживать и способствовать восприятию основной информации. Также данный принцип применим к формированию графической информации презентации.

Хорошая графика должна наглядно демонстрировать и доносить до зрителя всю необходимую информацию. Сам по себе текст заставляет зрителя полностью сосредоточиться на чтении, что отвлекает его от основной графической информации, а наглядные изображения воспринимаются намного легче, чем письменные блоки. Текст в данном случае вторичный источник информации, но он имеет место быть в виде пояснения и заголовков.(Приложение Б)

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСООБЪЕДИНЕНИЕ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
8Д31	Шешуковой Юлии Сергеевне

Институт	ИК	Кафедра	ИГПД
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	Промышленный дизайн

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Работа с информацией, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах, статистических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах;
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Оценка потенциальных потребителей исследования, QuaD-анализ, анализ конкурентных решений
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Планирование этапов работ, определение трудоемкости и построение календарного графика, формирование бюджета
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Оценка сравнительной эффективности исследования

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. График Ганта

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент каф. Менеджмента	Петухов О.Н.	Кандидат наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д31	Шешукова Юлия Сергеевна		

4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и Ресурсосбережение
Экономическое обоснование выполнено с учетом методических рекомендаций.

4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности разрабатываемого проекта с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Прежде чем приступать к планированию работы, определению ресурсного и экономического потенциала дизайн проекта многофункционального мебельного комплекса-трансформера, следует уделить особое внимание оценки коммерческого потенциала и перспективности новой разработки в целом, дать характеристику и определить сегмент рынка, на который будет ориентироваться компания при продаже своей продукции.

4.1.1 Анализ конкурентных технических решений

Прежде чем приступать к планированию работы, определению ресурсного и экономического потенциала дизайн проекта многофункционального мебельного комплекса-трансформера, следует уделить особое внимание оценки коммерческого потенциала и перспективности новой разработки в целом, дать характеристику и определить сегмент рынка, на который будет ориентироваться компания при продаже своей продукции.

Существует множество методов, которые позволяют выявить и предложить возможные альтернативы проведения проектирования и доработки результатов. Например, технология QuaD, оценка конкурентных инженерных решений, SWOT-анализ, ФСА-анализ, метод Кано, морфологический анализ. Так как дизайн проект многофункционального мебельного комплекса-трансформера находится на стадии макетирования, комплектации его основных элементов, следует провести анализ его конкурентных технических решений. Данный анализ позволяет провести оценку сравнительной

эффективности научной разработки и определить направления для ее будущего повышения. Для этого можно было использовать похожий метод анализа технология QuaD, но необходима точная техническая и конкурентная оценка продуктов других компаний.

Разработки и конкуренты оцениваются по показателям, определенным путем по 5 бальной шкале, 1 – слабая позиция, а 5 – сильная. Веса показателей, определяются экспертным путем, в результате должны составлять один.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot B_i$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

B_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i -го показателя.

Таблица 5.2.1 - Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы				Конкурентоспособность			
		B_{ϕ}	B_{k1}	B_{k2}	B_{k3}	K_{ϕ}	K_{k1}	K_{k2}	K_{k3}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технические критерии оценки ресурсоэффективности									
1. Компактность	0,04	5	4	4	2	0,2	0,16	0,16	0,08
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям)	0,06	5	3	3	5	0,3	0,18	0,18	0,3

потребителей									
3. Эргономичность и мобильность	0,05	5	4	4	4	0,25	0,2	0,2	0,2
4. Внешний дизайн	0,04	5	4	3	3	0,2	0,16	0,12	0,12
5. Конкурентоспособность продукта	0,05	5	4	5	5	0,25	0,2	0,25	0,25
6. Надежность	0,07	5	5	4	5	0,35	0,35	0,28	0,35
7. Безопасность	0,07	4	4	3	4	0,28	0,28	0,21	0,28
8. Функциональность (предоставляемые возможности)	0,03	5	3	2	3	0,15	0,09	0,06	0,09
9. Современный дизайн оболочки	0,06	5	4	1	5	0,3	0,24	0,06	0,15
10. Простота эксплуатации	0,03	4	4	5	4	0,12	0,12	0,15	0,12
11. Предполагаемый срок эксплуатации	0,06	5	5	0	5	0,3	0,3	0	0,3
12. Наличие макета,	0,04	5	5	0	5	0,2	0,2	0	0,2

прототипа и т.д.									
Экономические критерии оценки эффективности									
13. Конкурентоспособность продукта	0,09	5	5	3	5	0,45	0,45	0,27	0,45
14. Уровень проникновения на рынок	0,05	1	3	3	5	0,05	0,15	0,15	0,25
15. Цена	0,05	4	4	5	1	0,2	0,2	0,25	0,05
16. Предполагаемый срок эксплуатации	0,03	4	4	5	4	0,12	0,12	0,15	0,12
17. Послепродажное обслуживание	0,02	3	3	2	5	0,06	0,06	0,04	0,1
18. Финансирование разработки	0,09	5	5	5	5	0,45	0,45	0,45	0,45
19. Срок выхода на рынок	0,02	1	5	5	5	0,02	0,1	0,1	0,1
20. Наличие сертификации разработки	0,05	5	5	5	5	0,45	0,45	0,45	0,45

Итого	1	86	83	67	85	4,7	3,4	3,5	4,4

Основными показателями конкурентоспособности являются эксплуатационные характеристики. Так большое внимание в разработке уделяется дизайну, вместе с тем компактности объекта, мобильности и эргономичности, удобству в эксплуатации. Технические характеристики так же не уступают основным конкурентам. В будущем новый продукт имеет все шансы занять сильную позицию на целевом рынке и быть конкурентоспособным товаром.

4.2. Организация и планирование работы по разработке дизайн-проекта

В разработке дизайн- проекта многофункционального мебельного комплекса- трансформера участвовали два человека руководитель проекта и исполнитель. Руководитель устанавливает задачи, курирует ход работ и дает консультации по дизайн разработке проекта. Исполнитель выполняет разработку дизайна внешнего вида объекта, его оболочки, функционала, приспособлений для реализации опытов, за визуальную подачу дизайн-разработки.

4.2.1 Структура работ в рамках дизайн-проекта

Структура работ и их график исполнения определялась в соответствии с планом назначенным руководителем. Основными этапами разработки дизайна корпуса были: создание концепта и вариантов решения, 3D-моделирование, создание чертежей, прототипирование моделей. Самым продолжительным по времени оказался этап компьютерного объёмного моделирования, так как именно в нём проводилась корректирующая работа

основных частей и элементов корпуса, все остальные этапы напрямую зависели от его результатов. Подробная информация об этапах работы, приведена в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Руководитель темы
Выбор направления проектирования	2	Подбор и изучение материалов по теме	Дизайнер
	3	Анализ существующих аналогов	Дизайнер
	4	Выбор вариантов дизайн-решений	Дизайнер, руководитель
	5	Календарное планирование работ по теме	Дизайнер, руководитель
Теоретические и экспериментальные исследования	6	Бионический, эргономический и тектонический анализ	Дизайнер
	7	3D моделирование, прототипирование	Дизайнер
	8	Программирование тестовой среды	Дизайнер, руководитель
Обобщение и оценка результатов	9	Оценка эффективности полученных результатов	Дизайнер

	10	Определение целесообразности проведения ОКР	Дизайнер, руководитель
<i>Проведение ОКР</i>			
Разработка технической документации и проектирование	11	Разработка графического материала по бионическому, эргономическому и тектоническому анализу	Дизайнер
	12	3D-визуализация (видовые точки прибора, видеоролик)	Дизайнер, руководитель
	13	Оформление чертежей	Дизайнер
	14	Оформление планшетов, альбома, презентации в общем фирменном стиле	Дизайнер
Изготовление и испытание макета (опытного образца)	15	Изготовление окончательных вариантов прототипов	Дизайнер
Оформление отчета по НИР (комплекта документации по ОКР)	16	Составление пояснительной записки (эксплуатационно-технической документации)	Дизайнер
	17	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Дизайнер
	18	Социальная ответственность	Дизайнер

4.2.2. Определение трудоемкости выполнения работ, разработка графика проведения проектной работы

Чтобы составить ленточный график проведения проектных работ (на основе диаграммы Ганта), сначала следует составить таблицу временных показателей проведения проектной работы.

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

Для определения ожидаемой продолжительности работы применяются вероятностные оценки длительности работ $t_{ож}$. Вероятностный характер оценки обусловлен тем, что зависит от множества трудно учитываемых факторов. Трудоемкость выполнения проектной работы оценивается экспертным путем в человеко-днях:

$$t_{ожi} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}$$

Где $t_{ожi}$ - ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

t_{mini} - минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

t_{maxi} - максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями:

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}$$

Если загрузка неравномерная, то длительность работ определяется экспериментально и находится в процентном соотношении.

Где T_{pi} - продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожи}$ - ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$ - численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Для удобства построения ленточного графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} * k_{\text{кал}}$$

Где T_{ki} - продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} - продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ - коэффициент календарности

Коэффициент календарности определяется по формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}$$

где $T_{\text{кал}}$ - количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ - количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ - количество праздничных дней в году.

Коэффициент календарности за 2015 года равен 1,48

Рассчитанные значения в календарных днях по каждой работе T_{ki} округляем до целого числа.

Таким образом, получаем таблицу временных показателей проведения работы, приведённую ниже.

Таблица 1.2.2. - Временные показатели проведения научного исследования

Виды работ	Участники	Трудоёмкость работ			Длительность работ	
		t_{min}	t_{max}	$t_{ож}$	в рабочих днях T_{pi}	в календарных днях T_{ki}
1) Составление технического задания	Руководитель	2	5	3,2	3,2	4,7
2) Подбор и изучение материалов по теме	Исполнитель	5	7	5,8	5,8	8,6
3) Анализ существующих аналогов	Исполнитель	4	6	4,8	4,8	7,1
4) Выбор вариантов дизайн-решений	Руководитель Исполнитель	3	4	3,4	1,7	2,5
5) Календарное планирование работ по теме	Руководитель Исполнитель	2	3	2,4	1,2	1,8
6) Бионический, эргономический и тектонический анализ	Исполнитель	3	4	3,4	3,4	5
7) 3D моделирование, прототипирование	Исполнитель	13	15	13,8	13,8	20
8) Программирование тестовой визуальной среды	Руководитель Исполнитель	1	3	1,6	0,8	1,2
9) Оценка эффективности	Руководитель Исполнитель	2	3	2,4	1,2	1,8

полученных результатов						
10) Определение целесообразности проведения ОКР	Руководитель Исполнитель	1	3	1,6	0,8	1,2
11) Разработка графического материала по бионическому, эргономическому и тектоническому анализу	Исполнитель	3	4	3,4	3,4	5
12) 3D-визуализация	Исполнитель	4	5	4,4	4,4	6,5
13) Оформление чертежей	Исполнитель	4	6	4,8	4,8	7,1
14) Оформление планшетов, альбома, презентации в общем фирменном стиле	Исполнитель	5	7	5,8	5,8	8,6
15) Изготовление окончательных вариантов прототипов	Исполнитель	2	3	2,4	2,4	3,6
16) Эргономические испытания прототипа	Исполнитель	1	2	1,4	1,4	2,1
17) Составление пояснительной записки (эксплуатационно-	Исполнитель	7	9	7,8	7,8	11,5

технической документации)						
18) Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Руководитель Исполнитель	7	8	7,4	3,7	5,5
19) Социальная ответственность	Руководитель Исполнитель	7	8	7,4	3,7	5,5
ИТОГО:	Исполнитель	73	100	83,8	74,1	109,7
	Руководитель	25	37	29,8	16,3	17,8

На основе таблицы 1.2.2. строится календарный план-график, который отражает длительность исполнения работ в рамках проектной деятельности.

Таблица 1.2.3. разбита по месяцам и декадам (10 дней). Данное разбиение позволяет более точно изобразить и определить временные границы протяжённости периодов работы.

Таблица 1.2.3. - Календарный план-график проведения НИОКР по т

№ работ	Исполнитель	T _{кп} · кал. дн.	Продолжительность выполнения работ													
			февр.		март			апрель			май			июнь		
			2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
1	Руководитель	5	■													
2	Исполнитель	9		■												
3	Исполнитель	7			■											
4	Исполнитель	3				■										
	Руководитель	3				■										
5	Исполнитель	2					■									
	Руководитель	2					■									
6	Исполнитель	5						■								
7	Исполнитель	20							■							
8	Исполнитель	1								■						
	Руководитель	1								■						
9	Исполнитель	2									■					
	Руководитель	2									■					
10	Исполнитель	1										■				
	Руководитель	1										■				
11	Исполнитель	5											■			
12	Исполнитель	7												■		
13	Исполнитель	7													■	
14	Исполнитель	9														
15	Исполнитель	4														
16	Исполнитель	2														
17	Исполнитель	12														
18	Исполнитель	6														
	Руководитель	6														
19	Исполнитель	6														
	Руководитель	6														

4.3 Бюджет на разработку дизайн-проекта

4.3.1 Расчет затрат на амортизацию оборудования

Необходимым оборудованием является персональный компьютер, на котором выполняется разработка дизайн-проекта музейного оборудования.

Амортизационные отчисления рассчитываются по формуле:

$$Z_{ам} = \frac{(C_i \cdot H_a)}{100\%},$$

где $Z_{ам}$ – ежемесячная амортизационных сумма отчислений;

C_i – цена (балансовая стоимость) i -го оборудования;

H_a - норма амортизационных отчислений (%), которая в соответствии с Налоговым кодексом РФ определяется по следующей формуле:

$$H_a = \frac{1}{T_{п.и.}} \cdot 100\%,$$

Наименование	Количество			Средств., руб.			Т.п.и.			Н, %			А в день., руб.			А за период, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Ноутб	1	1	1	41000	41000	41000	730			0,137			56,17	67,13	90,42	5 729,3	5 729,3	5 729,3
Всего:																5 729,34	5 729,34	5 729,34

Таблица 1.3. Величина амортизационных отчислений

где $T_{п.и.}$ – полезного использования объекта срок (в днях) определяется в соответствии с классификацией основных средств, включаемых в

амортизационные группы (ПК относится ко 2 амортизационной группе, код 14 3020000 «Техника электронно-вычислительная», срок полезного использования будет равняться 2 года = 730 дней)

4.3.2 Расчет затрат на потребляемую компьютером электроэнергию

Затраты на потребляемую электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$C_{эл} = W_y * T_g * S_{эл}$$

Где W_y - установленная мощность, кВт (0,35 кВт);

T_g – время работы оборудования, час;

$S_{эл}$ - тариф на электроэнергию (2,66 руб/кВт·ч).

Затраты на потребляемую электроэнергию составляют:

$$C_{эл} = 0,35 * 1597 * 2,66 = 1486,95 \text{ руб.}$$

4.3.3 Расчет материальных затрат

Данная статья включает затраты на доставку и приобретение вспомогательных и основных материалов, необходимых для опытно-экспериментальной работы решения. Так же здесь включается стоимость материалов необходимых для оформления требуемой документации для проекта (ватман, канцелярские товары, картриджи, дискеты и т.д.).

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$Z_m = (1 + kt) \cdot \sum_{i=1}^m C_i \cdot N_{расч} i$$

где m – количество материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{расч} i$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.);

C_i – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных

ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.);

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Расходы приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Стоимость материалов для разработки проекта

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, (З _м), руб.
Работа в Internet	часов	70	38	2660
Печать пояснительной записки	страниц	85	2,5	212,5
Печать планшетов формата А0	штук	2	2100	4200
Печать альбома формата А3	страниц	15	10	150
Бумага А4	упаковка	1	200	200
Итого				7422,5 руб

4.4.4 Затраты на заработную плату участником проекта

Затраты по заработной плате и за выполненную работу по исчисляются на основании тарифных ставок и должностных окладов в соответствии с принятой в организации системой оплаты труда. При этом учитываются

премии, надбавки и доплаты за условия труда, оплата ежегодных отпусков, выплата районного коэффициента и некоторые другие расходы. Отчисления на социальные нужды учитывают перечисления организации -разработчику во внебюджетные фонды (отчисления в федеральный бюджет, фонды обязательного медицинского и социального страхования).

4.4.5 Расчет основной заработной платы

Оклад дизайнера – 5800 руб., оклад руководителя – 16751,29 руб.

Размер основной заработной платы устанавливается, исходя из численности исполнителей, трудоемкости и средней заработной платы за один рабочий день.

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_p$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата одного работника;

T_p – продолжительность работ (затраты труда), выполняемых работником;

$Z_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{(Z_m \cdot M)}{F_d}$$

где Z_m – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года.

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно технического персонала, раб. дн.

Произведение трудоемкости на сумму дневной заработной платы определяет затраты по зарплате для каждого работника на все время разработки. Расчет основной заработной платы приведен в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Затраты на основную заработную плату

Исполнитель	Оклад (руб.)	Среднедневная заработная плата	Трудоемкость, раб. дн.	Основная заработная плата (руб.)
-------------	-----------------	--------------------------------------	---------------------------	--

		(руб./дн.)		
1. Руководитель	16751,29	813,83	16, 3	13265,43
2. Дизайнер	5800	281,78	74, 1	20879,9
Итого				34145,33

При расчёте учитывалось, что в 2017 году при пятидневной рабочей недели 247 рабочих дней. Соответственно в одном месяце 20,58 дней.

Трудоемкость определена в таблице 5.3

4.4.6 Затраты по дополнительной заработной плате

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$З_{дон} = k_d \cdot З_{осн}$$

где k_d – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

Расчет дополнительной заработной платы дизайнера:

$$З_{дон}=0,12 \cdot 13265,43= 1591,85 \text{ руб.};$$

Расчет дополнительной заработной платы руководителя:

$$З_{дон} = 0,12 \cdot 20879,9= 2505,59 \text{ руб.};$$

Общая сумма затрат по дополнительной заработной плате составляет 4097,44 руб.

4.4.7 Отчисления во внебюджетные фонды

В данной статье расходов приведены обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда

работников.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$З_{\text{страх. вып.}} = k_{\text{соц}} * (З_{\text{Посн}} + З_{\text{Пдоп}})$$

$k_{\text{соц}}$ – коэффициент, учитывающий социальные выплаты организации.

На 2014 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%.

$$k_{\text{соц}} = 0,3.$$

Рассчитаем величину отчислений во внебюджетные фонды руководителя:

$$З_{\text{страх. Вып.}} = (0,3) \cdot (20879,9 + 2505,59) = 7015,65 \text{ руб.};$$

Рассчитаем величину отчислений во внебюджетные фонды дизайнера:

$$З_{\text{страх. Вып.}} = (0,3) \cdot (13265,43 + 1591,85) = 4457,18 \text{ руб.};$$

Общая сумма отчислений во внебюджетные фонды составляет 11472, 83 руб.

4.5 Формирование сметы затрат на разработку дизайн-проекта

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи, почтовые и телеграфные расходы, размножение материалов и т.д. Их величина определяется по следующей формуле:

$$З_{\text{накл}} = (\text{сумма статей } 1 \div 5) \cdot k_{\text{нр}}$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

$k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы. За коэффициент накладных расходов было взято 16%.

$$З_{\text{накл}} = 64373,45 \cdot 0.16 = 10299,75$$

В таблице 1.3.5. приведена смета затрат на разработку проекта с указанием суммы затрат по отдельным видам статей расходов.

Таблица 1.3.5. – Смета затрат на разработку дизайн-проекта

Наименование статьи	Сумма, руб.
1. Основная заработная плата	34145,33
2. Дополнительная заработная плата	4097,44
3. страховые взносы	17457,34
4. Затраты на материалы	4097,44
5. Затраты на электроэнергию	1486,95
6. Накладные расходы	10299,75
Итого:	71584,25 руб.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8ДЗ1	Шешукова Юлия Сергеевна

Институт	ИК	Кафедра	ИГПД
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	Дизайн

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования и области его применения	В рамках ВКР осуществлялось проектирование многофункционального мебельного комплекса- трансформера для малогабаритных помещений, на основе аналогового проектирования. Для индивидуального использования в жилом помещении.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Производственная безопасность 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения	Вредные факторы при разработке многофункционального мебельного комплекса- трансформера Вредные факторы: – отклонение показателей микроклимата; – недостаточная освещенность рабочей зоны; – превышение уровня шума Опасные факторы: – электрический ток; – пожаро- и взрывобезопасность.
2. Экологическая безопасность:	Одним из преимуществ тамбурата, является его экологичность. Производство панели предполагает использование безопасных для здоровья материалов – ДСП,МДФ, картон. Материалы не имеют запаха, раздражающего оболочки носовых пазух и глаз.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть при разработке проекта: - пожароопасность

	Разработка действий в результате пожара и мер по ликвидации его последствий
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	– продолжительность рабочего дня – отпуск – заработная плата – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И.Л.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д31	Шешукова Юлия Сергеевна		

Введение

Основная идея работы заключается в разработке многофункционального мебельного комплекса- трансформера для малогабаритных помещений, на основе аналогового проектирования. Универсальный мебельный комплекс- трансформер – это дизайн-проект с использованием принципов вариабельности и многофункциональности. Дальнейшая работа над проектом комплекса подразумевает его рациональность, тектоничность, структурность и гибкость. А это означает, что в процессе разработки формы и решения поставленных задач, нужно прийти к такому результату, когда функционал комплекса будет максимально эффективным, а механизмы надежными; когда проект будет соответствовать всем эргономическим нормам и выполнен в определенной стилистике.

5. Производственная безопасность

Таблица 1

Опасные и вредные факторы при разработке многофункционального мебельного комплекса- трансформера для малогабаритных помещений

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Мебельное производство: 1. работа за станками; 2. ремонтные работы; 3. отделочные работы;	1. отклонение показателей микроклимата; 2. недостаточная освещенность рабочей зоны; 3. Повышенный уровень шума на рабочем месте	1. движущиеся механизмы; 2. электрический ток; 3. пожаро- и взрывобезопасность	– параметры микроклимата устанавливаются СанПиН 2.2.4-548-96 – СН 2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки – Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. СанПиН 2.2.3.1384-03 – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

			Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий.
--	--	--	--

5.1 Отклонение показателей микроклимата

В соответствии с пунктом 4.3 Санитарных правил микроклимат производственного помещения измеряется при помощи заранее установленных показателей. К их числу относятся такие показатели, как:

1. температура воздуха;
2. температура поверхностей;
3. относительная влажность воздуха;
4. скорость движения воздуха;
5. интенсивность теплового облучения.

Следует отметить, что указанные показатели могут варьироваться в зависимости от определенных условий. А именно от того, в какой период года выполняется работа на измеряемом участке (в холодный или в теплый) и насколько эта работа интенсивна.

Температура воздуха рабочих помещений мебельного производства как в теплый, так и холодный периоды года должна соответствовать допустимым показателям согласно СанПиН РУз № 0324–16 «Санитарно-гигиенические нормы микроклимата производственных помещений»

Способы и средства нормализации микроклимата в производственных помещениях

Важнейшими способами нормализации микроклимата в производственных помещениях и в зонах рабочих мест являются отопление, кондиционирование воздуха и вентиляция помещений. Для защиты работающих от открытых источников (нагретый металл, стекло, «открытое»

пламя и т.п.) используются средства индивидуальной защиты, в том числе средства защиты и глаз. Предусматривается защита работающих и от ограждения остекленных поверхностей оконных проемов, а в теплый период года – от попадания прямых солнечных лучей.

Отопление помещений может быть местным и центральным. В качестве теплоносителей используется вода, пар или воздух. Теплый воздух, подаваемый в помещение, обычно нагревается в калориферах с помощью горячей воды, пара или электрической энергии. Соответственно отопление может быть водяным, паровым, воздушным или комбинированным.

Центральные системы воздушного отопления обычно совмещаются с приточными вентиляционными системами. Калориферы таких систем устанавливаются вне отапливаемых помещений. Отоплению подлежат здания, сооружения и помещения любого назначения с постоянным или длительным (более 2 ч) пребыванием людей в них во время проведения основных и ремонтно-восстановительных работ.

Системы кондиционирования бывают центральные, обслуживающие несколько помещений, и местные обеспечивающие необходимый микроклимат в одном помещении. Наиболее эффективным и широко используемым на практике методы оздоровления воздушной среды в помещениях различного назначения является вентиляция.

5.2 Повышенный уровень шума на рабочем месте

Допустимый уровень шума на рабочем месте должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003—83, ГОСТ 12.1.050—86 и санитарным нормам допустимых уровней шума на рабочих местах.

При действии шума нормируется уровень звукового давления и уровень звука в децибелах (дБ) в зависимости от частоты звука и характеристики производственного помещения. Например, в конструкторских помещениях допустимый уровень звукового давления при

частоте 1000 Гц составляет 45 дБ, в помещениях управления 55 дБ, на постоянных рабочих местах и в рабочих зонах производственных помещений 80 дБ.

Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий и другими нормативными документами определены величины допустимых уровней производственного шума в зависимости от звуковых давлений в децибелах для полос частот со среднегеометрическими частотами в 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц. Например, на рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятия уровень шума не должен превышать 91 дБ при частоте 250 Гц, 85 дБ — при 1000 Гц

При повышенном уровне шума орган слуха вынужден приспосабливаться к таким условиям - и его чувствительность снижается. Если воздействие шума было кратковременным, и не слишком большим, то позднее происходит восстановление порога слышимости до прежнего значения, и его снижение - не необратимо. При большем уровне шума, и/или при более длительном воздействии - восстановление происходит не полностью, и порог слышимости начинает возрастать. Установили, что такое снижение зависит от дозы шумового воздействия - то есть от того, каково общее воздействие шума на организм, включая периоды отдыха и сна. Увеличивает риск и увеличение уровня шума, и увеличение продолжительности его воздействия (то есть - доза) - так же, как и увеличение продолжительности воздействия. Повышенный уровень шума, воздействующий на рабочего после смены, также увеличивает риск ухудшения слуха, т.к. вносит вклад в суммарную дозу.

Максимум потерь слуха приходится на частоты, на пол-октавы выше (в 1.414 раза больше - прим.) воздействующего тона, однако при длительном воздействии зона влияния расширяется для всех тонов выше воздействующего. Показано, что наиболее неблагоприятными для органа

слуха являются высокочастотные тоны 4000, 2000 и 1000 Гц. Исследование слуха в расширенном диапазоне частот (10 000 - 20 000 Гц) показало, что для лиц, подвергающихся воздействию интенсивного производственного шума независимо от его спектрального состава, наряду с известным ранним симптомом - повышением порога слуха на частоте 4000 Гц характерно также повышение порога на частоте 12 000 Гц и параллельное расположение кривых костного и воздушного звукопроведения.

Ухудшение слуха при чрезмерном воздействии шума сильно зависит от индивидуальных особенностей человека. Даже при значительном превышении безопасного уровня шума у части рабочих из-за их индивидуальной повышенной «живучести» может не наблюдаться значительного снижения порога слышимости - но это никак не влияет на ухудшение здоровья других рабочих.

Мероприятия по защите органов слуха

Эффективность средств индивидуальной защиты органа слуха от шума (наушников и вкладышей) на практике нестабильна, непредсказуема, и в целом значительно ниже той, которую они показывают в лабораторных условиях при сертификации. По существу, результаты испытаний в лаборатории мало что говорят о том, какую реальную защиту может обеспечить конкретная модель СИЗ используемая конкретным рабочим (в том числе и из-за его индивидуальных анатомических особенностей - формы и размера ушного канала (для вкладышей) и головы около уха (для наушников); того, насколько правильно они вставляет/надевает СИЗ; и того, насколько он способен использовать эти СИЗ своевременно). Неопределённость и непредсказуемость индивидуальной чувствительности рабочего к чрезмерному воздействию шума, и непредсказуемость реальной эффективности СИЗ органа слуха делают регулярное проведение

аудиометрии единственным способом надёжно защитить рабочего от ухудшения слуха.

5.3 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающей в результате прилагаемых усилий для опознания четких или сомнительных сигналов.

Установлено, что свет, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на нервную оптико-вегетативную систему, систему формирования иммунной защиты, рост и развитие организма и влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Сравнительная оценка естественного и искусственного освещения по его влиянию на работоспособность показывает преимущество естественного света.

Для оптимизации условий труда имеет большое значение освещение рабочих мест. Задачи организации освещённости рабочих мест следующие: обеспечение различаемости рассматриваемых предметов, уменьшение напряжения и утомляемости органов зрения. Производственное освещение должно быть равномерным и устойчивым, иметь правильное направление светового потока, исключать слепящее действие света и образование резких теней.

Различают естественное, искусственное и совмещенное освещение.

Обследование условий освещения заключается в замерах, визуальной оценке или определении расчетным путем следующих показателей:

1. коэффициент естественной освещенности;
2. освещенность рабочей поверхности;
3. показатель ослепленности;
4. отраженная блескость;
5. коэффициент пульсации освещенности;
6. освещение на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ;
 - а) освещенность на поверхности экрана
 - б) яркость белого поля
 - в) неравномерность яркости рабочего поля
 - г) контрастность для монохромного режима
 - д) пространственное нестабильное изображение

Нерациональное искусственное освещение может проявляться в несоответствии нормам следующих параметров световой среды: недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенная пульсация светового потока (более 20 %), некачественный спектральный состав света, повышенная блескость и яркость на столе, клавиатуре, тексте и т.п. Известно, что при длительной работе в условиях недостаточной освещенности и при нарушении других параметров световой среды зрительное восприятие снижается, развивается близорукость, болезнь глаз, появляются головные боли.

Среди качественных показателей световой среды очень важным является коэффициент пульсации освещенности (Кп). Коэффициент пульсации освещенности — это критерий оценки глубины колебаний (изменений) освещенности, создаваемой осветительной установкой, во времени.

Требования к коэффициенту пульсации освещенности наиболее жесткие для рабочих мест с ПЭВМ — не более 5%. Для других видов работ требования к коэффициенту пульсации освещенности (Кп) менее жесткие, но

величина Кп должна быть не более 15%. Лишь для самых грубых зрительных работ допускается большее значение (Кп), но не более 20%.

Способы снижения коэффициента пульсации освещенности

Основных способов три:

1. подключение обычных светильников на разные фазы трехфазной сети (два или три осветительных прибора);
2. питание двух ламп в светильнике со сдвигом (одну отстающим током, другую опережающим), для чего в светильник устанавливают компенсирующие ПРА;
3. использование светильников, где лампы должны работать от переменного тока частотой 400 Гц и выше.

Практика показывает, что в настоящее время в большинстве помещений все ряды светильников подсоединяются к одной фазе сети, поэтому реализация такого технического приема как «расфазировка» светильников нередко затруднена. Поэтому часто наиболее реально осуществимыми являются следующие варианты:

1. демонтаж установленных ранее светильников, оснащенных электромагнитными ПРА, и установка на их место новых светильников, оснащенных электромагнитными ПРА (т.е. ЭПРА);
2. оставить действующие светильники (если они соответствуют требованиям п. 6.6, 6.7 и 6.10 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03), демонтировать из них электромагнитные ПРА и установить на их место ЭПРА); на демонтаж ПРА монтаж ЭПРА в одном светильнике в среднем затрачивается 15 – 20 минут.

5.4 Движущиеся механизмы

Опасные и вредные производственные факторы: движущиеся механизмы и машины, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; повышенный уровень шума на рабочем месте.

Источники возникновения факторов: вращающаяся фреза, ножевая головка; вращающиеся движущиеся части станка; некачественное изготовление режущего инструмента и недостаточное закрепление режущего инструмента или обрабатываемого материала; операция фрезерования.

Действие факторов: возможность соприкосновения с режущим инструментом, возможность соприкосновения с движущимися и вращающимися частями оборудования, возможность вылета фрезы, ножей, вылета пластин из твердого сплава; возможность вылета детали из цулаги; отрицательное воздействие шума на органы слуха.

Средства индивидуальной защиты: костюм хлопчатобумажный, очки защитные; средства защиты органов слуха.

5.5 Электрический ток

Любое устройство или станок может выйти из строя, если у него нарушена изоляция и оно работает с электроэнергией. Электробезопасность действующих электроустановок должна обеспечиваться выполнением организационных и технических мероприятий, а также применением технических способов и средств защиты.

Организационные мероприятия включают: допуск к работе в действующих электроустановках лиц, прошедших инструктаж и обучение безопасным методам труда; проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей квалификационной группы по электробезопасности; назначение лиц, ответственных за организацию и безопасность производства работ; оформление наряда или распоряжения на производство работ; составление перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; осуществление допуска к проведению работ; организацию надзора за проведением работ; оформление

перерывов в работе, переводов на другие рабочие места, окончания работы; установление рациональных режимов труда.

Технические мероприятия при проведении работ в действующих электроустановках со снятием напряжения включают: отключение электроустановки (части установки) от источника питания электроэнергией; механическое запираание приводов отключенных коммутационных аппаратов; снятие предохранителей; отсоединение блокировок и концов питающих линий и другие действия, исключающие ошибочную подачу напряжения к месту работы; проверку отсутствия напряжения; заземление отключенных токоведущих частей (включением заземляющих ножей, наложением переносных заземляющих устройств); ограждение остающихся под напряжением токоведущих частей, к которым в процессе работы можно прикоснуться или приблизиться на недопустимое расстояние; установку знаков и плакатов безопасности; ограждение рабочего места (или токоведущих частей) и установку знаков безопасности; безопасное расположение работающих и используемых механизмов, приборов и приспособлений.

Обеспечение электробезопасности техническими способами и средствами должно достигаться применением: защитного заземления, зануления, защитного отключения, выравнивания потенциала, малого напряжения, разделения сети, изоляции токоведущих частей (рабочей, дополнительной, двойной), компенсации токов замыкания на землю, изолирования рабочего места, электрозащитных средств (основных и дополнительных).

Технические способы и средства защиты применяют отдельно или в их сочетании так, чтобы обеспечивалась оптимальная защита.

Защитное заземление — преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

5.6 Экологическая безопасность

Основным материалом для проектируемого многофункционального мебельного комплекса- трансформера служит тамбурат.

Тамбурат - это плита, состоящая из трех слоев: два наружных слоя –ДСП, МДФ или фанера, а между ними, так называемое «сотовое наполнение», за счет которого плита имеет относительно малый вес. Конструкция тамбурата позволяет снизить вес изделия на 40%, при этом, визуально плита выглядит объемной – толщина корпуса от 38 до 100 мм. Плиты с сотовым заполнением обладают прекрасными физико-техническими показателями, и с успехом используются европейской мебельной промышленностью.

Одним из преимуществ тамбурата, является его экологичность. Производство панели предполагает использование безопасных для здоровья материалов – ДСП, МДФ, картон. Материалы не имеют запаха, раздражающего оболочки носовых пазух и глаз.

Все эти виды отходов древесины могут быть использованы вторично. Экологический фактор является решающим в этом случае, однако большую роль играет также экономический эффект. Из вторсырья производится целый ряд бумажной продукции, в первую очередь картон, туалетная бумага, а также отдельные виды стройматериалов.

5.6.1 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Пожары и взрывы

Пожары и взрывы объектов промышленности, транспорта, административных зданий, общественного и жилищного фонда наносят значительный ущерб и зачастую приводят к гибели людей.

Объекты, на которых производятся, хранятся или транспортируются вещества, приобретающие при некоторых условиях способность к возгоранию (взрыву), относятся соответственно к пожаро- или взрывоопасным объектам.

Взрывопожарная и пожарная опасность помещений и зданий производственного и складского назначений определяется в зависимости от количества и пожаровзрывных свойств горючих веществ, находящихся в них, и особенностей осуществляемых технологических процессов. Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности определяются по соотношению площадей помещений, имеющих соответствующие категории взрывов и пожароопасности, к общей площади зданий.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. Выключить оборудование.
2. Вывесить таблицу о неисправности машины или оборудования и сообщить об этом непосредственному руководству.
3. В случае возникновения пожара или тушения пламени необходимо использовать огнетушитель, находящийся поблизости.
4. О каждом несчастном случае или отравлении пострадавший, или очевидец должен известить соответствующего руководителя работ.
5. Работник должен уметь оказывать первую помощь. Такая помощь оказывается немедленно, непосредственно на месте происшествия и в следующей последовательности: сначала нужно устранить энергоисточник травмирования (выключить двигатель, остановить механизм, извлечь пострадавшего из-под машины, тяжелого предмета и др.). Оказание помощи надо начинать с самого существенного, что угрожает жизни или здоровью (при сильном кровотечении наложить жгут, а затем перевязать рану; при подозрении закрытого перелома

наложить шину; при открытых переломах сначала следует перевязать рану, а затем наложить шину; при ожогах наложить сухую повязку; при обморожении пораженный участок осторожно растереть, используя мягкие или пушистые ткани). При подозрении повреждения позвоночника транспортировать пострадавшего только в положении лежа на жестком основании.

6. После оказания доврачебной помощи пострадавший должен быть направлен в ближайшее лечебное учреждение.

В настоящее время основными способами защиты населения, в том числе и производственного персонала, являются:

1. укрытие в защитных сооружениях;
2. проведение эвакуационных мероприятий;
3. использование средств индивидуальной защиты.

5.7 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

5.7.1 Правовые вопросы обеспечения охраны труда

Законодательством РФ регулируются отношения между организацией и работниками, касающиеся оплаты труда, трудового распорядка, социальных отношений, особенности регулирования труда женщин, детей, людей с ограниченными способностями и др.

Продолжительность рабочего дня не должна превышать 40 часов в неделю.

Возможно установление неполных рабочих дней для беременной женщины; одного из родителей (опекуна, попечителя), имеющего ребенка в возрасте до четырнадцати лет (ребенка-инвалида в возрасте до восемнадцати лет). Оплата труда при этом производится пропорционально отработанному времени. Ограничений продолжительности ежегодного основного

оплачиваемого отпуска, исчисления трудового стажа и других трудовых прав при этом не имеется.

При работе в ночное время продолжительность рабочей смены на один час меньше. К работе в ночные смены не допускаются беременные женщины; работники, не достигшие возраста 18 лет; женщины, имеющие детей в возрасте до трех лет, инвалиды, работники, имеющие детей-инвалидов, а также работники, осуществляющие уход за больными членами их семей в соответствии с медицинским заключением, матери и отцы – одиночки детей до пяти лет.

Организация обязана предоставлять ежегодные отпуска продолжительностью 28 календарных дней. Для работников, занятых на работах с опасными или вредными условиями, предусматривается дополнительный отпуск.

Работнику в течение рабочего дня должен предоставляться перерыв не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается. Всем работникам предоставляются выходные дни, работа в выходные дни производится только с письменного согласия работника.

Организация выплачивает заработную плату работникам. Возможно удержание заработной платы, в случаях, предусмотренных ТК РФ ст. 137. В случае задержки заработной платы более чем на 15 дней работник имеет право приостановить работу, письменно уведомив работодателя. Законодательством РФ запрещены дискриминация по любым признакам, а также принудительный труд

5.7.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Рабочее место и взаимное расположение всех его элементов должно соответствовать антропометрическим, физическим и психологическим

требованиям. Большое значение имеет также характер работы. В частности, при организации рабочего места должны быть соблюдены следующие основные условия: оптимальное размещение оборудования, входящего в состав рабочего места и достаточное рабочее пространство, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения.

Эргономическими аспектами проектирования видеотерминальных рабочих мест, в частности, являются: высота рабочей поверхности, размеры пространства для ног, требования к расположению документов на рабочем месте (наличие и размеры подставки для документов, возможность различного размещения документов, расстояние от глаз пользователя до экрана, документа, клавиатуры и т.д.), характеристики рабочего кресла, требования к поверхности рабочего стола, регулируемость элементов рабочего места.

Главными элементами рабочего места являются стол и кресло. Основным рабочим положением является положение сидя. Рабочая поза сидя вызывает минимальное утомление. Рациональная планировка рабочего места предусматривает четкий порядок и постоянство размещения предметов, средств труда и документации. То, что требуется для выполнения работ чаще, расположено в зоне легкой досягаемости рабочего пространства. Моторное поле пространство рабочего места, в котором могут осуществляться двигательные действия человека (Рисунок 14).

Максимальная зона досягаемости рук — это часть моторного поля рабочего места, ограниченного дугами, описываемыми максимально вытянутыми руками при движении их в плечевом суставе. Оптимальная зона часть моторного поля рабочего места, ограниченного дугами, описываемыми предплечьями при движении в локтевых суставах с опорой в точке локтя и с относительно неподвижным плечом.

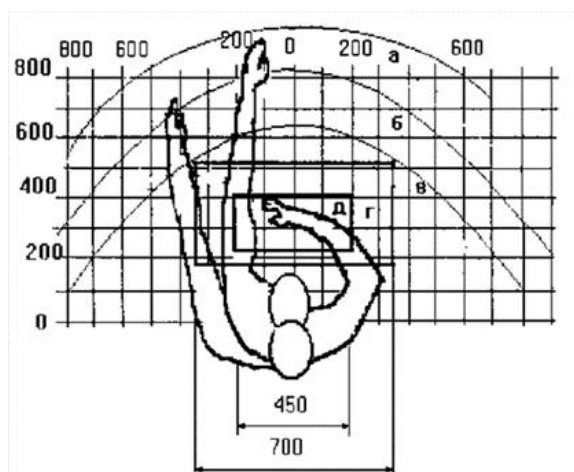


Рисунок 14. Зоны досягаемости

Список литературы:

1. Ельцов А. В., Скуба Д. В. Алгоритмы и методы трансформации промышленных изделий в дизайне на основе примеров // Молодой ученый. — 2012. — №10. — С. 52-57. Дата обращения: (30.03.17)
2. Мебель-трансформер [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <http://xn--80aclb4abb5agn9i.xn--p1ai/goods/Mehanizm-transformacii-StudyBed-Stol-krovat-transformer?from=NjIz> © www.смартмебель.рф
Дата обращения: (30.03.17)
3. . Справочник проектировщика [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <http://seniga.ru/index.php/stat/1787-cvet-v-stile-minimalizm.html>
Дата обращения: (30.03.17)
4. Техническая эстетика [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <http://uniip.ru/juornal/arhiv/soderghanie/385-av1-2013/421-1-2013-obednina> Дата обращения: (30.03.17)
5. Эргономика. Оптимальные размеры мебели. [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <http://www.makuha.ru/design/10.htm> Дата обращения: (30.03.17)
6. Stilys, Design studio [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <http://stilys.com/styles/minimalism> Дата обращения: (30.03.17)
7. Основы системного проектирования. [Электронный ресурс] – URL: http://www.cfin.ru/management/controlling/sys_project.shtml - дата обращения 30.03.2017
8. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали. Нанесение размеров. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.cad-project.ru/cherchenie/iskiz001.html> - дата обращения 30.03.2017
9. Цветоведение. Физические основы цвета. [Электронный ресурс] – URL: <http://mikhailkevich.narod.ru/kyrs/Cvetovedenie/main2.html>- дата обращения 30.03.2017

10. Колористка. Цвет: характеристика, значение, воздействие. [Электронный ресурс] – URL: <http://iluhin.com/notes/color/> - дата обращения 30.03.2017
11. Фирменный стиль. Создание и разработка дизайна фирменного стиля, логотипа. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.brand-expert.ru/services/firmstyle> - дата обращения 30.03.2017
12. Пять способов улучшить свой мини-ПК. [Электронный ресурс] – URL: <https://geektimes.ru/post/257420/> - дата обращения 30.03.2017
13. Raspberry Pi Plexiglass Case. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.waitingforfriday.com/?p=652> - дата обращения 30.03.2017
14. Компьютерра. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.computerra.ru/114367/raspberry-pi-2/> - дата обращения 03.04.2017
15. Термосъёмка Raspberry Pi. [Электронный ресурс] – URL: <https://geektimes.ru/post/272060/> - дата обращения 03.04.2017
16. Пять способов улучшить Raspberry Pi. [Электронный ресурс] – URL: <https://geektimes.ru/post/257420/> - дата обращения 03.04.2017
17. Занимательное материаловедение: из чего делают ноутбуки и почему/ Ноутбуки и ПК. [Электронный ресурс] – URL: <https://3dnews.ru/636331> - дата обращения 03.04.2017
18. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение: учебно-методическое пособие / И.Г. Видяев, Г.Н. Серикова, Н.А. Гаврикова, Н.В. Шаповалова, Л.Р. Тухватулина З.В. Криницына; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 36 с.
19. СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03. Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-

- вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
20. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03
21. СНиП 21 – 01 – 97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. М.: Гострой России, 1997. – с.12.
22. ГОСТ 17.2.1. 03-84. Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения.
23. ГОСТ 17.4.3.04-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
24. ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.
25. ППБ 01–03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. – М.: Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2003.
26. Трудовой кодекс РФ на 2012 год – перераб. и доп. – М.; Рид Групп, 2012.
27. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. – М.: Госкомсанэпиднадзор России, 2003
28. ГОСТ Р 1.5 - 2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.
29. ГОСТ 2.104 - 2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.
30. ГОСТ 2.316 - 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

- 31.ГОСТ 2.104 - 2006 Единая система конструкторской документации.
Основные надписи
- 32.ГОСТ 7.9 - 95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация
- 33.ГОСТ 2.105 - 95 Единая система конструкторской документации.
Общие требования к текстовым документам.
- 34.ГОСТ 2.301 - 68 Единая система конструкторской документации.
Форматы.
- 35.ГОСТ 2.316 - 2008 Единая система конструкторской документации.
Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- 36.ГОСТ 3.1102 - 2011 Единая система технологической документации.
Стадии разработки и виды документов.
- 37.ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]
<http://docs.cntd.ru/document/gost-2-105-95-eskd> (Дата обращения 5.06.2015 г.)
- 38.Гост 2.316-2008 правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах [Электронный ресурс]
<http://docs.cntd.ru/document/gost-2-105-95-eskd> (Дата обращения 5.06.2015 г.)
- 39.ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин [Электронный ресурс]
<http://docs.cntd.ru/document/gost-2-105-95-eskd> (Дата обращения 5.06.2015 г.)
- 40.Айсберг [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org> (Дата обращения 25.03.2015 г.);
- 41.Джулиус Панеро, Мартин Зельник. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер: Справочник по проектным нормам
- 42.НПБ 105-03. Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 43.Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. 123 - ФЗ. 2013.
- 44.ГОСТ Р 1.5 - 2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

- 45.ГОСТ 2.104 - 2006 Единая система конструкторской документации.
Основные надписи.
- 46.ГОСТ 2.316 - 2008 Единая система конструкторской документации.
Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- 47.ГОСТ 2.104 - 2006 Единая система конструкторской документации.
Основные надписи
- 48.ГОСТ 7.9 - 95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация
- 49.ГОСТ 2.105 - 95 Единая система конструкторской документации.
Общие требования к текстовым документам.
- 50.ГОСТ 2.301 - 68 Единая система конструкторской документации.
Форматы.
- 51.ГОСТ 2.316 - 2008 Единая система конструкторской документации.
Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- 52.ГОСТ 3.1102 - 2011 Единая система технологической документации.
Стадии разработки и виды документов.
- 53.ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]
<http://docs.cntd.ru/document/gost-2-105-95-eskd> (Дата обращения 5.06.2015 г.)
- 54.Гост 2.316-2008 правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах [Электронный ресурс]
<http://docs.cntd.ru/document/gost-2-105-95-eskd> (Дата обращения 5.06.2015 г.)
- 55.ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин [Электронный ресурс]
<http://docs.cntd.ru/document/gost-2-105-95-eskd> (Дата обращения 5.06.2015 г.)
- 56.Промышленный дизайн и бионика [Электронный ресурс] URL:
ru.wikipedia.org (Дата обращения 28.04.2015 г.)
- 57.Виталий Устин "Композиция в дизайне". Издатель: Издательство Астрель Год издания: 2007
- 58.Методические рекомендации "Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре и иных

- чрезвычайных ситуациях" (утв. Главным государственным инспектором РФ по пожарному надзору 4 сентября 2007 г. N 1-4-60-10-19);
- 59.СанПиН РФ 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;
- 60.СанПиН 2.2.4.548 – 96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. М.: Минздрав России, 1997.
- 61.СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение
- 62.Бизнес без опасности [Электронный ресурс] режим доступа: www.lukatsky.blogspot.ru (Дата обращения 7.05.2014 г.);
- 63.Экология и безопасность жизнедеятельности. Учеб. Пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 447с.
- 64.ГОСТ 12.1.005-88 [Электронный ресурс] режим доступа – <http://soecom.ru/ftpgetfile.php?id=10> (Дата обращения 28.05.2015 г.)
- 65.Промышленный дизайн и бионика [Электронный ресурс] URL: ru.wikipedia.org (Дата обращения 28.04.2015 г.)
- 66.Садовский В. Н. Гештальтпсихология, Л. С. Выготский и Ж. Пиаже. (К истории системного подхода в психологии.) В кн.: Научное творчество Л. С. Выготского и современная психология. М., 1981, с. 141.
- 67.СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278 – 03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. М.: Минздрав России, 2003.
- 68.Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник / Г.Б. Минервин, В.Т. Шимко, А.В. Ефимов и др. – М.: Архитектура – С, 2004
- 69.Михайлов С., Кулеева Л. Основы дизайна / С. Михайлов, Л. Кулеева. – М., 2002
- 70.Быстрова Т.Ю. Философские проблемы творчества в искусстве и дизайне: учеб. пособие / Т.Ю. Быстрова. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007
71. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник / Г.Б. Минервин, В.Т. Шимко, А.В. Ефимов и др. – М.: Архитектура – С, 2004

Приложение А

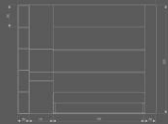
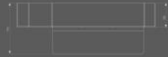
(справочное)

Эвристические методы

Этапы	Подэтапы	Задачи (стадии)	Эвристические методы
Аналитический	Предпроектный анализ	Сбор информации	Метод подбора и анализа текстовых источников информации
		Изучение аналогов	Метод сравнительного анализа
		Опрос общественного мнения	Метод сбора данных
		Постановка общих задач и проблем	Метод итерации (последовательное приближение)
		Сравнение предложений	Метод сравнительного анализа
		Определение частных задач и проблем	Метод ключевых вопросов
		Определение технического задания	Метод морфологического анализа
Практический	Проектирование	Сценарий	Метод сценарного моделирования
		Эскизирование	Метод аналогии, творческий метод, графический метод
	Моделирование	Компьютерное моделирование в 2D и 3D редакторах	Метод комбинаторики, проектографии,
	Макетирование	Создание макета мебели	Метод модельно-макетного проектирования

Приложение Б

(справочное)

МЕБЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС		ДИЗАЙН МЕБЕЛЬНОЙ ГРУППЫ С ИЗМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ТРАНСФОРМАЦИИ	
			
Комплекс-трансформер представляет собой комплект мебели, предназначенный для домашнего использования, а в частности, для малогабаритных квартирных помещений		В основу дизайн-проекта лег запатентованный механизм трансформации StudyBed	
МАТЕРИАЛЫ: * тамбурет * алюминий * лдсп	ЦВЕТОВЫЕ ВАРИАЦИИ: # ffffff # 808080 # 000000	КОМПЛЕКС ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ ТАКИЕ ОБЪЕКТЫ КАК: * спальное место * рабочее место * дополнительная рабочая поверхность * система хранения * вещевой шкаф * книжный шкаф * выдвижной стеллаж	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ: 
		В основу дизайн-проекта лег механизм трансформации StudyBed, который сочетает в себе легкую трансформацию объектов и ценовую доступность. Данный механизм, при условии встраиваемости, позволяет быстро превратить комнату из спальни в кабинет. 	
НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ КАФЕДРЫ ИГТД ФХ АИ.		РАБОТУ ВЫПОЛНИЛА: СТУДЕНКА ГР. 8Д31 ШЕШУКОВА Ю.С. Г. ТОМСК 2017	

Приложение В (обязательное) Чертежи

