

Школа информационных технологий и робототехники  
 Направление подготовки 54.03.01 Дизайн  
 Отделение автоматизации и робототехники

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
<b>СТЕНД ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОДУКТОВ ЧАЙНОЙ КОМПАНИИ</b>

УДК 004.92:659.133.12:663.95

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д61	Чжан Ипин -		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОАР	Мамонтов Г.Я.	д.ф.-м.н.		

Консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст.преподаватель ОАР	Хмелевский Ю.П.			

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Конотопский В.Ю.	кандидат философских наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Немцова О.А.			

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОАР	Вехтер Е.В.	к.п.н.		

## Результаты освоения по направлению

На основании ФГОС ВПО, стандарта ООП ТПУ, критериев аккредитации основных образовательных программ, требований работодателей выявляются профессиональные и общекультурные компетенции, на основании которых, в соответствии с поставленными целями определяются результаты обучения.

Выпускник ООП «Дизайн» должен демонстрировать результаты обучения – профессиональные и общекультурные компетенции. Планируемые результаты обучения, приобретенные к моменту окончания вуза, представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Планируемые результаты освоения

Код	Результат обучения*	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
Общие по направлению подготовки (специальности)		
P1	Применять глубокие социальные, гуманитарные и экономические знания в комплексной дизайнерской деятельности.	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5,  ПК-2, ПК-6, УК-1)
P2	Анализировать и определять требования к дизайн-проекту, составлять спецификацию требований и синтезировать набор возможных решений и подходов к выполнению дизайн-проекта; научно обосновать свои предложения, осуществлять основные экономические расчеты проекта	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  (ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-7, ОК-10, ОПК- 1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2; ПК-4, ПК-5, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-12, УК-1, УК-2, УК-4)
P3	Использовать основы и принципы академической живописи, скульпторы, цветоведения, современную шрифтовую культуру и приемы работы в макетировании и моделировании в практике составления композиции для проектирования любого объекта	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  (ОК-7, ОК-10, ОК-11, ОПК- 1, ОПК- 2, ОПК- 3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2; ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, УК-1, УК-2, УК-6)
P4	Разрабатывать проектную идею, основанную на концептуальном, творческом и технологичном подходе к решению дизайнерской задачи, используя различные приемы гармонизации форм, структур, комплексов и систем и оформлять	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  (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-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, УК-1, УК-2, УК-6, УК-8)

	необходимую проектную документацию в соответствии с нормативными документами и с применением пакетов прикладных программ.	
P5	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде, активно владеть иностранным языком на уровне, работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной профессиональной деятельности.	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  (ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ПК-2; ПК-9, ПК-10, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8)
P6	Демонстрировать глубокие знания правовых, социальных, экологических, этических и культурных аспектов профессиональной деятельности в комплексной дизайнерской деятельности, компетентность в вопросах устойчивого развития.	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОК-11, ПК-9, ПК-11, ПК-12, УК-3, УК-4, УК-5)
P7	Демонстрировать понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  (ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-10, УК-1)
P8	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  (ОК-3, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ПК-2; ПК-4, ПК-11, ПК-12, УК-7, УК-8)
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы; готовность следовать профессиональной этике и корпоративной культуре организации.	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ, требования профессиональных стандартов (40.059 «Промышленный дизайн и эргономика»)  (ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ПК-11, ПК-12, УК-3, УК-4, УК-5, УК-7, УК-8)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное автономное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки 54.03.01 Дизайн

Отделение автоматизации и робототехники

Период выполнения (осенний / весенний семестр 2019 /2020 учебного года)

Форма представления работы:

Бакалаврская работа
---------------------

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	02.06.2020
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
05.10.19	Утверждение плана-графика, формулировка и уточнение темы. Работа над ВКР – анализ аналогов.	5
11.11.19	Работа над ВКР – Формулировка проблемы в выбранной сфере дизайна. На основе собранного материала – статья	5
09.12.19	Работа над ВКР – Сдача первого раздела ВКР, эскизы	5
15.02.20	Работа над ВКР – Формообразование (объект), 2 часть.	5
12.03.20	Работа над ВКР – 3D модель, 3 часть, презентационная часть.	10
10.04.20	Работа над ВКР – Макетирование.	10
29.05.20	Итоговая работа по текстовому материалу, чертежи.	10
30.05.20	Нормоконтроль текста и чертежей ВКР	10
05.03.20	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	20
29.05.20	Социальная ответственность	100

**СОСТАВИЛ:****Руководитель ВКР**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Профессор ОАР	Мамонтов Г.Я.	д.ф.-м.н.		

**СОГЛАСОВАНО:****Руководитель ООП**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент ОАР	Вехтер Е.В.	к.п.н.		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное автономное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа информационных технологий и робототехники  
 Направление подготовки 54.03.01 Дизайн  
 Отделение автоматизации и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:  
 Руководитель ООП  
 \_\_\_\_\_ Вехтер Е.В.  
 (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
8Д61	Чжан Ипин -

Тема работы:

<b>СТЕНД ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОДУКТОВ ЧАЙНОЙ КОМПАНИИ</b>	
Утверждена приказом директора ИШИТР (дата, номер)	№ 5954/с от 28.02.2020г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	02.06.2020
--	------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<p><b>Исходные данные к работе</b></p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p><b>Объект проектирования:</b> стенд для презентации продуктов чайной компании</p> <p><b>Продукт должен соответствовать следующим требованиям:</b> технологичность, лаконичный дизайн.</p>
---	--

<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b></p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p><b>Основная задача проектирования:</b> Разработка модульных светильников универсального использования</p> <p><b>Содержание процедуры проектирования:</b> обзор материалов; анализ аналогов; эскизирование, формирование вариантов дизайн-решений (форма, эргономика и т.д.); объемное моделирование; макетирование; создание конструкторской документации.</p> <p><b>Результаты выполненной работы:</b> дизайн-проект модульных выставочного стенда включает визуализацию спроектированного объекта, конструкторскую документацию, макет.</p>
<p><b>Перечень графического материала</b></p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Эскизы концептуальных решений, чертежи деталей, спецификация, демонстрационный ролик, презентационный материал, два демонстрационных планшета формата А0.</p>
<p><b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b></p> <p><i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p><b>Раздел</b></p>	<p><b>Консультант</b></p>
<p>Дизайн-разработка объекта проектирования</p>	<p><b>Хмелевский Юрий Петрович</b></p>
<p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>	<p><b>Конотопский Владимир Юрьевич</b></p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p><b>Немцова Ольга Александровна</b></p>
<p>Оформление конструкторской документации</p>	<p><b>Вехтер Евгения Викторовна</b></p>
<p><b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b></p>	
<p>Нет</p>	

<p><b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b></p>	
--	--

**Задание выдал руководитель:**

<p>Должность</p>	<p>ФИО</p>	<p>Ученая степень, звание</p>	<p>Подпись</p>	<p>Дата</p>
------------------	------------	-------------------------------	----------------	-------------

Профессор ОАР	Мамонтов Г.Я.	д.ф.-м.н.		
---------------	---------------	-----------	--	--

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д61	Чжан Ипин -		



**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8Д61	Чжан Ипин -

Школа		Отделение школы (НОЦ)	Отделение автоматизации и работотехники
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	54.03.01 Дизайн

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	<i>Оценка готовности полученного результата к выводу на целевые рынки, краткая характеристика этих рынков</i>
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	<i>Построение плана-графика выполнения ВКР, составление соответствующей сметы затрат, расчет величины НДС и цены результата ВКР</i>
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	<i>Качественная и количественная характеристика экономического и др. видов эффекта от внедрения результата, определение эффективности внедрения</i>

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

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

**Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Оценка конкурентоспособности технических решений</i></li> <li>2. <i>Матрица SWOT</i></li> <li>3. <i>Альтернативы проведения НИ</i></li> <li>4. <i>График проведения и бюджет НИ</i></li> <li>5. <i>Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ</i></li> </ol>	
--	--

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Конотопский В.Ю.	кандидат философских наук		25.02.2020

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д61	Чжан Ипин -		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8Д61	Чжан Ипин -

<b>Школа</b>	<b>ИШИТР</b>	<b>Отделение (НОЦ)</b>	Отделение автоматизации и работотехники
<b>Уровень образования</b>	Бакалавриат	<b>Направление/специальность</b>	54.03.01 Дизайн

Тема ВКР:

Стенд для презентации продуктов чайной компании	
<b>Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:</b>	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	В рамках работы проводился выбор художественного образа выставочного стенда. Создание визуальной модели с помощью компьютерного программного обеспечения
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>	– ГОСТ 12.1.005-88; СНиП II-4-7; СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03; ГОСТ 12.0.003-2015; ГОСТ 12.1.038-82; ГОСТ 12.1.030-2014;
<b>2. Производственная безопасность:</b> 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	Вредные и опасные факторы: –Отклонение показателей микроклимата в помещении –Недостаточная освещенность рабочей зоны –Монотонность труда –умственное перенапряжение –Электрический ток
<b>3. Экологическая безопасность:</b>	–Непосредственно с выполнением данной работы, могут быть связаны негативно влияющие на экологию факторы, сопутствующие эксплуатации рабочего места.

4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	– Выявление всех возможных чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть в процессе работы.
---	---

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

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Немцова Ольга Александровна			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д61	Чжан Ипин -		

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 108 с., 52 рис., 10 табл., 5 ч., 78 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: дизайн, выставочный стенд, чайная продукция, проект, фирменный стиль.

Объектом исследования являются выставочный стенд компании, производящей чайную продукцию. Данное оборудование устанавливают на специализированных форумах для повышения корпоративного имиджа и продвижения продукции компании.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка дизайн-проекта выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию.

В процессе работы изучены и спроектированы элементы стенда: общие конструкции стенда, стойка ресепшн, витрины для хранения и демонстрации чайной продукции. Также осуществлено зонирование выставочного стенда на зону дегустации демонстрации чайной продукции и зону отдыха и приговоров. В качестве наглядного материала был выполнен макет, подготовлена графическая часть для презентации проекта, создан презентационный видеоролик и демонстрационный планшет.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	15
<b>1. Научно-исследовательская часть.</b> .....	17
1.1 Основное назначение выставочного стенда .....	17
1.2 Типы выставочных стендов .....	17
1.3 Структура стенда.....	20
1.4 Экспозиция выставочного стенда .....	21
1.5 История развития чайной культуры .....	22
1.6 Аналоги выставочных стендов .....	23
<b>2. Проектно-художественная часть.</b> .....	27
2.1 Методы проектирования .....	27
2.2 Выбор художественного образа выставочного стенда .....	27
2.3 Формирование эргономических требований к проектированию выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию .....	31
2.4 Структура эргономики .....	32
2.5. Требования, основанные на антропометрических данных человека .....	33
2.6. Требования, основанные на физиологических и психофизиологических свойствах человека.....	40
<b>3. Разработка художественно-конструкторского решения.</b> .....	49
3.1 Дизайн выставочного стенда .....	49
3.2 Функция выставочного стенда .....	51
3.3 Материалы, используемые для изготовления выставочных стендов .....	55
3.4 Конструкторская документация .....	56
3.5 Формирование графического оформления презентационных материалов.....	57
3.5.1 Создание планшета .....	57
3.5.2 Создание презентации.....	59
3.6 Макетирование .....	61

3.7 Создание видеоролика .....	62
4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	64
4.1 Организация и планирование работ .....	64
4.1.1 Продолжительность этапов работ .....	65
4.2 Расчет сметы затрат на выполнение проекта.....	69
4.2.1 Расчет затрат на материалы .....	69
4.2.2 Расчет заработной платы .....	70
4.2.3 Расчет затрат на социальный налог.....	70
4.2.4 Расчет затрат на электроэнергию .....	71
4.2.5 Расчет амортизационных расходов .....	71
4.2.6 Расчет прочих расходов .....	72
4.2.7 Расчет общей себестоимости разработки .....	72
4.2.8 Расчет прибыли .....	73
4.2.9 Расчет НДС .....	73
4.2.10 Цена разработки НИР.....	73
4.3 Оценка экономической эффективности проекта .....	73
5 Социальная ответственность.....	74
5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности .....	75
5.2 Производственная безопасность .....	78
5.2.1 Анализ выявленных вредных и опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения .....	79
5.3 Экологическая безопасность .....	83
5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях .....	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	89
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	91
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	100

## ВВЕДЕНИЕ

Дизайн выставочного стенда разрабатывается для повышения корпоративного имиджа компаний-участниц, а также продвижения продукции компании на отраслевом рынке. Выставочный стенд отражает имидж компаний-участников, привлекает аудиторию и способствует популяризации продукции компании. Благодаря грамотному дизайну выставочного стенда продукция предстает перед потребителем максимально эффектно и полно. Профессионально разработанный выставочный стенд должен привлекать внимание участников, следовательно, он должен обладать уникальным и новым дизайном[1]. Главные задачи разработки дизайна выставочного стенда — это повышение корпоративного имиджа и продвижение продукции компании. Помимо вышеперечисленных задач стенд должен отражать философию представляемой компании, а также качество выпускаемой продукции. Для того, чтобы все это реализовать первой стадией дизайн-проектирования выставочного стенда является выбор художественного образа объекта.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что сегодня использование выставочных стендов является одним из главных элементов в представлении и продвижении своей продукции на мировом рынке. Выставочный стенд является "визитной карточкой" компании, а также средой для отображения корпоративного имиджа предприятия и яркой характеристикой производимого продукта.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка дизайна выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию.

Для достижения цели были поставлены задачи:

- изучить основное назначение выставочного стенда;
- изучить типы выставочных стендов;

- определить основные характеристики и применение выставочных стендов;
- рассмотреть существующие аналоги выставочных стендов компаний производящих чайную продукцию;
- разработать эскизы выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию;
- проработать дизайн выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию;
- определить необходимые материалы и технологию производства;
- создать макет стенда;
- создать презентационный видеоролик;
- произвести расчет финансовой стоимости проекта;
- оценить критерии безопасности при разработке и эксплуатации объекта проектирования;
- подвести итог выполненной работы.



## **1. Научно-исследовательская часть**

### **1.1 Основное назначение выставочного стенда**

Выставочный стенд является своеобразной визитной карточкой предприятия, представляющего свой товар на рынке продаж. С точки зрения объема занимаемой площади, выставочный стенд должен соответствовать стандартам помещений выделяемых под размещение компаний, участвующих в тематических выставках. Главная задача стенда наглядно представить свою продукцию. Помимо этого, выставочный стенд должен максимально полно и эффектно представить компанию производителя оставляя запоминающееся впечатление у посетителей.

Основными характеристиками выставочного стенда являются: размеры, тип, расположение стенда, конструкция, отделка, планировочное решение, техническое оснащение [1].

Размер и место, необходимое для стенда, зависит от количества и размера выбранной продукции и цели участия в выставке. В выставочном стенде все должно работать на представление товара это стойки ресепшн, витрины, вывески, информационные табло, мониторы и декоративные элементы выполнение в стилистике компании и продукции производимой ею [2]. Довольно часто выставочные стенды обузываются помещениями для приговоров с партнерами компании, а также местом отдыха персонала. Для хранения выставленной продукции и личных вещей обслуживающего персонала выставочный стенд оснащают стеллажами. Для привлечения посетителей и создания доброжелательной обстановки стенды оборудуют минибарами с небольшим количеством столиков [3].

### **1.2 Типы выставочных стендов**

Линейный стенд. Вход в линейный выставочный стенд открыт только с одной стороны значительно реже бывает, что он открыт другой вход расположенный на противоположной стороне (Рис. 1).



Рисунок 1 — Линейный Стенд

Угловой стенд. Представленный тип стенда располагается в местах соединения двух проходов в помещении где располагаются выставочные стенды [4]. Угловой стенд можно оценить, как более функциональным чем линейный так как он при том же размере занимаемой площади имеет две обзорные стороны и можно рассчитывать на большее количество посетителей (Рис. 2).



Рисунок 2 — Угловой стенд

Стенд полуостров. Стенд полуостров располагается в начале или в конце ряда в помещении где организовывается выставка из нескольких рядов выставочных стендов. Как правило представленный тип стенда просматривается с трех сторон. Несомненно, он функционально превосходит как линейный, так и угловой стенд так как имеет четыре стороны просмотра [5]. (Рис. 3).

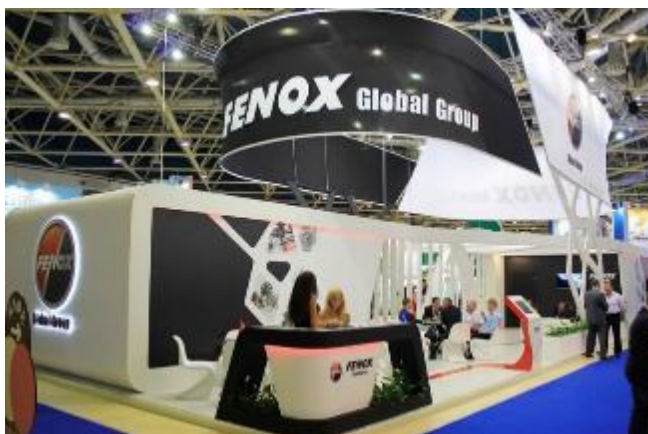


Рисунок 3 — Угловой стенд

Блок-стенд. Данный стенд является самым функциональным типом стендов так как он доступен для просмотра посетителей со всех четырех сторон. Такое положение стенда можно считать наиболее удачным с точки зрения продвижения имиджа компании так стенд в таком положении представлен визуально выделенным из общей массы стендов. (Рис. 4).



Рисунок 4 — Блок-стенд

Стенд на открытой площадке. Представленный тип стенда чаще всего используется для представления крупных видов товаров таких как автомобили, крупногабаритное оборудование, строительные конструкции [6].



Рисунок 5 — Стенд на открытой площадке

### 1.3 Структура стенда

Прежде всего, выставочный стенд должен поддерживаться маркетингом и должен быть оформлен в соответствии с корпоративным имиджем. Стенд должен одновременно выполнять множество функций, которые должны быть включены в его концепцию [7]. Архитектурное решение зависит от целей экспонента и его приоритета в системе маркетинговых инструментов (например, продажи, коммуникации).

Основная цель хорошего выставочного стенда - оптимизировать языковые и визуальные отношения, создавая соответствующую атмосферу. Внешние характеристики продукции компании (корпоративный дизайн) являются основой архитектурного дизайна и отделки. Поскольку посетители могут видеть только места, отведенные для демонстрации и переговоров, архитектурная концепция должна в основном концентрироваться на этих двух функциональных частях стенда [30].

Выставочный стенд должен с первого взгляда привлекать внимание посетителей постепенно приглашая более подробно познакомиться с содержанием стенда. Чем точнее дизайнером использован визуальный язык цветовых и световых решений, тем лучше восприятие наполнение стенда посетителем.

Цвет стенда. Выбор цветовых сочетаний при создании выставочного стенда визуальный цвет является одной из важнейших проектных задач. С помощью подбора цветовых оттенков возможно создать эмоциональную атмосферу вокруг или внутри стенда.

#### **1.4 Экспозиция выставочного стенда**

Дизайн выставочного стенда для чайной продукции - это своего рода художественный дизайн. Центральным объектом всего дизайна является продукт. Это значит, что весь процесс дизайна должен опираться на концепцию данного продукта и его элементов [31].

Дизайн выставочного стенда относится к конкретному процессу создания выставочного пространства, которое должно идти в ногу с непрерывным развитием общества. Этот процесс сочетает в себе применение стандартов художественного дизайна и удобства использования проектируемого объекта [3].

Выставочное пространство может не только помочь человеку понять намерения и цель дизайнера, но и задействовать потребителя как активного участника, а также передать информацию о продукте. Выставочное пространство – это достаточно самобытный тип пространства.

Конкретных ограничений на дизайне выставочных стендов нет. Они могут варьироваться от небольшого выставочного стенда до очень большой площадки, включающей в себя несколько локаций. Влияние выставочной площади не определяется размером экспозиции. Что действительно влияет на восприятие выставочного стенда в истинном смысле, так это то, насколько убедительным может быть весь дизайн выставки. Обычно дизайн выставочных стендов в основном включает в себя: планирование выставочных экспонатов, описание соответствующих выставочных продуктов, разработку выставочной тематики [5].

Стоит отметить, что дизайн выставочных стендов - это не дизайн, который основывается на традициях, это инновация, проявление дизайнерского новаторства. Вид дизайна зависит от масштаба выставочной экспозиции.

Таким образом, при определении темы экспозиции необходимо определить направление экспозиции, чтобы познакомить потребителя с товаром и его особенностями.

С помощью удачно оформленного выставочного стенда потребители могут понять главную тему экспозиции и предлагаемого продукта. Различная тематика продукции требует различных способов оформления выставочного стенда [4].

Конечной целью любого дизайна выставочного стенда является эффективное применение соответствующих концепций и методов дизайна, чтобы в конечном итоге увеличить спрос на продукцию и повысить популярность среди потребителей. По мере развития хозяйственной экономики, большинству производителей необходимо эффективно применять дизайн экспозиций в процессе развития своего бизнеса. Так как это гарантирует усиление позиций данного продукта на рынок [8].

### **1.5 История развития чайной культуры**

Китай – родина чая, именно здесь впервые начали возделывать чай, как культурное растение, употреблять в пищу чайные листья. Более того во всём мире известно, что именно в Китае зародился такой ритуал, как чайная церемония. Китайская чайная культура затронула весь мир, поэтому никто не может отрицать, что Китай является государством чайной церемонии. Чай был открыт почти 5000 лет назад, и с того момента люди начали использовать его как тонизирующий напиток [9].

Со времён правления династии Тан, чай вошел в повседневную жизнь людей, стал их привычкой. Позже появилась чайная церемония со своими особенностями чаепития. Благодаря постоянному развитию чайной культуры,

чай распространился по всему миру и оказывал большое влияние на многие страны.

Поскольку люди, как и в древности, продолжают уделять особое внимание своему здоровью, чай – полезный для здоровья напиток, стал новым «фаворитом» в повседневной жизни людей. Поэтому огромный спрос на чай рождает потребность в разработке пространства для развития чайной индустрии. Однако, в связи с ростом спроса на чайную продукцию, к чайной промышленности предъявляются новые требования.

Независимо от качества чая, его сорта и внешнего вида, ожидания потребителей продолжают повышаться. Сейчас, с развитием хозяйственной экономики, люди могут не только видеть на рынке различные виды чайной продукции, но и предъявлять более высокие требования при выборе чая. Следовательно, перед чайной индустрией открываются не только множество возможностей, но и новые и более серьезные проблемы [9].

### **1.6 Аналоги выставочных стендов**

Оформление выставочного стенда должно отражать образ продукции художественными приемами, сообщать концепции производителя, привлекать внимание аудитории. Необходимо создавать выставочный стенд приятным для глаз, так как стенд оказывает эстетическое влияние на покупателя, помогает создать связь производителя с потребителем [24].

Компания “Чжэнюаньчунь” производит чай и вино. Цвета компании - красный и золотой. Красный цвет – самый популярный цвет в Китае, так как – это цвет счастья. Его используют на свадьбах или, на презентациях при открытии бизнеса. Представленная чайная компания использует сочетание красного и золотого, чтобы выразить уверенность и стремление к будущему. (Рис.6)

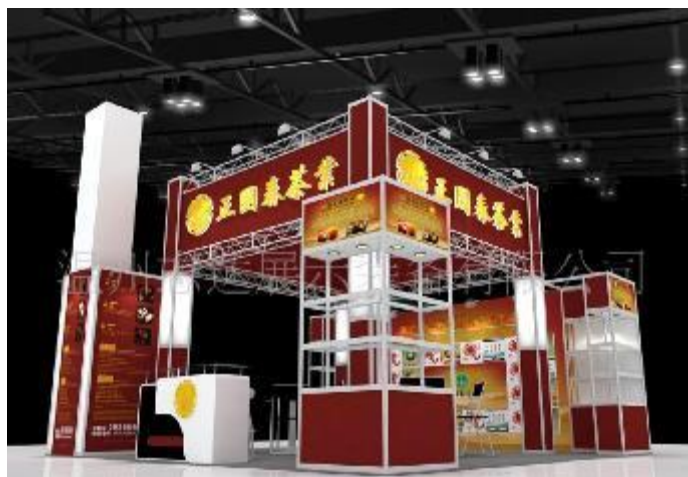


Рисунок 6 —Выставочный стенд компании Чжэнюаньчунь

Жуйфэн - ещё одна чайная компания. Основные цвета их выставочного стенда - черный и желтый, что означает непреклонность и мощь. Также сочетание двух данных цветов олицетворяет поиск надежды в темноте. (Рис. 6).



Рисунок 6 — выставочный стенд чайной компании Жуйфэн

Мэн - древняя чайная компания, поэтому в их выставочном стенде используется два цвета: желтый и белый. Жёлтый цвет – цвет благородства. Этот стенд также сочетает в себе арки древних архитектурных сооружений, которые является отличительной чертой, выгодно выделяющей его на фоне остальных стендов. (Рис.7) .





Рисунок 7— Выставочный стенд древней чайной компании Мэн

С точки зрения своей истории, дизайн выставочных стендов насчитывает почти сто лет, общество претерпело огромные изменения за этот век. Наука и технологии создали новый образ жизни для людей с беспрецедентной скоростью, что делает для человеческой цивилизации.

В то же время, зарождающаяся концепция оформления выставочных стендов сопровождается развитием науки и техники и продолжает проникать во все сферы жизни общества. Выставочные стенды обеспечивают более комфортную среду для людей, повышая интерес человека к жизни и, улучшая, его душевное состояние, меняют стиль жизни человека и становятся средством общения между людьми, обществом и природой [24].

Чай также имеет длинную историю, на протяжении которой развивались и чайные выставки. Выставка чая стала средством рекламы для различных чайных компаний. Выставочный стенд чайной компании входит в экономическую и культурную сферу.

С первой Всемирной выставки (ЭКСПО) дизайн выставочных стендов всё больше развивается и выделяется в отдельный вид дизайна. Форма и содержание выставочных стендов также становятся все более разнообразными. На выставке можно демонстрировать определенную отрасль, товар и компанию. В Китае, как и во всём мире, выставочные стенды стали неотъемлемой частью повседневной

жизни людей. В то же время требования к дизайну и технологиям выставочной площадок постоянно возрастают.

Простые формы и обычный дизайн больше не удовлетворяют потребности людей. Поэтому дизайн выставочных стендов должен продолжать улучшаться вместе с развитием выставочной индустрии. В то же время практикующиеся дизайнеры в различных сферах выставочной индустрии также должны понимать теорию и методы декорирования при оформлении экспозиций, совершенствовать свои творческие способности и понимание концепций [79].

В будущем, дизайн выставочных стендов должен будет уделять больше внимания всестороннему восприятию человеческих органов чувств: зрения, слуха, осязания, вкуса, запаха. Особое значение необходимо уделять эстетической составляющей. С развитием цифровых и мультимедийных технологий, сетевых систем, материаловедения, технологий освещения, архитектуры и других смежных технологий, дизайнер выставочного стенда комплексно воздействует на посетителей стенда. Он даёт людям возможность почувствовать жизнь, наслаждаться её и делать её ещё лучше [79].

## **2. Проектно-художественная часть.**

### **2.1 Методы проектирования**

В дизайне методом называется перечень операций и приемов теоретического или практического освоения действительности, направленных на достижение конкретной цели или задачи [46]. Методы дизайн проектирования являются неотъемлемым инструментом планирования действий в процессе проектирования объекта. Дизайн-процесс можно разделить на следующие этапы:

- Составление или получение технического задания;
- Проведение предпроектного анализа;
- Создание эскизного варианта;
- Проработка выбранного варианта;
- Создание 3d-модели и визуализация;
- Подготовка конструкторской документации;
- Прототипирование;
- Подготовка продукта к производству;

После создания прототипа необходимо понаблюдать, как использует устройство конечный пользователь. Для этого может применяться метод тестирования юзабилити. Данный метод помогает определить, на каком этапе эксплуатации пользователь сбивается с толку или разочаровывается. В ходе тестирования выявляются практические проблемы, которые необходимо устранить перед запуском продукта на рынок. Данное тестирование может проводиться в несколько итераций.

### **2.2 Выбор художественного образа выставочного стенда**

Главные задачи разработки дизайна выставочного стенда — это повышение корпоративного имиджа и продвижение продукции компании. Помимо вышеперечисленных задач стенд должен отражать философию представляемой компании, а также качество выпускаемой продукции [47].

Для того, чтобы все это реализовать первой стадией дизайн-проектирования выставочного стенда становится выбор художественного образа объекта [48].

Для реализации первой стадии дизайн-проектирования выставочного стенда чайной китайской компании выберем три художественных образа и на основе выбранных образов создадим три эскизных решения объекта. Первый художественный образ был назван «Чайная беседка». За основу данного образа было взято изображение старинной китайской беседки как представлено на (рис.8).



Рисунок 8 — Художественный образ «Чайная беседка»

Представленный художественный образ говорит о традициях китайского чаепития, близкая к кубу форма беседки дает ощущение статичности, уверенности и покоя [49]. Присутствие неподвижной воды и растительности усиливает эти чувства. На основе данного образа было создано эскизное решение, представленное на (рис. 9).



Рисунок 9 — Эскизное решение «Чайная беседка»

Второй художественный образ был назван «Чай Пуэр». За основу данного образа было взято изображение традиционного китайского чая «Пуэр» как представлено на (рис.10.)



Рисунок10 — Художественный образ «Чай Пуэр»

Фактура и красно-коричневые оттенки засушенных листьев чая, а также бодрящий красно-оранжевый цвет готового чая визуальнo тонизирует и дает чувство уверенности [50]. Кроме того, этот художественный образ говорит о натуральности и изысканности.

На основе данного образа было создано эскизное решение, представленное на (рис .11).

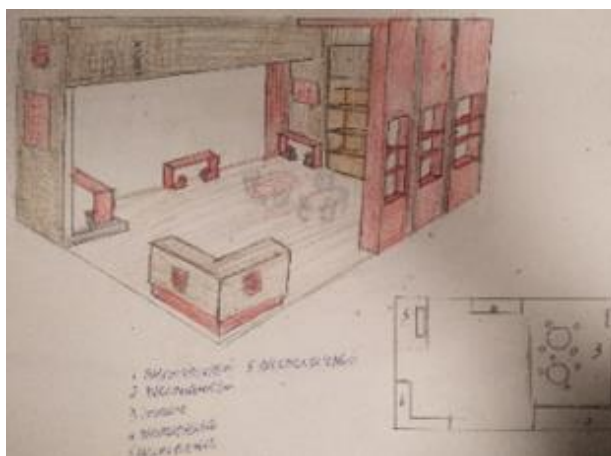


Рисунок 11 —Эскизное решение «Чай Пуэр»

Третий художественный образ был назван «Красный чай». За основу

данного образа было взято изображение красного чайного листа чая как представлено на (рис.12).



Рисунок 12 —. Художественный образ «Красный чай»

Пластика листьев чая символизирует движение и рост. Эти формы говорят о развитии. Красный цвет листьев бодрит и вызывает внимание [51]. На основе данного образа было создано эскизное решение, представленное на (рис. 13).



Рисунок 13 — Эскизное решение «Красный чай»

Проведем анализ предложенных художественных образов выставочного стенда и разработанных на их основе эскизных решений для выбора варианта для дальнейшей проработки [8].

Форма стендов во всех эскизных вариантах представляет собой призму. Данная форма является статичной и с точки зрения визуального восприятия формирует ощущение надежности и покоя. Из трех вариантов эти свойства наиболее выражены в эскизном решении «Чай Пуэр», так как почти все элементы в основе своей имеют прямоугольную форму [50].

С точки зрения колористического решения эскиз «Чай Пуэр» является также наиболее перспективным, так как теплый коричневый цвет дерева дает ощущения умиротворения и солидности, а оттенок красного - чувство бодрости и достоинства [50].

Эскиз «Чайная беседка» с точки зрения цветового решения выглядит слишком монохромно и визуально недостаточно активен. Эскиз «Красный чай» напротив является колористически слишком активным в следствии применения в большом объеме красного цвета [51]. Кроме того, пластичные формы выставочного стенда усиливают это ощущение [51].

В результате сравнительного анализа можно сказать, что художественный образ «Чай Пуэр» и разработанное на его основе эскизное решение является наиболее перспективным для проведения дальнейших этапов дизайн-проектирования выставочного стенда чайной китайской компании.

Оценивая результаты представленного исследования можно сказать что выбор художественного образа способствует созданию оригинальных эскизных решений с точки зрения формообразования и колористики.

### **2.3 Формирование эргономических требований к проектированию выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию**

Ежегодно в разных точках земного шара организуется множество выставок различной продукции. Это очень важные мероприятия в рамках которых происходит демонстрация товаров лидирующих компаний в каждой отрасли. Для того, чтобы представить свою продукцию в лучшем виде, компании обращаются к разработчикам специализированных выставочных стендов.

Выставочный стенд для представления продукции компании несет в себе две основные функции: это наиболее полное представление товара предприятия и продвижение товара на рынке с помощью привлечения партнеров из различных регионов.

Реализация выше упомянутых функций возможна только в том случае, когда в процессе проектирования стенда был проведен глубокий эргономический анализ будущего объекта.

#### **2. 4 Структура эргономики**

Эргономика включает в себя результаты исследований таких наук как физиология, антропология, психология, гигиена и различные виды техники. Советский и российский ученый, профессор по специальности «эргономика» Мунипов Владимир Михайлович в своих трудах подчеркивает, что эргономика комплексно изучает человека, который пользуется техническими средствами или техническими системами производственной среде [16].

Систему «человек-техника-среда» (СЧТС) возможно провести двумя методами – дифференцированным и комплексным. При оценке дифференцированным методом используются отдельные эргономические показатели, а при комплексном – определяют один обобщенный. В составе эргономики определяют пять групп эргономических показателей: антропометрический, физиологический, психологический, гигиенический и три цели эргономики безопасность, эффективность и комфорт. На (рис. 14). представлена структура эргономики [17].



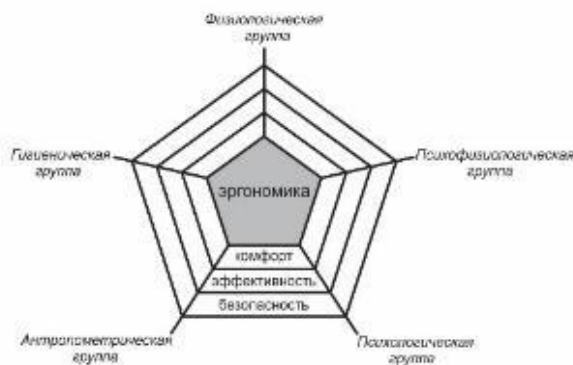


Рисунок 14—Структура эргономики.

Используя представленную структуру эргономики проведем эргономический анализ выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию и сформулируем критерии для его дизайн-проектирования.

## 2.5. Требования, основанные на антропометрических данных человека

Выставочный стенд компании, производящей чайную продукцию — это достаточно сложное оборудование, состоящее из нескольких элементов, выполняющих различные функции. Кроме того, каждый из этих элементов является рабочим местом для сотрудников, обеспечивающих функционирование стенда; чтобы работа персонала была максимально эффективна каждый элемент должен быть разработан с учетом антропометрических признаков тела человека [18].

В антропометрии значение антропометрического признака к сотой доли совокупности измеренных людей определяется перцентилем (P). При разработке рабочих мест рекомендуется в дизайнерских разработках использовать размеры человеческого тела соответствующим пятому (P5), девяносто пятому перцентилю (P95) и в некоторых случаях по пятидесятому перцентилю (P50) [19].

Для формулировки эргономических требований для дизайн-проектирования выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию, проведем технико-антропометрический анализ и соотношение (соматографию) параметров, положения тела и изменения рабочей позы человека и размеров

проектируемых объектов [20].

Определим из каких основных элементов состоит выставочный стенд компании, производящей чайную продукцию. Он включает в себя стойку ресепшн, витрины для размещения чайной продукции, шкафы для складирования чайной продукции и хранения личных вещей персонала.

Стойка ресепшн – это первый элемент, с которым взаимодействует человек, посещающий стенд. Проведем технико-антропометрический анализ положения тела и позы человека, находящегося за стойкой ресепшн и перед ней соответствующему пятому (P5) перцентилю женской и девяносто пятому перцентилю (P95) мужской фигуры, так как эти данные охватывают 90% пользователей данного изделия [21].

Немаловажно в данном анализе учитывать динамические антропометрические характеристики, являющиеся зонами видимости человека. Точка, на которую направлен взгляд пользователя называется центром поля зрения, а направление взгляда обозначается в виде линии и называется «нормальной линией взора» [22]. В случае, когда световой сигнал размещен в стороне от поля зрения пользователя, то латентный период двигательной реакции увеличивается, хотя к слабым и движущимся световым сигналам периферийное зрение более чувствительно. Как только поступает такой сигнал, человек интуитивно переводит на него взгляд [23].

Как представлено на (рис. 15) . зона видимости при движении глаз в вертикальной полкости должна соответствовать не более 15 градусам вверх и вниз от «нормальной линии взора» и не более 90 градусам вверх и 70 градусам вниз при поднятии и наклоне головы относительно «нормальной линии взора» [24].

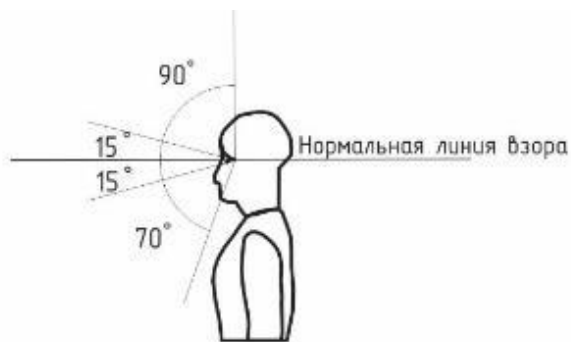


Рисунок 15—Зон видимости в вертикальной плоскости при движении глаз и головы.

Основываясь на размерах человеческого тела соответствующих пятому и девяносто пятому перцентилям, зонам видимости при вертикальном подъеме головы и глаз, а также размеров стула с подставкой под ноги с возможностью изменения их высоты были определены размеры высоты и глубины стойки ресепшн – 1100 и 650 миллиметров как представлено на (рис. 16). Ширина стойки ресепшн будет определяться позже в зависимости от планировочного решения выставочного стенда. В качестве материала изготовления стойки ресепшн предлагается выбрать ламинированное ДСП.

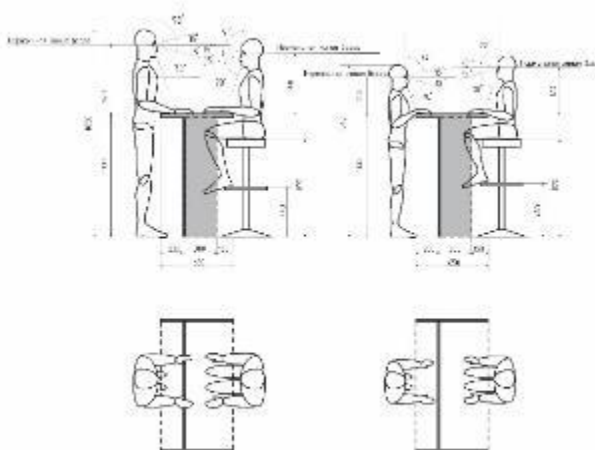


Рисунок 16—Соматографическое изображение положения тел людей, находящихся за стойкой ресепшн и перед ней.

Вторым важнейшим объектом выставочного стенда является витрина, на которой размещается чайная продукция. Чайная продукция — это специфический товар, который имеет не большие размеры как представлено на (рис. 17).



Рисунок 17— Чайная продукция в упаковке

Размеры стандартной упаковки чая варьируются диапазоне от 210\*130\*60 до 220\*220\*70 мм. Следовательно, учитывая габариты представленной продукции, витрина выставочного стенда должна наглядно и эффективно представлять товар людям, имеющим различный рост [24]. Проведем технико-антропометрический анализ положения тела и позы человека, находящегося перед витриной выставочного стенда, соответствующей пятому (P5) перцентилю женской фигуры и девяносто пятому перцентилю (P95) мужской и зонам видимости при вертикальном подъеме головы и глаз [25].

Основываясь на размерах человеческого тела соответствующих пятому и девяносто пятому перцентилем, зонам видимости при вертикальном подъеме головы и глаз, были определены размеры высоты и глубины витрины для чайной продукции – 1600 и 350 миллиметров как представлено на (рис. 18).

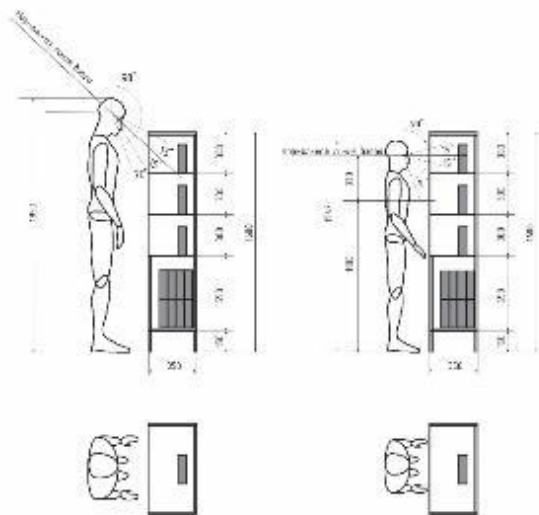


Рисунок 18—Соматографическое изображение положения тел людей, находящиеся перед витриной.

Каркас витрины предлагается изготовить из алюминиевого профиля. Стенки и полки витрины для лучшей просматриваемости продукции предлагается изготовить из стекла. Высота рабочего пространства каждой из трех верхних полок - 300 миллиметров, этого размера достаточно для того, чтобы упакованная чайная продукция могла легко и наглядно разместиться на полке. Высота рабочего пространства нижней полки составляет 550 миллиметров; так как эта зона является неудобной для просмотра, здесь предлагается организовать место для складирования небольшого количества товара. Стенки нижней полки предлагается затонировать так, чтобы посетители не видели стопки складированных коробок. Ширина витрины будет определяться позже, в зависимости от планировочного решения выставочного стенда.

Следующим важнейшим объектом выставочного стенда является оборудование для хранения выставочной продукции и личных вещей персонала, обеспечивающих работу стенда. Так как в оборудовании данного типа может размещаться одежда на вешалках имеющих габаритные размеры не менее 1350 миллиметров в высоту и 600 миллиметров в глубину, как представлено на (рис. 19), то высота пространства под хранение одежды на вешалках должна быть не менее 1500 миллиметров, а его глубина – не менее 700 миллиметров [26].

Глубину отсеков хранения упакованной чайной продукции оставляем такой же, как и глубину отсеков для хранения одежды, а высоту определяем 440 миллиметров. Этот размер позволяет создать множество отделений, в благодаря которым возможно отсортировать продукцию по размерам и сортам.

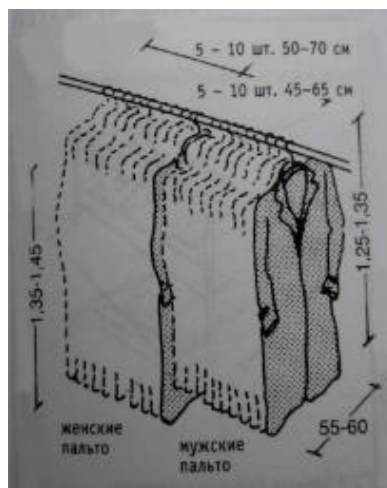


Рисунок 19—Габаритные размеры одежды на вешалках

Проведем технико-антропометрический анализ положения тела и позы человека, находящегося перед оборудованием для хранения соответствующей пятому (P5) перцентилю женской и девяносто пятому перцентилю (P95) мужской фигуры и зонам видимости при вертикальном подъеме головы и глаз [27].

Функциональное распределение товаров чайной компании следует делать в зависимости от того, насколько часто используется продукция. Здесь следует учитывать зоны досягаемости человеком функционального пространства, находящегося на определенной высоте. Распределение зон досягаемости представлено на (рис. 20). [28].

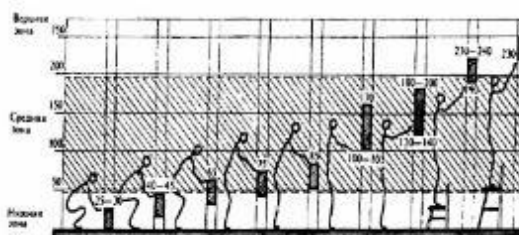


Рисунок 20—Распределение зон досягаемости

Наиболее часто используемый товар следует размещать в «среднюю зону» которая имеет от 500 до 2000 миллиметров в высоту от пола, а продукцию, используемую реже, размещать в «нижней зоне», располагаемую ниже 500 миллиметров. Товар, используемый крайне редко, следует размещать в «верхней зоне».

Основываясь на размерах человеческого тела соответствующих пятому и девяносто пятому перцентилям, зонам видимости при вертикальном подъеме головы и глаз, а также функциональному назначению стендов, были определены размеры высоты и глубины оборудования для хранения выставочной продукции – 2340 и 700 миллиметров, как представлено на( рис. 21).

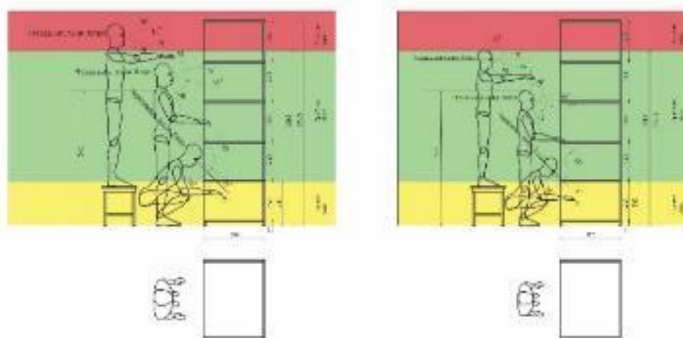


Рисунок 21— Соматографическое изображение положения тел людей, находящиеся перед оборудованием для хранения

В заключении технико-антропометрического анализа необходимо заметить, что при дизайн-проектировании выставочного стенда необходимо учитывать нормы, установленные для создания объектов данного типа. Это в первую очередь касается установленной ширины проходов между составными частями выставочного стенда – стойкой ресепшн, витриной, столами и стульями, и складским оборудованием. Выше найденный показатель должен обеспечивать эффективную работу, комфортное размещение людей и позволять быстро эвакуировать посетителей и работающий персонал из возведенного объекта в случае необходимости [29]. По данным СНиП II-Л.8-71 для помещений общественного питания – так как в выставочном стенде предполагаются

мероприятия по дегустации различных видов чайных напитков – основная ширина проходов должна быть не менее 1500 миллиметров, ширина дополнительных проходов, предназначенных для распределения потоков посетителей – не менее 1200 миллиметров и не менее 600 миллиметров для подхода к отдельным местам как представлено на (рис. 22). [30].

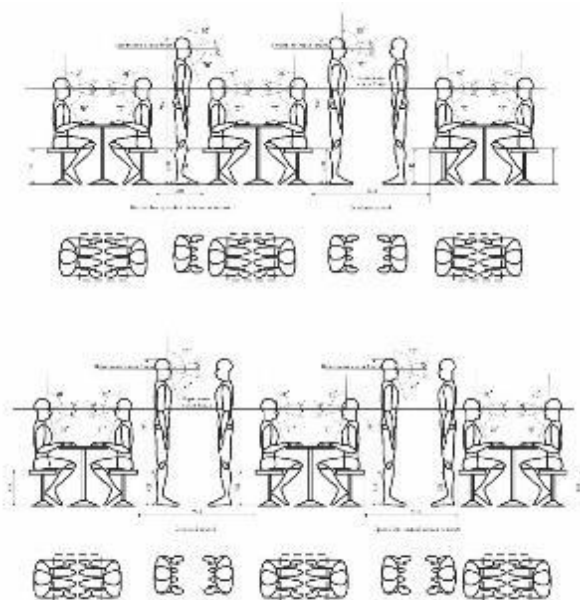


Рисунок 22— Соматографическое изображение положения тел людей, находящиеся за столами и в проходах между столами.

Подводя итог технико-антропометрического анализа выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию, можно рекомендовать в проектировании использовать данные размеров человеческого тела соответствующие пятому (P5) перцентилю женской и девяносто пятому перцентилю (P95) мужской фигуры и зонам видимости при вертикальном подъеме головы и глаз, а также данные СНиП II-Л.8-71 для помещений общественного питания.

## **2.6. Требования, основанные на физиологических и психофизиологических свойствах человека**

Физиологические и психофизиологические требования основываются на энергетических, силовых, скоростных, слуховых, зрительных, обонятельных,



осязательных возможностях человека, а также на половых, возрастных и психологических особенностях. [31].

К требованиям, учитывающим индивидуальные особенности человека относят допустимые условия окружающей среды как представлено на (рис. 23). [32].

Следовательно, рабочая среда — это совокупность воздействующих на человека внешних факторов окружающей среды, таких как:

1. Механические (вибрация, шумы).
2. Химические (естественный газовый состав воздуха, вредные примеси в воздухе).
3. Физические (физические свойства воздушной среды, электромагнитные факторы).
4. Социально-психологические.
5. Биологические (макроорганизмы, микроорганизмы).
6. Эстетические.

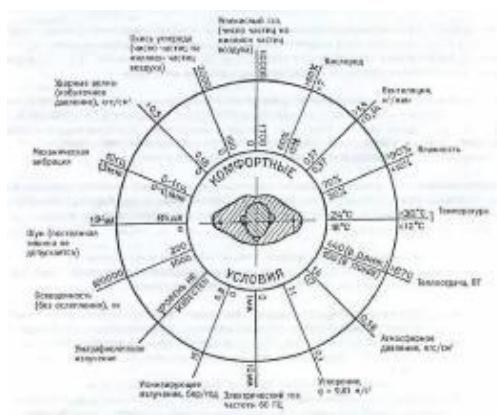


Рисунок 23— Допустимые условия окружающей среды.

Можно выделить следующие критерии, наиболее влияющие на работоспособность человека:

1. Сила воздушного поток
2. Влажность.
3. Количество, размер и температура предметов и материалов внутри

рабочего пространства.

По данным исследований профессора Корнельского университета Алана Хеджа(США) чем ниже температура в офисах, тем больше ошибок делают люди, работающие за компьютерами. При температуре +25С число ошибок людей работающих за компьютерами составляло 10% но при понижении до +20С количество ошибок увеличилось до 25% [16].

Сегодня ведутся эргономические исследования благодаря которым удалось выяснить:

1. В условиях повышенной температуры воздуха результаты перцептивно-моторной работы снижаются.
2. В условиях повышенной температуры воздуха при выполнении работ, требующих сохранения концентрации внимания длительное время, делается значительно больше ошибок чем более низкой.
3. Для проведения работ женщинам и людям пожилого возраста требуется для комфорта температура выше чем мужчинам и молодым людям.
- 4 Наиболее комфортной температурой для офисных помещений считается температура от +25С до +19С и влажности 30-70%.
5. В помещениях где температура выше +25С понижается давление и уменьшается количество кислорода в воздухе и в следствии этого страдают люди с бронхолегочными, сердечно-сосудистыми, аллергическими заболеваниями.
- 6 В помещениях где температура ниже +10С страдают люди с бронхолёгочными заболеваниями и венозной недостаточностью.

Для нормальной работы организма человека, при котором обеспечиваются обменные процессы, необходимо чтобы во вдыхаемом воздухе содержание кислорода было ниже 19%, а углекислоты не выше 0.5%. В том случае, когда во вдыхаемом воздухе содержание кислорода насчитывается менее 17% в организме человека наблюдается:

1. Нарушение самоконтроля.

2. Нарушение мнемонической и моторно-перцептивной деятельности систем.

3. Усиление дыхательных функций.

Различные запахи также влияют на эмоциональное состояние человека, а в следствии этого и на его работоспособность [23].

Как известно воздействие на человека с помощью ароматических веществ происходит через биологически активные точки слизистой носа. Затем виде импульсов передается информация в определенные зоны головного мозга, а затем идет сигнал к определенному органу, в том числе на центры удовольствия или центры, стимулирующие другие чувства. Таким образом, определенный запах посылает свою информацию.

Существуют методики применения различных ароматов, посредством которых возможно влиять на эмоции людей. Воздействие определенных ароматов способно поднять настроение, снять напряжение, стресс. Так, в крупных супермаркетах распространяются определенные ароматы, пробуждающие аппетит посетителей, пришедших за покупками; составляются определенные букеты ароматов для создания благоприятной атмосферы на переговорах и для повышения работоспособности на производстве.

Считается что запах эвкалипта и жасмина способен устранить сонливость и повысить работоспособность у сотрудников. Лимон повышает умственную работу и нейтрализует вредные излучения.

Анализируя функциональную нагрузку помещений выставочного стенда чайной продукции, можно выделить следующие зоны — это зона номер один в которой располагаются стойка ресепшн, выставочные стенды и столики дегустации продукции; зона номер два в которой находится стол переговоров сотрудников компании с клиентами; и зона номер три это помещение для отдыха персонала и складирования продукции и личных вещей сотрудников компании [24].

Так как зона номер один отвечает за представление и дегустации чайной продукции, то здесь необходимо создать атмосферу жизнерадостности, равновесия, сопутствующую концентрации внимания. Созданию этих ощущений могут способствовать ароматы лимона, сандала и эвкалипта. Вторая зона должна способствовать настрою людей на доверительное деловое общение. Здесь будут уместны запахи жасмина, ванили и герани. Третья зона — это зона отдыха персонала. Здесь будут уместны расслабляющие и восстанавливающие силы запахи ромашки, розы и мяты.

Хочется отметить влияние такого метеорологического явления как количество ионов в атмосфере на работоспособность человека. Обычное количество невидимых электрически заряженных частиц газов в атмосфере соответствует 4-5 тысяч на один кубический сантиметр, в горных районах их концентрация достигает 10 тысяч.

Исследования показывают, что в городах и загрязнённых районах количество ионов значительно меньше чем в сельской местности. Ученые связывают увеличения недомоганий у людей со снижением количества ионов в атмосфере. Ионы уничтожают бактерии, повышают активность живых организмов, сдерживают распространение грибков.

Одним из важных условий организации эффективных условий работы человека является освещенность рабочего места. С помощью грамотно подобранного освещения рабочего пространства можно создать ощущение простора или уединенности помещения.

Ощущение простора достигается при:

- ярком освещении;
- периферийном (настенном) источнике света;
- равномерном освещении.

Ощущение уюта достигается при:

- более ярком источнике света, расположенном на расстоянии от пользователя;

- свете низкой интенсивности, находящемся рядом с пользователем;

- неравномерном освещении помещения.

Ощущению легкости способствуют:

- яркое освещение пространства;

- равномерное освещение пространства;

- периферийные эффекты,

(поверхности с высокой отражательной способностью).

Ощущение радости создают:

- периферийные (настенные) источники света;

- неравномерное освещение.

В зависимости от специфики труда сотрудника формируется локальное или общее освещение зоны труда. Зона номер один, в которой располагаются стойка ресепшн, выставочные стенды и столики дегустации продукции, требует общее освещение не менее 300 люкс.

Для зоны номер два, в которой находится стол для переговоров с клиентами необходимо не менее 300 люкс общего освещения; и для зоны номер три — помещение для отдыха персонала, складирования продукции и личных вещей сотрудников необходимо освещение не менее 200 люкс общего освещения [25].

Локальное освещение используется в работе выставочного стенда как дополнительное, оно служит для освещения рабочих зон менеджеров, работающих у стойки ресепшн, зону над столом в помещении для переговоров, пространство комнаты отдыха персонала, а также подсветку чайной продукции в витринах стенда. Кроме основного и локального освещения для создания

привлекательной и запоминающейся атмосферы стенда можно использовать декоративное освещение стойки ресепшн и витрины чайной продукции, как представлено (рис. 24).

Слуховые ощущения человека также необходимо учитывать при проектировании рабочего места. Человеческое ухо воспринимает звуки от 0 децибел до болевого порога 130 децибел. Звук, громкостью близкой к человеческой речи, а это 55 – 60 децибел, человек воспринимает лучше всего. С помощью звука можно создать благоприятную атмосферу в помещении.

В зоне номер один, где размещаются стойка ресепшн, выставочные стенды и столики дегустации продукции, предлагается включать негромкий звуковой фон, ассоциирующийся с продукцией чайной компании. Громкость звукового фона должна быть на таком уровне, чтобы люди во время ее звучания могли разговаривать, не повышая голос.



Рисунок 24— Декоративное освещение выставочного стенда.

В заключении определения эргономических требований в проектировании выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию, необходимо коснуться такой сферы эргономики, как комфортность и качество восприятия предметной среды органами зрения и психологии процесса восприятия человека. Направление исследований в данной области определяется как видеозэкология, родоначальником которой был русский физиолог Василий Анатольевич Филин.

В основу представленной науки заложено представление о причинах, следствиях и степени утомляемости органов зрения в зависимости от визуальных свойств объекта восприятия, таких как пластическая насыщенность, ритмическая структура, конфигурация пятен, цвет, яркость и способность мозга человека при сравнении этих качеств дать объективную эмоциональную оценку визуального качества предмета в целом [26].

Исследования показывают, что так называемыми «загрязнителями» визуальной среды являются бедная цветовая гамма, агрессивные визуальные поля, гомогенные поверхности, а также большое количество статичных поверхностей крупных размеров, прямых углов, прямых линий как представлено на (рис. 25). [10].

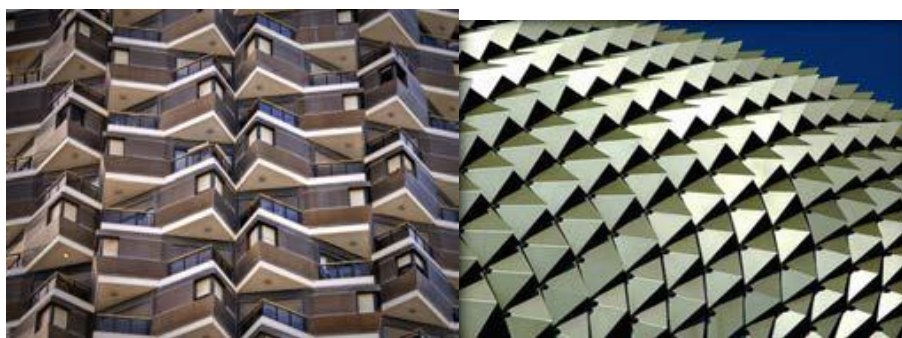


Рисунок 25—. Д «Загрязнители» визуальной среды.

Соответственно, использование в проекте выставочного стенда богатой цветовой гаммы, не использование большого количества гомогенных поверхностей, прямых углов, прямых линий и агрессивного визуального поля позволит создать объект визуально комфортный для восприятия человека [31].

В итоге проведенных исследований всех факторов эргономики, раскрывающих ее основные требования – безопасность, эффективность, комфорт – были сформулированы требования к проектированию выставочного стенда компании, производящей чайную продукцию:

1. Использовать данные размеров человеческого тела соответствующие пятому (P5) перцентилю женской и девяносто пятому перцентилю (P95)

мужской фигуры и зонам видимости при вертикальном подъеме головы и глаз, а также данные СНиП II-Л.8-71 для помещений общественного питания.

2. Учитывать индивидуальные особенности человека, соотносящиеся с допустимыми условиями окружающей среды.

3. Учитывать критерии, наиболее влияющие на работоспособность человека.

4. Учитывать воздействие различных запахов, влияющих на эмоциональное состояние человека, а в следствии этого и на его работоспособность.

5. В зависимости от специфики труда сотрудника формировать локальное или общее освещение зоны труда.

6. Учитывать слуховые особенности восприятия человека при создании комфортной и эффективной рабочей атмосферы.

7. Использовать в проекте богатую цветовую гамму, не использовать большого количества однородных поверхностей, прямых углов, прямых линий и агрессивного визуального поля.



### **3.Разработка художественно-конструкторского решения.**

#### **3.1 Дизайн выставочного стенда**

Планировка выставочного пространства стенда должна передавать атмосферу чайной культуры, а стиль должен сочетаться с отличительными чертами бренда экспонатов. Особенности чайной культуры также могут быть отражены при выборе декора.

Цветовое оформление. Выставочный стенд должен отражать фирменные цвета чайной компании. При подборе цвета необходимо обращать внимание на взаимосвязь и контраст между всеми пространствами. Чрезмерная насыщенность цвета будет вызывать раздражение нервозность у людей. Поэтому при отборе основных цветов для дизайна стенда, не стоит отдавать предпочтение ярким, кислотным оттенкам. Также нужно уметь правильно сочетать разные оттенки [77].

Материалы. В оформлении выставочного стенда чайной продукции чаще всего используются натуральные материалы. Наиболее распространённый материал - дерево. При помощи встроенного освещения можно добиться хорошего визуального эффекта. Узоры на деревянных элементах также отлично дополняют отделку помещения. Полки и стойки, сделанные из древесины и окрашиваются в оттенок имитирующий красное дерево. Помещение воплощает в себе объединение магазина-салона и чайной кафе. (Рис.26).



Рисунок 26—. Использование материалов

Дизайн освещения. Существует три типа дизайна освещения:

- Общее освещение. Этот дизайн делает все пространство светлым и ясным, показывает товар и подчеркивает его форму.

- Комбинированное освещение. Этот дизайн даст хороший контрастный эффект из-за разницы в освещенности, который обогатит визуальное представление и заставит потребителей чувствовать себя таинственно, вследствие чего повысит их любопытство и интерес к продукции.

- Местное освещение. Такой вид освещения часто используется в главных выставочных зонах, с использованием направленных ламп, чтобы выделить объект сделать его ярким. В таком случае посетители уделяют больше внимания главной выставочной площадке. Кроме того, источник мягкого рассеянного света может усиливать тепло в нужной области экспозиции и контраст между светлыми и темными для усиления восприятия.

Выставочный стенд, представленный ниже, включает в себя мобильные стенды, стенды в виде геометрических фигур, выставочные шкафы.

Выставочные стеллажи сделаны из дерева, сохраняя изысканный стиль, цвета натуральные, основной оттенок - красный. (Рис.27).



Рисунок 27— Выставочные стеллажи

Стенд, разработанный в соответствии с имиджем компании в сочетании с характерными чертами китайского стиля, особенностями чайной культуры, прост и понятен. Классический китайский стиль в сочетании с простотой и особенностями современного дизайна, могут сделать всю экспозицию естественной и в то же время изысканной, создавая утончённую атмосферу. Эта красивая и простая форма доставляет людям духовное наслаждение, которое не только подчеркивает особенности чаем и чайной церемонии, но и позволяет расслабиться потребителю. При разработке стенда, дизайнер должен сочетать красоту и элегантность с многофункциональностью стенда. Стенд должен быть удобным в использовании, демонстрировать лучшие качества продукции, чтобы потребитель мог в полной мере окунуться в атмосферу чайной культуры [78].

### **3.2 Функция выставочного стенда**

Выставочный стенд включает в себя множество компонентов — это экспонаты, витрины, освещение. Всё это содействует рекламе и продвижению продукта. Профессиональный дизайн выставочного стенда объединяет эти

компоненты в единый стиль оформления для всего выставочного зала, который должен соответствовать требованиям имиджа бренда.

Стенд можно разделить на две функциональной зоны: зону демонстрации и зону переговоров.

В зоне демонстрации в основном представлены продукты компании. Площадка, на которой размещается выставка разделяется на основную и вторичную зону демонстрации. Основная зона демонстрации отображает главные продукты компании. Именно эту зону клиенты могут сразу увидеть приближаясь к выставочному стенду. Там же располагаются сувениры компании, подарки на память. В этой зоне проводится показ продуктов для посетителей, а также располагаются витрины. (Рис.28).

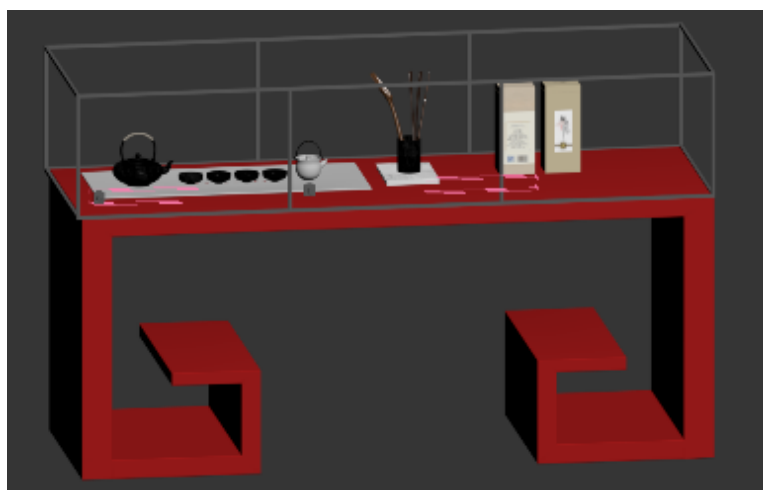


Рисунок 28—Витрина

Зоны демонстрации также оснащены информационными подсказками, рекламными материалами, стойкой администратора. (Рис.29).



Рисунок 29—Стойка администратора

Для того, чтобы клиенты могли общаться во время выставки, обсуждать продукты, организуют место для дегустации чая и комната для переговоров, которая предназначена для общения с важными клиентами и с партнерами. (Рис.30).



Рисунок 30—Место для дегустации чая

На чайной выставке демонстрация чая является ключевой точкой всего пространства. Так как чай имеет богатую древнюю историю и культурное наследие, на выставке показывают не только сам чай, но и культурные обычаи, связанные с продуктом.

В начале выставки посетителям предлагают предварительно ознакомиться с историей чая, при помощи мобильных стендов. К продуктам можно прикоснуться и попробовать. Мобильный стенд может быть оснащён экраном, чтобы продемонстрировать процесс посадки чая, а также помочь покупателю определить тип и качество чая. (Рис.31).



Рисунок 31— Вид упаковки чая

На стенде выставки чая представлен не только сам чай, но и инструменты для приготовления чая, а также остальные продукты и ингредиенты, связанные с приготовлением и употреблением чая. На вкус чая влияет не только его сорт, но и правильно подобранный сервиз. Выставка чайных сервизов в зоне демонстрации может, как правило, отражать общую атмосферу экспозиции. (Рис.32).



Рисунок 32—Чайный сервиз

Выставочное пространство чайной культуры - это не только место, где люди могут узнать новую информацию, но и купить чай. Стихи о чае и картины с чаем, отражающие культурную атмосферу пространства, стимулируют желание посетителя приобрести чай. Стихи и картины удовлетворяют эстетические потребности покупателей, создают идентичность и хорошее впечатление о компании. (Рис.33)



Рисунок 33— Чайная живопись

### 3.3 Материалы, используемые для изготовления выставочных стендов

Материалы, из которых изготавливаются выставочные стенды - дерево и стекло.

Витрина или стеллаж, обычно изготавливается из двух материалов: дерево и стекло. Полки витрины делаются из дерева, так как изделия из дерева экологичнее, чем изделия из пластика. Деревянные витрины имеют очевидный недостаток – отсутствие влагостойкости. Поэтому они должны быть установлены в сухом и проветриваемом помещении. Стекло, используемое при сборке витрины, позволяет покупателям лучше рассмотреть товар. Преимущество стеклянных витрин - влагостойкость [40]. (Рис. 34).



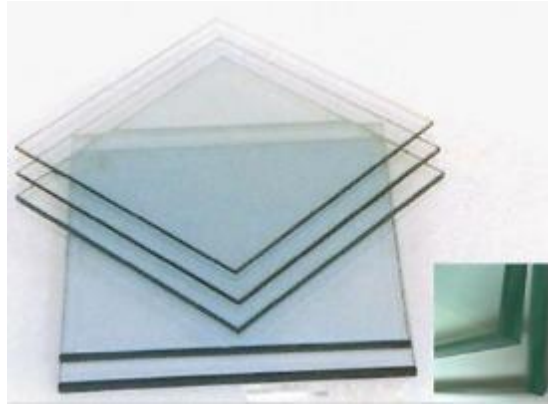


Рисунок 34— Стекло

Обычно для пола выставочного стенда используется натуральное дерево. Достоинствами досок из натурального дерева являются гипоаллергенность, и теплые тактильные ощущения. Пол, изготовленный из древесины, поглощает аромат чая, и дает свой особый аромат. (Рис. 35).



Рисунок 35—Пол из натурального дерева

Корпус выставочного стенда изготавливается из деревянного каркаса, обшитого листами фанеры. Преимущества такой рамы: высокая прочность, экологичность, хорошая износостойкость и относительная низкая стоимость.

### **3.4 Конструкторская документация**

Вся конструкторская документация разработана с помощью программы Autodesk Inventor , так как данная программа позволяет создавать высокоточные чертежи и конструкторские сборки.

Вся необходимая информация о конструкции, особенностях и строении данного проекта представлена в разработанных чертежах и спецификации для



каждого из элементов системы. Все чертежи были выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ. Чертежи представлены в приложении А (Рис. 42-50).

### **3.5 Формирование графического оформления презентационных материалов**

#### **3.5.1 Создание планшета**

Выбор шрифта. При выборе шрифтов следует учитывать написание фирмы «Знаменитая фабрика» (Рис. 36), Китайский логотип шрифта этой компании разработан на основе древних китайских шрифтов, показывая уникальность компании.



Рисунок 36—, Знаменитая фабрика логотипы и шрифты

В качестве возможных вариантов шрифтов, использованных на презентационном планшете, были рассмотрены «Bookman Old Sty», «Century Gothic», «Century Schoolbook», «Comic Sans MS», «Impact», «Segoe Print» (Рис. 37). Данные шрифты имеют графичное начертание, в следствие чего сочетаются с логотипом фирмы «世纪茗家».

世紀茗家  
**Знаменитая фабрика**

世紀茗家  
**Знаменитая фабрика**

世紀茗家  
**Знаменитая фабрика**

世紀茗家  
**Знаменитая фабрика**

世紀茗家  
*Знаменитая фабрика*

世紀茗家  
**Знаменитая фабрика**

Рисунок 37— Варианты шрифтов

Так как было рассмотрено 6 шрифтов, Поскольку шрифт должен соответствовать названию бренда и графическим элементам, Поэтому выбрать подходящий шрифт при создании планшета,

Верстка планшета. Планшет, демонстрирующего разработку, должен быть построен на основании модульной сетки. Модульная сетка представляет собой систему для построения визуальной информации на основе блок-модулей. На рисунке 38 представлен планшет, разбитый по блокам. Каждый блок имеет свой размер и расположение. Наиболее крупным блоком на планшете является главное изображение разработки в трехмерном пространстве и план на отметки . Визуальное содержание выставочного стенда содержит информацию о материалах и формах, цветах и стилях выставочного стенда. Над трехмерным изображением располагается название проекта.

Разместите план на отметки справа, чтобы сообщить структуру выставочного стенда. Далее следуют визуализации более мелких размеров, выстроенных вдоль модульной сетки. Под блоком с визуализацией объемной модели. Вы можете разместить частичный рендеринг 3D-модели. Ниже плана разместите инженерный чертеж. Нижние два блока содержат текстовую информацию и эргономический анализ, что тоже необходимо при разработке планшета для выпускной квалификационной работы.



Рисунок 38 — Планшет ВКР, разбитый на блоки

### 3.5.2 Создание презентации

В качестве презентации проекта была выбрана программа «Microsoft PowerPoint», так как данное программное обеспечение позволяет с помощью слайдов представить необходимую информацию.

Первый вариант оформления презентации представлен на (рис 39). Красный - хотя красный очень соответствует теме компании, но только один цвет, он кажется однообразным.

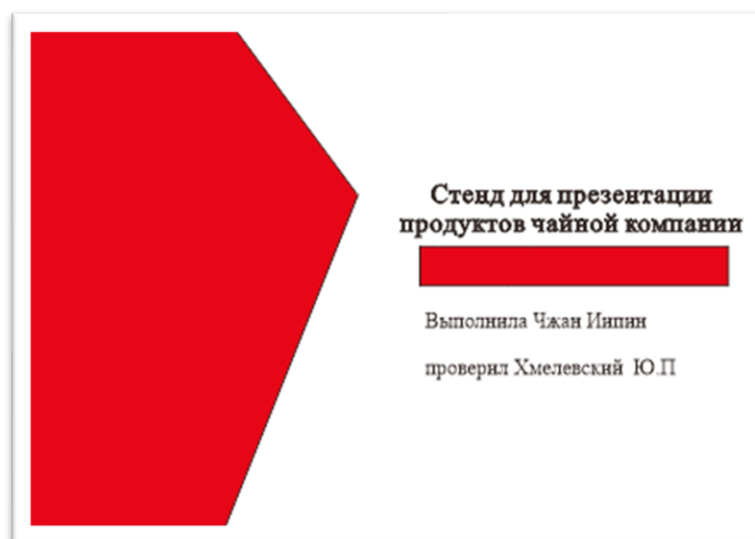


Рисунок 39— Первый вариант оформления презентации

Второй вариант оформления презентации. Светло-голубой цвет выглядит свежо и элегантно (Рис .40), но по стилистики не подходит к презентации чайной компании. Так что в итоге он не был принят.



Рисунок 40— Второй вариант оформления презентации ,

В третьем варианте оформления презентации используйте черный в качестве основного цвета и красный в качестве вспомогательного цвета. Хотя они соответствуют тематике чая, но цвет фона выглядит мрачно (Рис,41).



Рисунок 41—Третий вариант оформления презентации

Как представлено на рисунке 42, используется красный в качестве основного цвета, как дополнительный используется темно-красный и текст

имеет белый цвет. Это цветовое сочетание близко по тематике к красному чаю и выглядит легко торжественно.



Рисунок 42— Четвертый вариант оформления презентации

В итоге было решено использовать вариант, представленный на рисунке 42. Это соответствует стилю стенда и привлекает внимание.

### 3.6 Макетирование

Макет представляет собой модель итогового объекта. Изготовление макета спроектированного объекта обусловлена тем, что он способен передать целостность разработки. Макет передает форму объекта, при разработке макета допускается заменять материал изготовления [61].

Исходя из того, что проектируемый объект имеет достаточно большие габариты, было принято решение выполнить макет объекта в соотношении 1:40.

Модель может быть создана в соответствии с разработанным техническим чертежом, так как соотношение реальных объектов составляет 1:400, при создании модели используется размер 1:40 (Рис,43).

Для создания макета использовались, такие материалы как:

- Кортон переплетный 0,9мм ,210\*300мм

- Клей
- Макетный нож
- Аэрозольная краска

Реалистичная модель отражает основные структурные элементы.



Рисунок 43—Макетирование

### 3.7 Создание видеоролика

Чтобы показать все преимущества выставочного стенда, было разработано видео с задачей показать функции и структуру выставочного стенда.

Ролик был создан в программе Autodesk 3D MAX, с последующей обработкой в Adobe PremierPro. Начало создания ролика связано с разработкой раскадровки. Раскадровкой является процесс выявления последовательности ряда рисунков.

После этого он был визуализирован в Autodesk 3D MAX, демонстрируя каждую часть выставочного стенда. В последствии данная последовательность кадров объединяется, на них накладываются эффекты и монтируются с помощью программ Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe After Effects, Adobe Premiere Pro.

После создания ряда изображений, они импортируются в программу After Effects, где удобно редактировать динамические изображения и видео, а также заниматься компоновкой. Этот видеоредактор может использовать как видео, так и аудио.

По итогу проделанной работы создан видеоролик, благодаря анимации которого продемонстрированы вытравочного стенд использования.

#### 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Цель раздела – комплексное описание и анализ финансово-экономических аспектов выполненной работы. Необходимо оценить полные денежные затраты на исследование (проект), а также дать хотя бы приближенную экономическую оценку результатов ее внедрения. Это в свою очередь позволит с помощью традиционных показателей эффективности инвестиций оценить экономическую целесообразность осуществления работы. Раздел должен быть завершен комплексной оценкой научно-технического уровня ВКР на основе экспертных данных [53].

##### 4.1 Организация и планирование работ

При организации процесса реализации конкретного проекта необходимо рационально планировать занятость каждого из его участников и сроки проведения отдельных работ.

В данном пункте составляется полный перечень проводимых работ, определяются их исполнители и рациональная продолжительность. Наглядным результатом планирования работ является сетевой, либо линейный график реализации проекта. Так как число исполнителей редко превышает двух (степень распараллеливания всего комплекса работ незначительна) в большинстве случаев предпочтительным является линейный график. Для его построения хронологически упорядоченные вышеуказанные данные должны быть сведены в таблицу типа приведенной ниже [53].

Таблица 1 – Перечень работ и продолжительность их выполнения

Этапы работы	Исполнители	Загрузка исполнителей
Постановка целей и задач	Руководитель	Р – 100%
Подбор и изучение материалов по теме	Руководитель	Р – 90%
	Дизайнер	Д – 10%
Выбор направления исследований	Руководитель	Р – 100%
Эскизирование, формообразование	Руководитель	Р – 90%
	Дизайнер	Д – 10%
Эргономический анализ	Руководитель	Р – 30%
	Дизайнер	Д – 70%
Колористический анализ	Руководитель	Р – 100%



	Дизайнер	Д – 80%
Разработка графического материала по эргономическому анализу	Руководитель Дизайнер	Р – 10% Д – 100%
3D-визуализация	Руководитель Дизайнер	Р – 10% Д – 90%
Оформление чертежей	Дизайнер	Д – 100%
Конструирование и изготовление макета	Дизайнер	Д – 100%
Подведение итогов	Руководитель Дизайнер	Р – 60% Д – 100%

#### 4.1.1 Продолжительность этапов работ

Существует два способа расчета продолжительности этапа работы.

Первый метод - это технология и экономика: этот метод применим к полностью разработанной нормативно-правовой базе для трудоемкости процесса планирования, что, в свою очередь, обусловлено их высокой воспроизводимостью в стабильной среде. Поскольку подрядчики часто не имеют соответствующих стандартов, мы отказываемся от использования этого метода.

Второй метод - опытно-статистический метод, который может быть реализован двумя способами: 1) аналоговый, 2) экспертный. Аналоговый метод возможен только при наличии устаревшего симулятора в поле зрения исполнителя. В большинстве случаев его можно применять только локально - для отдельных элементов (этап работы). Так что выбирайте экспертный метод для оценки. Экспертные методы пригодны для использования при отсутствии информационных ресурсов, а эксперты в конкретных предметных областях проводят необходимые количественные оценки на основе своего профессионального опыта.

Рассчитайте время, необходимое для каждого шага работы, по следующей формуле:

$$t_{ож} = \frac{t_{min} + 4t_{prob} + t_{max}}{6}$$

где  $t_{min}$  – минимальная продолжительность работы, дн.;

$t_{max}$  – максимальная продолжительность работы, дн.;

$t_{prob}$  – наиболее вероятная продолжительность работы, дн.

$$T_{рд} = \frac{t_{ож}}{K_{вн}} \cdot K_{д}$$

где  $t_{ож}$  – продолжительность работы, дн.;

$K_{вн}$  – коэффициент выполнения работ,  $K_{вн} = 1,2$ ;

$K_{д}$  – коэффициент, учитывающий дополнительное время на компенсацию непредвиденных задержек и согласование работ,  $K_{д} = 1,1$

Расчет продолжительности этапа в календарных днях ведется по формуле:

$$T_{кд} = T_{рд} \cdot T_{к}$$

где  $T_{кд}$  – продолжительность выполнения этапа в календарных днях;

$T_{к}$  – коэффициент календарности, решение по формуле:

$$T_{к} = \frac{T_{кал}}{T_{кал} - T_{вд} - T_{пд}} = \frac{365}{365 - 52 - 14} = 1,22$$

где  $T_{кал}$  – календарные дни ( $T_{кал} = 365$ );

$T_{вд}$  – выходные дни по кадровым вопросам. Вопросы применения ст. 111 ТК РФ, ( $T_{вд} = 52$ );

$T_{пд}$  – праздничные дни по кадровым вопросам. Вопросы применения ст. 112 ТК РФ, ( $T_{пд} = 14$ ).

Рассчитайте время, необходимое для работы на каждом этапе из таблицы 5.1, и сделайте следующие выводы:

Таблица 2 – Трудозатраты на выполнение проекта

Этап	Исполнители	Продолжительность работ, дни			Трудоемкость работ по исполнителям чел.- дн.			
		$t_{min}$	$t_{max}$	$t_{ож}$	$T_{рд}$		$T_{кд}$	
					НР	И	НР	И
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Постановка целей и задач	НР	3	4	3,4	3,36	–	4,032	–
Подбор и изучение материалов по теме	НР, И	2	4	2,8	2,52	0,28	3,024	0,3374
Выбор направления исследований	НР	10	12	10,8	10,8	–	12,96	–
Эскизирование, формообразование	НР, И	2	4	2,8	1,52	0,28	1,824	0,3374
Эргономический анализ	НР, И	3	6	4,2	1,26	2,94	1,512	3,5427
Колористический анализ	НР, И	5	10	7	8,64	7	10,368	8,435
Разработка графического материала по эргономическому анализу	НР, И	50	70	58	5,8	58	6,96	69,89
3D-визуализация	НР, И	15	20	17	1,7	15,3	2,04	18,4365
Оформление чертежей	И	7	10	8,2	–	8,2	–	9,881
Конструирование и изготовление макета	И	3	6	4,2	–	4,2	–	5,061
Подведение итогов	НР, И	5	8	6,2	3,72	6,2	4,464	7,471
<b>Итого:</b>				<b>124.6</b>	<b>39.32</b>	<b>102.4</b>	<b>47.184</b>	<b>123.392</b>

Этап	НР	И	ноябрь			декабрь			февраль			март			апрель		
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
1	4,032	-	■														
2	3,024	0,3374	■														
3	12,96	19,087 2	■	■	■												
4	1,824	0,3374			■												
5	1,512	3,5427			■												
6	10,36	8,435				■	■										
7	6,96	69,89					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	2,04	18,436											■	■	■	■	■
9	-	9,881														■	■
10	-	5,061															■
11	4,464	7,471															■

НР - ■;    СД - ■

## 4.2 Расчет сметы затрат на выполнение проекта

В состав затрат на создание проекта включается величина всех расходов, необходимых для реализации комплекса работ, составляющих содержание данной разработки. Расчет сметной стоимости ее выполнения производится по следующим статьям затрат:

- материалы и покупные изделия;
- заработная плата;
- социальный налог;
- расходы на электроэнергию (без освещения);
- амортизационные отчисления;
- командировочные расходы;
- оплата услуг связи;
- арендная плата за пользование имуществом;
- прочие услуги (сторонних организаций);
- прочие (накладные расходы) расходы.

### 4.2.1 Расчет затрат на материалы

Стоимость создания проекта включает в себя все затраты, необходимые для реализации каждой из задач, которые составляют эту разработку. Расчет сметной стоимости ее выполнения производится по следующим статьям затрат: материалы и покупные изделия; заработная плата; социальный налог; расходы на электроэнергию(без освещения); амортизационные отчисления; командировочные расходы; оплата услуг связи [54].

Таблица 4 – Расчет затрат на материалы

Наименование материалов	Цена за ед., руб.	Кол-во	Сумма, руб.
Работа в Internet	550	1	550
Печать пояснительной записки	3	100	300
Печать пояснительной записки формата А0	2000	2	4000
Печать альбома формата А3	10	20	200
Бумаги	500	2	1000
Ручка (pilot BPS-GP)	50	1	50
Итого			6100

Допустим, что ТЗР составляют 5 % от отпускной цены материалов, тогда расходы на материалы с учетом ТЗР равны  $C_{\text{мат}} = 6100 * 1,05 = 6405$  руб.

#### 4.2.2 Расчет заработной платы

Среднедневная тарифная заработная плата (ЗПдн-т) рассчитывается по формуле:

$$\text{ЗПдн - т} = \frac{\text{МО}}{\frac{298}{12}} = \frac{\text{МО}}{24,83}$$

Для учета в ее составе премий, дополнительной зарплаты и районной надбавки используется следующий ряд коэффициентов:

$$\text{КПР} = 1,1; \text{Кдоп.ЗП} = 1,188; \text{Кр} = 1,3.$$

Поэтому необходимо добавить тарифы к базовой зарплате и оценить соответствующий коэффициент. Формула для расчета коэффициента выглядит следующим образом

$$\text{Ки} = \text{КПР} * \text{Кдоп.ЗП} * \text{Кр} = 1,1 * 1,188 * 1,3 = 1,699.$$

Вышеуказанное значение Кдоп.ЗП применяется при шестидневной рабочей неделе, при пятидневной оно равно 1,113, соответственно в этом случае  $\text{Ки} = 1,62$ .

Таблица 5 – Затраты на заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная ставка, руб./раб. день	Затраты времени, раб. дни	Коэффициент	Фонд з/платы, руб.
НР	41600	1664	42	1,699	118739,71.
И	15 450	618	156	1,69	162929,52
<b>Итого:</b>					<b>281669,23</b>

#### 4.2.3 Расчет затрат на социальный налог

Затраты на единый социальный налог (ЕСН), включающий в себя отчисления в пенсионный фонд, на социальное и медицинское страхование, составляют 30 % от полной заработной платы по проекту.

$$\text{Ссоц.} = \text{Сзп} * 0,3 = 281669,23 * 0,3 = 84500,77 \text{ руб.}$$

#### 4.2.4 Расчет затрат на электроэнергию

Рассчитайте счет за электроэнергию, необходимый для теста. Вам нужно знать местную цену на электроэнергию, мощность устройства и сколько времени использовать, рассчитываемые по формуле:

$$\text{Сэл. об.} = P_{\text{об}} \cdot t_{\text{об}} \cdot \text{ЦЭ}$$

где  $P_{\text{об}}$  – мощность кВт;

$t_{\text{об}}$  – время работы оборудования, час.

ЦЭ – цена на 1 кВт·час; ЦЭ = 6,59руб./кВт.час (в ТПУ).

В таких случаях  $t_{\text{об}}$  определяется путем прямого учета, особенно если использование соответствующего оборудования ограничено.

Мощность, потребляемая оборудованием, определяется по формуле:

$$P_{\text{об}} = P_{\text{ном.}} \cdot KС$$

где  $P_{\text{ном.}}$  – номинальная мощность оборудования, кВт;

$KС = 1$  (оборудование малой мощности).

Результаты расчета стоимости электроэнергии следующие таблице

Таблице 6 – Затраты на электроэнергию технологическую

Наименование оборудования	Время работы оборудования $t_{\text{об}}$ , час	Потребляемая мощность $P_{\text{об}}$ , кВт	Затраты Эоб, руб.
Персональный компьютер	800*0,6	0,3	948,96
Струйный принтер	40	0,1	26,36
<b>Итого:</b>			<b>975,32</b>

#### 4.2.5 Расчет амортизационных расходов

В статье «Амортизационные отчисления» рассчитывается амортизация используемого оборудования за время выполнения проекта.

Используется формула

$$C_{\text{ам}} = \frac{N_{\text{а}} \cdot C_{\text{об}} \cdot t_{\text{рф}} \cdot n}{F_{\text{д}}}$$

где  $N_{\text{а}}$  – годовая норма амортизации единицы оборудования;

$C_{\text{об}}$  – балансовая стоимость единицы оборудования с учетом ТЗР. При невозможности получить соответствующие данные из бухгалтерии она может

быть заменена действующей ценой, содержащейся в ценниках, прейскурантах и т.п.;

$F_d$  – действительный годовой фонд времени работы соответствующего оборудования, берется из специальных справочников или фактического режима его использования в текущем календарном году.

Стоимость персонального компьютера 50000 руб, время использования 800 часов, тогда для него  $= (0,4 \cdot 50000 \cdot 800 \cdot 1) / 2408 = 6645$  руб. Стоимость принтера 12000 руб., его  $F_d = 500$  час.;  $N_A = 0,5$ ;  $t_{рф} = 40$  час., тогда его  $САМ(Пр) = (0,5 \cdot 12000 \cdot 40 \cdot 1) / 500 = 480$  руб. Итого начислено амортизации 7125 р.

#### 4.2.6 Расчет прочих расходов

В статье «Прочие расходы» отражены расходы на выполнение проекта, которые не учтены в предыдущих статьях, их следует принять равными 10% от суммы всех предыдущих расходов, т.е.

$$С_{проч.} = (С_{мат} + С_{зп} + С_{соц} + С_{эл.об.} + С_{ам}) \cdot 0,1 = 37190,22 \text{ руб.}$$

#### 4.2.7 Расчет общей себестоимости разработки

Консолидировать и суммировать расходы по вышеуказанным разделам. Все затраты на этот эксперимент представлены в таблице 7 ниже.

Таблицы 7 – Смета затрат на разработку проекта

Статья затрат	Условное обозначение	Сумма, руб.
Материалы и покупные изделия	$C_{мат}$	6405
Основная заработная плата	$C_{зп}$	281669,23
Отчисления в социальные фонды	$C_{соц}$	84500,77
Расходы на электроэнергию	$C_{эл.}$	975,32
Амортизационные отчисления	$C_{ам}$	7125
прочих расход	$C_{проч.}$	38067,53
<b>Итого:</b>		<b>418742.85</b>

Таким образом, затраты на разработку составили  $C = 418742,85$  руб.



#### **4.2.8 Расчет прибыли**

Прибыль от реализации проекта в зависимости от конкретной ситуации (масштаб и характер получаемого результата, степень его определенности и коммерциализации, специфика целевого сегмента рынка и т.д.) может определяться различными способами. Если исполнитель работы не располагает данными для применения «сложных» методов, то прибыль следует принять в размере  $5 * 20 \%$  от полной себестоимости проекта. В нашем примере она составляет 83748,57 руб (20 %) от расходов на разработку проекта.

#### **4.2.9 Расчет НДС**

НДС составляет 20% от суммы затрат на разработку и прибыли. В нашем случае это  $(418742,85 + 83748,57) * 0,2 = 100498,28$  руб.

#### **4.2.10 Цена разработки НИР**

Цена равна сумме полной себестоимости, прибыли и НДС, в нашем случае  $Ц_{НИР(КР)} = 418742,85 + 83748,57 + 100498,28 = 602989,7$  руб.

### **4.3 Оценка экономической эффективности проекта**

Так как данная работа предназначена только для создания визуальных моделей с помощью компьютерного программного обеспечения, которое все еще находится на стадии проектирования и пока не имеет коммерческого применения, то оценка экономической эффективности ВКР не имеет оснований.

## **5. Социальная ответственность**

### **Введение**

В данном разделе были рассмотрены вопросы производственной и экологической безопасности при выполнении и оформлении данной выпускной квалификационной работы. Темой ВКР является особенности выбора художественного образа выставочного стенда, для чего была поставлена цель – использовать метод выбора художественного образа в начальной стадии дизайн-проектирования выставочного стенда и разработать выставочные стенды, соответствующие теме.

Следует найти и проанализировать вредные и опасные факторы труда для безопасной работы студента, и разработать средства защиты от них. Также целью является создание оптимальных условий труда, охрана окружающей среды, техника безопасности и пожарная профилактика [55].

Для задачи обеспечения безопасности труда в первую очередь необходимо выявить возможные причины потенциальных несчастных случаев, производственных травм, а так же профессиональных заболеваний, аварий и пожаров. К дальнейшим этапам относятся разработка мероприятий по устранению выявленных причин и их реализация.

## **5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Продолжительность рабочего дня не должна превышать 40 часов времени, возможно, сокращение рабочего времени, но студентам иногда приходится сидеть по 6-8 часов в день, сидя за партой в учебной аудитории, поэтому мебель должна быть эргономичной и максимально комфортной.

Для работников, возраст которых меньше 16 лет – не более 24 часа в неделю, от 16 до 18 лет – не более 35 часов, как и для инвалидов I и II группы. Рабочее время также зависит от условий труда: для людей, которые работают с вредными условиями для жизни - не больше 36 часов в неделю. [57]

Рабочее место подразумевает часть рабочей зоны, которое представляет собой место постоянного или временного пребывания работающего в процессе трудовой деятельности.

Существуют требования, которым должно удовлетворять рабочее место, а именно:

- 1) обеспечение возможности удобного выполнения работ;
- 2) учет физической тяжести работ;
- 3) учет размеров рабочей зоны и необходимость передвижения в ней работающего;
- 4) учет технологических особенностей процесса выполнения работ;

Из-за невыполнения данных требований человек может получить производственную травму или развитие у него профессионального заболевания. Рабочее место при выполнении работ в положении сидя должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78.

При выполнении работ в положении сидя конструкция стула и рабочего места должна обеспечивать оптимальное положение человека, которое можно

достичь регулированием высоты рабочей поверхности, высоты сидения, специальным оборудованием для размещения ног и высотой подставки для ног.

Оценить комфортность рабочей зоны можно в зависимости от линейных параметров рабочего места, значение которого можно определить ростом студента. Во время организации рабочего места также необходимо выполнять требования эргономики, а именно учитывать все факторы, которые влияют на эффективность действий человека при обеспечении безопасных приемов его работы.

Планировка рабочих мест должна быть оптимальной, выбор рабочей позы человека, расположение органов управления и т.д. должно быть рациональным. Проектирование рабочего места должно происходить с учетом антропометрических данных человека, поскольку если происходит несоответствие размещения органов управления возможностям человека, то выполняемая работа будет приводить к утомлению [58].

Конструкция рабочего стула должна поддерживать рациональную рабочую позу и позволять изменять позу, чтобы снизить статическое напряжение мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения утомления. Поверхность сидения, спинка и другие элементы стула должны быть полумягкими. И должны быть изготовлены из материалов, которые обеспечивают нескользящее, не электризующиеся и воздухопроницаемое покрытие. Покрытие должно обеспечивать легкую очистку от загрязнений.

В оформлении помещения большое значение имеет цветовое решение. При выборе цветов для оформления в первую очередь необходимо учитывать такой важный фактор, как психофизическое воздействие. Поскольку деятельность студента требует хорошее усвоение информации, повышение работоспособности и возможности сконцентрироваться, то следует подбирать цвета, которые не будут утомлять и отвлекать, а именно оттенки холодных цветов. Научно доказано, что неяркие и малоконтрастные оттенки не

рассеивают внимание в рабочей зоне. Поэтому в проекте для ВКР были выбраны такие цвета, как темно-синий, бирюзовый и оттенки серого. Выбор этих цветов объясняется не только своим положительным психофизическим воздействием, но и тем, что он соответствует стилистике аудитории, в которой присутствуют данные цвета.

Каждый студент должен выполнять некоторые правила при организации рабочего места:

- 1) на рабочем месте должен быть порядок, необходимо соблюдать чистоту;
- 2) не создавать шум;
- 3) соблюдать технику безопасности, не нарушать инструкцию;

В санитарных нормах и правилах содержится ряд комплексов минутных физкультурных упражнений, которые способны снять локальное утомление. Физкультминутки различны и предназначены для конкретного воздействия на ту или иную группу мышц или систему организма в зависимости от характера усталости и самочувствия.

Термин производственная санитария подразумевает под собой систему организационных мероприятий и технических средств, которые предотвращают или уменьшают воздействие вредных производственных факторов на человека [60].

Организация рабочего места включает в себя учет требований безопасности, промышленной санитарии, эргономики, технической эстетики. При невыполнении этих требований может произойти производственная травма или развитие профессионального заболевания.

Производственное помещение является пространством, где осуществляется трудовая деятельность человека. В них должны быть обеспечены и соблюдены нормативные санитарно-технические условия.

При планировании рабочего помещения необходимо соблюдать нормы полезной площади и объема помещения [58].

Рабочий кабинет для одного человека имеет следующие размеры:

- 1) длина помещения – 7 м;
- 2) ширина – 6 м;
- 3) высота – 5 м;

Согласно СНиП 2.08.02-89 [6] площадь помещения в м<sup>2</sup> на 1 учащегося в высших учебных заведениях должна быть не менее 3 м<sup>2</sup>. Соответственно учебная аудитория должна представлять собой комнату площадью 72 м<sup>2</sup>, учитывая то, что одновременно в рабочем помещении находится максимум 24 студента. Если брать среднее количество студентов, занимающихся в 305 аудитории ТПУ, а именно 18 человек, следовательно, на одного человека приходится 4 м<sup>2</sup> площади помещения, что удовлетворяет требованиям санитарных норм.

Тип производственного помещения определяется типом производственного процесса, поэтому при анализе опасных и вредных факторов нужно ориентироваться на конкретное рабочее место и конкретное условие труда.

## **5.2 Производственная безопасность**

Вредные факторы-факторы трудового процесса и рабочей среды, которые характеризуются опасностью для здоровья. Они являются причиной возникновения многих заболеваний (повышенная утомляемость, снижение работоспособности). Они возникают из-за длительного воздействия [28].

Они ухудшают здоровье человека и могут привести к травмам, ожогам и к резкому ухудшению здоровья из-за отравления.

Таблицы 8 – Опасные и вредные факторы при выполнении работ по оценке технического состояния комплекта модульной системы рабочего места

Наименование видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ )		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1	2	3	4
Работа за столом в аудитории	Отклонение показателей микроклимата	Опасность поражения электрическим током	СанПиН 2.2.4.548-96
	Недостаточная освещенность рабочей зоны		СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03[2]
	Умственное перенапряжение		Р 2.2.2006-05
	Монотонность труда		Р 2.2.2006-05

### **5.2.1 Анализ выявленных вредных и опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения**

#### **Отклонение показателей микроклимата в помещении**

Нормы параметров микроклимата рабочих мест помещений на функциональное состояние, самочувствие и здоровье человека указаны в СанПиН 2.2.4.548-96 (“Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений”).

Одним из важных показателей комфортности является температура помещения, от нее зависит и влажность воздуха. При низких температурах происходит отдача тепла организмом человека, что снижает его защитные функции.

В случае, когда в помещении расположена некачественная теплотехника или оборудование подобрано неправильно, то люди постоянно подвержены переохлаждениям или частым простудам и т.д.

В зависимости от тяжести работ определяются и требования к микроклимату.

Требования к микроклимату определяются исходя из категории тяжести работ. Деятельность можно отнести к первой категории тяжести 1а.

Затем приводится анализ микроклимата в помещении, где находится рабочее место.

Таблица 9 - Допустимые параметры микроклимата на рабочем месте

Период года	Категория работы	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
		Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин		



Холодный	1a	20,0-21,9	24,1-25,0	15 - 75	0,1
Теплый	1a	21,0-22,9	25,1-28,0	15 - 75	0,1

Таблица 10 - Оптимальные значения показателей микроклимата

Период	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	22-24	19-26	60-40	0,1
Теплый	23-25	20-29	60-40	0,1

### **Недостаточная освещенность рабочей зоны**

Когда недостаточное освещение, происходит снижение зрительной работоспособности, изменяется эмоциональное состояние, снижается зрительная работоспособность, а также происходит усталость центральной нервной системы.

Свет влияет на нервную оптико-вегетативную систему и на зрительное восприятие. Также доказано, что он влияет на систему иммунной защиты, на рост и развитие организма. А неблагоприятные факторы окружающей среды влияют на основные процессы жизнедеятельности.

В помещении должно присутствовать искусственное освещение. Для искусственного освещения применяют люминесцентные лампы типа ЛБ. В соответствии с СП 52.13330.2011 норма освещенности в кабинете должна быть  $E_n = 200$  лк [СП 52.13330.2011]. Пульсация при работе с ноутбуком не должна превышать 5% [СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03]. При увеличении этого параметра снижается зрительная работоспособность, повышается утомляемость,

происходит негативное воздействие на головной мозг, а также на сетчатку глаз. Рекомендуется использовать светильники с частотой 400 Гц и выше.

### **Монотонность труда и умственное перенапряжение**

Мониторы ноутбуков относятся к источникам электромагнитных полей, вызывающих изменения в клетках.

При длительной работе за ноутбуками у студентов происходит нарушение сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, происходят изменения в составе крови. Может возникнуть катаракта глаз, злокачественных опухолей из-за интенсивного использования ноутбука [60].

Для того, чтобы снизить уровень воздействия, необходимо:

- 1) экранирование экрана монитора;
- 2) соблюдать оптимально расстояние от экрана;
- 3) рационально размещать оборудование;
- 4) организовывать перерывы 10-15 минут через каждые 45-60 минут работы [СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03].

### **Электрический ток**

Электрический ток является одним из наиболее опасных факторов. Так как напряжение считается безопасным при  $U < 42$  В, а компьютерная техника питается от сети 220 В 50 Гц. Ток является опасным, при 20 – 100 Гц – ток наиболее опасен. В результате воздействия электрического тока на организм происходят электрические травмы, удары и смерть [ГОСТ Р 12.1.009-2009].

Электрические травмы бывают: местные электротравмы (электрический ожог, металлизация кожи, механические повреждения). Самыми опасными являются ожоги. Они возникают на том месте тела человека, в котором контакт происходит с токоведущей частью электроустановки. Ожоги могут стать

причиной кровотечения, омертвления пораженных участков кожи. Их лечение протекает очень медленно.

При механическом повреждении происходят разрывы кровеносных сосудов, нервных тканей, а также случаются вывихи суставов, даже переломы костей. Такие повреждения происходят по причине сокращения мышц под воздействием тока, проходящего через человека.

Электрические знаки безболезненны, они могут возникнуть у 20% пострадавших от тока. Иногда они выглядят в виде царапин, ушибов, бородавок, мозолей, также они представляют собой серые или бледно-желтые пятна круглооформальной формы с углублением в центре.

Для того, чтобы защититься от поражения током, необходимо соблюдать следующие меры:

- обеспечение недоступности токоведущих частей от случайных прикосновений;
- электрическое разделение цепи;
- устранение опасности поражения при проявлении напряжения на разных частях;

### **5.3 Экологическая безопасность**

В данном разделе необходимо учесть негативно влияющие на экологию факторы, сопутствующие при производстве и эксплуатации проектируемого объекта. В частности, к аспектам негативного влияния относятся отходы и выбросы на этапе производства рабочего места, а также отходы, которые связаны с их неполной утилизацией. Необходимо рассмотреть материалы, используемые при производстве рабочего места, выявить их негативное влияние на здоровье человека, если оно есть, а именно способность выделять токсические вещества [55].

Проведя анализ всех материалов, необходимо выявить: как они влияют на селитебную зону. Селитебная зона подразумевает под собой жилую зону или район населенного пункта, в котором размещены жилые дома. В данной зоне запрещено строительство промышленных, транспортных или других предприятий, которые загрязняют окружающую среду человека [56].

В проекте по ВКР было решено использовать такие материалы, как гнутая фанера, пластик, оргстекло, стальная профильная труба, поролон, полиэстер. Необходимо рассмотреть, насколько каждый из выбранных материалов вреден для селитебной зоны, и найти решение по ее безопасности.

Так как при производстве рабочего места будет применяться гнутая фанера, то необходимо рассмотреть, насколько она вредна для селитебной зоны. Листы фанеры представляют собой полотна разных размеров, которые состоят из мелкого древесного шпона из березы. Предварительно шпон обрабатывается клеями на основе карбамидоформальдегидных и фенолформальдегидных смол. Фанеры с данными связующими выделяют в воздух формальдегид и метанол. Формальдегид относится к канцерогенным веществам и внесен в список канцерогенов Всемирной организации здравоохранения. Метанол так же относится к высокотоксичным веществам [59].

Непригодная фанера относится к категории твердых бытовых отходов.

Основными методами являются:

- Сбор и промежуточное хранение отходов

Правильная организация сбора отходов может позволить сэкономить средства, которые можно направить на организацию вторичной переработки ТБО.

- Захоронение

Захоронение осуществляется в приповерхностной геологической среде. Соответственно при выборе площадки, предназначенной под полигон, необходимо изучить: особенности местности, рельеф местности. Захоронение затрудняет процесс разложения отходов, поэтому важно спланировать мероприятие по выводу полигона с последующей рекультивацией [7]. Однако это опасно тем, что атмосферные осадки способствуют взаимодействию химических элементов и в дальнейшем их проникновение в грунтовые воды. Токсичные газы, которые выделяются со свалок, распространяются на значительные расстояния [60].

- Сжигание

Является наиболее сложным и «высокотехнологичным способом». Для того, чтобы обеспечить экологическую безопасность необходимо соблюдать некоторые принципы: поддерживать заданную температуру, создавать турбулентные воздушные потоки. Процесс сжигания обеспечивает минимальное содержание разлагающихся веществ, однако является источником выбросов вредных веществ в атмосферу.

Пластик популярен благодаря своей низкой стоимости и широкого спектра применения, легкости обработки и долговечности. Однако минусами является то, что пластик очень трудно утилизировать, а его переработка является сложным и длительным процессом. Основной вред, наносимый пластиком, это окружающая среда и экология.

Оргстекло является синтетическим полимером метилметакрилата, термопластичным прозрачным пластиком. Может быть прозрачным, прозрачным цветным, прозрачным рифленным, матовым. Данный материал является экологически чистым и при горении не выделяет никаких ядовитых газов.

Стальная профильная труба служит для формирования каркасов, модулей, перегородок. Для изготовления материала используют две технологических

операции, либо прессование круглой заготовки, которую изготавливают на прокатном стане, либо сваривание ленточного профиля, который формируют на особом станке. Материал экологически безопасен и не наносит вред окружающей среде.

В процессе изготовления поролон используют значительное количество пеностабилизаторов, изоцианита, полиол, и катализаторы. Данные компоненты не наносят вред здоровью окружающих при испарении, потому что находятся в связанном состоянии. Если же происходит выделение под воздействием влаги, то они практически сразу же разлагаются на безвредные вещества. Но единственным минусом является то, что при горении поролон выделяет высокотоксичные газы, поэтому нельзя допускать его возгорания [52].

Полиэстер представляет синтетическую ткань, в составе которой присутствуют элементы нефти или полиэтилена, предшественника полимеров. Полимеры – это следствие химического процесса, при котором несколько молекул соединены в одну цепь. Эти молекулы называются мономерами. Полиэстер вреден непосредственно при длительном соприкосновении с кожей, однако в данном случае этот материал будет использоваться для обивки поролон, поэтому данный выбор материала является наиболее оптимальным.

Были рассмотрены все используемые материалы проекта, были выявлены недостатки и их влияние на окружающую среду. Данные материалы являются наиболее подходящими для реализации в производстве изделия, поэтому были выбраны именно они [54].

#### **5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

Наиболее частая чрезвычайная ситуация – это пожар. Его возникновение может быть обусловлено следующими факторами:

- 1) возникновение короткого замыкания в электропроводке из-за неисправности самой проводки или электросоединений и электрораспределительных щитов;

2) возгорание ноутбуков, зарядных устройств вследствие нарушения изоляции или неисправности самой аппаратуры;

3) возгорание мебели или пола из-за нарушения правил пожарной безопасности, а также неправильного использования дополнительных бытовых электроприборов и электроустановок;

4) возгорание устройств искусственного освещения;

### **Инструкция в помещении по безопасности**

Для улучшения безопасности в помещении следует соблюдать правила и инструкцию.

В помещениях запрещается:

1) применение нестандартных, электроприборов, которые имеют неисправности, которые в соответствии с инструкцией по эксплуатации могут привести к пожару;

2) использование электрокипятильников, электронагревательных приборов для обогрева помещений;

3) использование электрических чайников и кофеварок, не имеющих устройства тепловой защиты;

4) использование электроприборов на подоконниках, на других электроприборах, на полу, на неустойчивом основании;

5) подключение двух и более потребителей электроэнергии к одному источнику электропитания;

6) проведение самовольных электромонтажных работ;

7) хранение пожароопасных веществ и материалов;

8) курение;

- 9) использование открытого огня;

### **Обязанности работающих в помещениях**

Необходимо знать внутреннюю планировку здания, расположение лестничных клеток, основных и запасных эвакуационных выходов, средств пожаротушения (огнетушителей, внутренних пожарных кранов). Так же необходимо подчиняться сигналам оповещения о пожаре, срочно покидать помещение и уметь пользоваться средствами пожаротушения.

### **Необходимые действия при возникновении пожара в помещении**

- 1) сообщить о случившемся в службу спасения по телефону 101;
- 2) использовать имеющиеся средства пожаротушения в помещении для того, чтобы потушить пожар;
- 3) если не удастся ликвидировать очаг пожара своими силами, то необходимо выйти из помещения и закрыть дверь, не запирая ее на замок;

### **Вывод**

В данной работе рассматриваются факторы риска в работе. Были выявлены вредные и опасные факторы рабочей зоны, источники возникновения и средства защиты. Рассмотрены чрезвычайные ситуации. Обоснованы мероприятия по защите исследователя от действия опасных и вредных факторов и по предотвращению ЧС. Был разработан порядок действия в случае возникновения ЧС. В реальной работе можно использовать их, обеспечивая безопасность.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были пройдены следующие обязательные этапы:

- проведена научно-исследовательская работа по выбранной теме;
- пройдены все стадии разработки собственного проекта;
- выполнен действующий макет с соблюдением материалов;
- подготовлена графическая часть для презентации проекта.

В ходе работы над ВКР были систематизированы и закреплены навыки и знания в области промышленного дизайна. Это стало основанием для научного исследования в проектировании дизайнерских задач. Главная цель проекта была достигнута благодаря последовательному и рациональному решению поставленных задач.

Грамотный подход к работе и разумное использование методов проектирования позволили исключить возможность критических ошибок в ходе ВКР. А предварительное выявление проблем позволило провести их анализ и определить альтернативный подход, способный решить поставленные задачи.

В результате проделанной работы на тему «Стенд для презентации продуктов чайной компании» были решены следующие задачи:

- Изучить разработку и типы выставочных стендов;
- Разработать эскизы выставочных стендов, продумать их реализацию;
- Проработать дизайн выставочного стенда;
- Определить необходимые материалы, цвет и технологию производства;
- Произвести расчет финансовой стоимости проекта;
- Оценить критерии безопасности при разработке и эксплуатации изделия;
- Изготовление соответствующих инженерных чертежей выставочных стендов в Inventor ;
- Подведите итоги проделанной работы;

## CONCLUSION

In the process of completing the final appraisal work, the following mandatory steps were completed:

- Research work on selected topics;
- Passed all stages of developing your own project;
- An effective simulation was carried out based on the material;
- The graphical part of the project presentation is ready.

In the course of graduation work, the skills and knowledge in the field of industrial design were systematically integrated. This became the basis of scientific research in design task design. The main goal of the project is achieved through the consistent and reasonable completion of tasks.

Effective working methods and rational use of design methods eliminate the possibility of serious errors during graduation work. Initially identifying the problem can analyze the problem and determine an alternative method that can solve the task.

Through the work done on the theme of "Showing the Standpoint of Tea Company Products", the following tasks were solved:

- Research the design and type of the booth;
- Draw a sketch of the booth and consider its implementation;
- Formulate booth design;
- Identify necessary materials, colors and production techniques;
- Calculate the financial value of the project;
- Assess safety standards in product development and operation;
- Make appropriate engineering drawings for Inventor's booth;
- Summarize the completed work;

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник/ Г.Б. Минервин, В.Т. Шимко, А.В. Ефимов и др. - М., «Архитектура - С», 2004, 288 с
2. Кочегаров Б.Е. Промышленный дизайн: Учеб. пособие. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2006. – 297 с.
3. Кухта М.С. Промышленный дизайн: учебник / М.С. Кухта, В.И. Куманин, М.Л. Соколова, М.Г. Гольдшмидт; под ред. И.В. Голубятникова, М.С. Кухты; Томский политехнический университет. – Томск: Изд во Томского политехнического университета, 2013 – 312 с.
4. Аллен, Д.С. Отрасли Британской промышленности и их организация Текст. / Д.С. Аллен М., 1961. - С. 28.
5. Арнхейм, Р. Визуальное мышление // Зрительные образы: Феноменология и эксперимент Текст. / Р. Арнхейм — Душанбе: Издательство Дониш, 1973.-С. 8-98.
6. Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие Текст. / Р. Арнхейм -М.: Прогресс, 1974. 392 с.
7. Беляев, Н.М. Сопротивление материалов Текст. / Н.М. Беляев — М., 1965. 856 е.: илл.
8. Бергер, К. Путеводные знаки. Дизайн графических систем навигации Текст. / К. Бергер М.: РИП-Холдинг, 2006. - 176 е.: илл.
9. Лин Хайцин. Исследование дизайна динамического экспериментального показа чайной культуры: Учебное пособие /-Китай: Современная Изд-во,2013. – 67с.
10. Ся Яньцзин. Исследование дизайна упаковки чая - возьмем Tongbai для упаковки чая в качестве примера: Учебник/-Китай: Университет Цинхуа Изд-во, 2013–166с.

11. Лин Фухоу. Исследование дизайна упаковки чая - возьмем Shangke для упаковки чая в качестве примера: Учебник/-Китай: Университет Цинхуа Изд-во, 2014–196с.
12. Гао Сюйчуань. Диалектическое мышление цифровых технологий в оформлении выставочного стенда: Учебник/ -Китай: Современная Изд-во,2014. –202с.
13. Лу Цзяньян. Исследование дизайна цифрового выставочного стенда: Учебник/-Китай: Современная Изд-во,2015. –182с.
14. Ли Чаоциан. Сравнение культуры чаепития между Китаем и Японией: Учебное пособие /Провинция Аньхой, Китай: Аньхой Изд-во,2009.–56с
15. Ли Байшань. Основные пункты брендинга и декораций Музея чайного искусства: Учебник/Чанша, Китай: Пресс Изд-во,2010. –75с
16. Конспект лекций по основам эргономики для студентов по направлению подготовки 072500.62 – Дизайн / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых; сост. А. А. Сидоров. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013. – 20 с.
17. Курбацкая Т.Б. Эргономика. В 2-х частях. Часть 1. Теория. Учебное пособие. – Набережные Челны, 2013. — 213 с.
18. Эргономика: учебное пособие / сост. А.И. Фех; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014 – 119 с.
19. Воронин, В. М. Эргономика больших систем: учебник / В. М. Воронин. — Екатеринбург: УрГУПС, 2017. — 385, [1] с.
20. Хмелевский Ю. П. Эргономические аспекты дизайн-проектирования реабилитационных тренажеров [Электронный ресурс] / Ю. П. Хмелевский // Современные проблемы машиностроения сборник научных трудов XII Международной научно-технической конференции, г. Томск, 28 октября - 1 ноября 2019 г.: / Национальный исследовательский Томский политехнический

университет (ТПУ); под ред. А. Ю. Арляпова [и др.]. — Томск: Изд-во ТПУ, 2019. — [С. 357-361] (дата обращения: 05.05.20).

21. Воронова Э.Ю. Дизайн и эргономика машин: методические указания к выполнению практических занятий/ Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2016. – 36 с

22. Сейдлер Д. Бономо П. «Руководство по эргономике». Москва, 2000, 301 с.

23. ГОСТ 12.2.033-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования. [Электронный ресурс] [www.docs.cntd.ru](http://www.docs.cntd.ru) URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200005187> (дата обращения: 05.05.20).

24. Дизайн выставочного пространства фирмы «ELECARD» [Текст] / В.А. Серяков, М.С. Кухта // «Знания, умения, навыки – путь к созданию новых инженерных решений» / Университетская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященная 100-летию со дня рождения Н.В. Никитина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007.

25. Нойферт П., Нефф Л. Проектирование и строительство. Перевод с нем. – М.: Издательство «Архитектура-С», 2016 – 264 с.

26. Шкиль, О.С. Основы эргономики в дизайне среды. Часть I: Учебное пособие / – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2010. – 164 с.

27. Шмид М. «Эргономические параметры». Изд. Мир, Москва, 2000, 233 с.

28. СНиП II-Л.8-71 Строительные нормы и правила, часть 2, раздел л, глава 8. Предприятия общественного питания. Нормы проектирования. [Электронный

ресурс] [www.norm-load.ru URL: http://www.norm-load.ru/SNiP/old-snip/index/II-L\\_8-71/II-L\\_8-71.htm](http://www.norm-load.ru/SNiP/old-snip/index/II-L_8-71/II-L_8-71.htm) (дата обращения: 05.05.20).

29. Чепелев, Н.И. Основы эргономики и безопасность труда: учеб. пособие / Н.И. Чепелев, С.Н. Орловский, А.Ю. Щекин. – Красноярск, 2018. – 253 с.

30. Смирнов А.Б. Эргономика: учебное пособие. 2016, 125 с.

31. Алексеев П. Г. Основы эргономики в дизайне. Учебно-методическое пособие. ГОУ ВПО СПбГТУРП. – СПб., 2010. 69 с.: ил. 34

32. Михеева М.М. Дизайн-исследования: по курсу М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015 г.- 85 с.

33. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс] [energy.midural.ru](http://energy.midural.ru)  
URL:[https://energy.midural.ru/images/Upload/2017/101/SPEIO\\_07.11.2016\\_777.pdf](https://energy.midural.ru/images/Upload/2017/101/SPEIO_07.11.2016_777.pdf)  
(дата обращения: 05.05.20).

34. Кухта М.С. Промышленный дизайн: учебник / М.С. Кухта, В.И. Куманин, М.Л. Соколова, М.Г. Гольдшмидт; под ред. И.В. Голубятникова, М.С. Кухты; Томский политехнический университет. – Томск: Изд во Томского политехнического университета, 2013 – 312 с.

35. Ален, Д.С. Отрасли Британской промышленности и их организация Текст. / Д.С. Ален М., 1961. - С. 28.

36. Арнхейм, Р. Визуальное мышление // Зрительные образы: Феноменология и эксперимент Текст. / Р. Арнхейм — Душанбе: Издательство Дониш, 1973.-С. 8-98.

37. Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие Текст. / Р. Арнхейм - М.: Прогресс, 1974. 392 с.

38. Беляев, Н.М. Сопротивление материалов Текст. / Н.М. Беляев — М., 1965. 856 е.: илл.
39. Бергер, К. Путеводные знаки. Дизайн графических систем навигации Текст. / К. Бергер М.: РИП-Холдинг, 2006. - 176 е.: илл.
40. Бхаскаран, Л. Дизайн и время. Стили и направления в современном искусстве и архитектуре Текст. / Л. Бхаскаран. М.: Арт-родник, 2006. - 320 с.
41. Бердышев, С.Н. Организация выставочной деятельности Текст. / С.Н. Бердышев — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008.-228 с.
42. Воронов, Н:В. Российский дизайн. Очерки истории отечественного дизайна: том 2. Текст. / Н.В: Воронов. М: Союз\* Дизайнеров России, 2001.-392 е.: илл.
43. В мире науки- 1984.-№ 12.-С. 69-70.
44. Васин, С.А. Проектирование и моделирование промышленных изделий Текст. / С.А. Васин, А.Ю. Талащук, В.Г Бандорин, Ю.А Грабовенко, Л.А. Морозова, В.А Редько М.: Машиностроение-1,2004.-692 е.: илл.
45. Волкодавова, Е.В. Международные выставки как фактор формирования и реализации экспортного потенциала промышленных предприятий Текст. / Волкодавова Е.В., Комякова Е.А - Самара, 2004. - 158 с.12.
46. Видеохостинг YouTube [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dodiplom.ru/ready/39796> (дата обращения: 02.05.2018)
47. Видеохостинг YouTube [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/4114671/> (дата обращения: 05.03.2018)

48. Romat E.V. «Ад.-Санкт-Петербург: Питер, 2001 .-- с. 122; Температура. –Режим доступа:<http://topuch.ru/uchebnik-dlya-vuzov-5-e-izdanie-istoriya-teoriya-praktika-mosk/index.html> (дата обращения:20.08.2013)

49. Попов S.G. «Основы маркетинга, Учебное пособие» - Санкт-Петербург: Питер, 2001. —Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/3068587/>(дата обращения:10.09.2013)

48. William Wells, John Burnet, Sandra Moriarty“广告原则和实践”。 — Режим доступа: <http://www.management.com.ua/books/view-books.php?id=53>(дата обращения:10.04.2008)

49. Видеохостинг YouTube [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=0fL6iiJAUeM> (дата обращения: 02.03.2018)

50. Видеохостинг YouTube [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=xJfuQ1rqPH4> (дата обращения: 02.03.2018)

51. Пашков Е.Н. Методические указания по разработке раздела «Социальная ответственность» выпускной квалификационной работы бакалавра всех направлений (специальностей) и форм обучения ТПУ/Сост. Е.Н. Пашков, А.И.

52. Сечин, И.Л. Мезенцева - Томск: Изд-во Томского политехнического университета. 2019. - 24 с.

53. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий.

54. Макшанцев Р.И. Психология рекламы: Учебное пособие/Научный редактор М.В. Удальцова. - М: Инфра-М, 2000 - 230с. Маркетинг: Учебник/ А.Н. Романов, С.А. Красильников под ред. А.Н. Романова. - М: Банки и биржи,



ЮНИТИ - 2000 - 560с.

55. Добробабенко Е.В., Добробабенко Н.С. Выставка "под ключ". Готовые маркетинговые решения. СПб.: Питер, 2007. 208 с.

56. Акилова Е. Выставочная деятельность // Аудит и налогообложение. - 2006. - N 12. - С. 22-25.

57. Андрияка С. Н. От административных стереотипов к новым технологиям // Справочник руководителя учреждения культуры. – 2004. - N 4. - С. 44-46.

58. Андрющенко В. И. Интенсификация деятельности в сфере выставочных технологий // Экономика и производство. - 2009. - N 2. - С. 46-48.

60. Бердышев С. Н. Организация выставочной деятельности : учебное пособие. – М. : Дашков и К , 2010. - 228 с.

61. Свердловская ОУНБ; КХ; Формат С; Инв. номер 2313379-КХ

62. Борисова О. О. Рекламные и выставочные технологии в библиотечно-информационной деятельности : учебно-практическое пособие. – М. : Литера , 2010. - 152 с.

63. Свердловская ОУНБ; СБ; Шифр 78.38; Авторский знак Б825; Формат С; Инв. номер 2305041-СБ

64. Быстров Ю. Л. Выставки - инструмент маркетинга // Маркетинг. – 2005. - N 3. - С. 64-71.

65. Встретимся на выставке : приметы эффективного стенда // Маркетолог. - 2010. - N 2. - С. 32.

66. Выставочная деятельность // Русская галерея - XXI век / RUSSIAN GALLERY. XXI с. - 2011. - N 5. - С. 84-86.

67. Гусев Э. Б. Выставочная деятельность в России и за рубежом : учеб.-метод. пособие. - М. : Дашков и Кш , 2004. - 514 с.

68. Свердловская ОУНБ; ЕФ; Шифр 79; Авторский знак Г962; Инв. номер 2258852-ЕФ

69. Дубровин В. М. Выставка детского творчества в школе : особенности организации : из опыта работы // Воспитание школьников. - 2010. - N 2. - С. 33-35.

70. Збаровская Н. В. Выставочная деятельность публичных библиотек. - СПб. : Профессия , 2004. - 224 с.

71. Свердловская ОУНБ; МО; Шифр 78.38; Авторский знак З-41; Инв. номер 2260561-МО

72. Свердловская ОУНБ; ЕФ; Шифр 78.38; Авторский знак З-41; Инв. номер 2260562-ЕФ

73. Знаменский А. В. Модернизация музейной деятельности. Внедрение новых информ. технологий в экспозиц.-выставоч. деятельность провинц. музея // Справочник руководителя учреждения культуры. – 2003. - N 10. - С. 70-74.

74. Измайлова Е. Выставка - тонкости самопрезентации // Современная торговля. – 2004. - N 3. - С. 39-44.

75. Гао Цзяньчжун. Исследование метода работы сети чайного магазина: Учебник/Шанхай, Китай: Университет Фудань Изд-во,2007. –10с

76. Фан Лицзюань. Исследование конструктивных характеристик выставочного стенда пространства международных фирменных специализированных магазинов. Учебник/Пекин, Китай: Пекин Изд-во,2012. – 85с

77. Ши Сипин, Марсель, Донг Ю. Оформление выставочного стенда: Учебник/Пекин, Китай: Университет Цинхуа Изд-во, 2005. –2с

78. Чжан Жуйся, Хао Цинлу, Ху Цзиньянь. Статус-кво и стратегии развития китайского чайного бренда: Учебник/Фуцзянь Китай: ФуцзяньИзд-во,2016. –72с

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Конструкторская документация

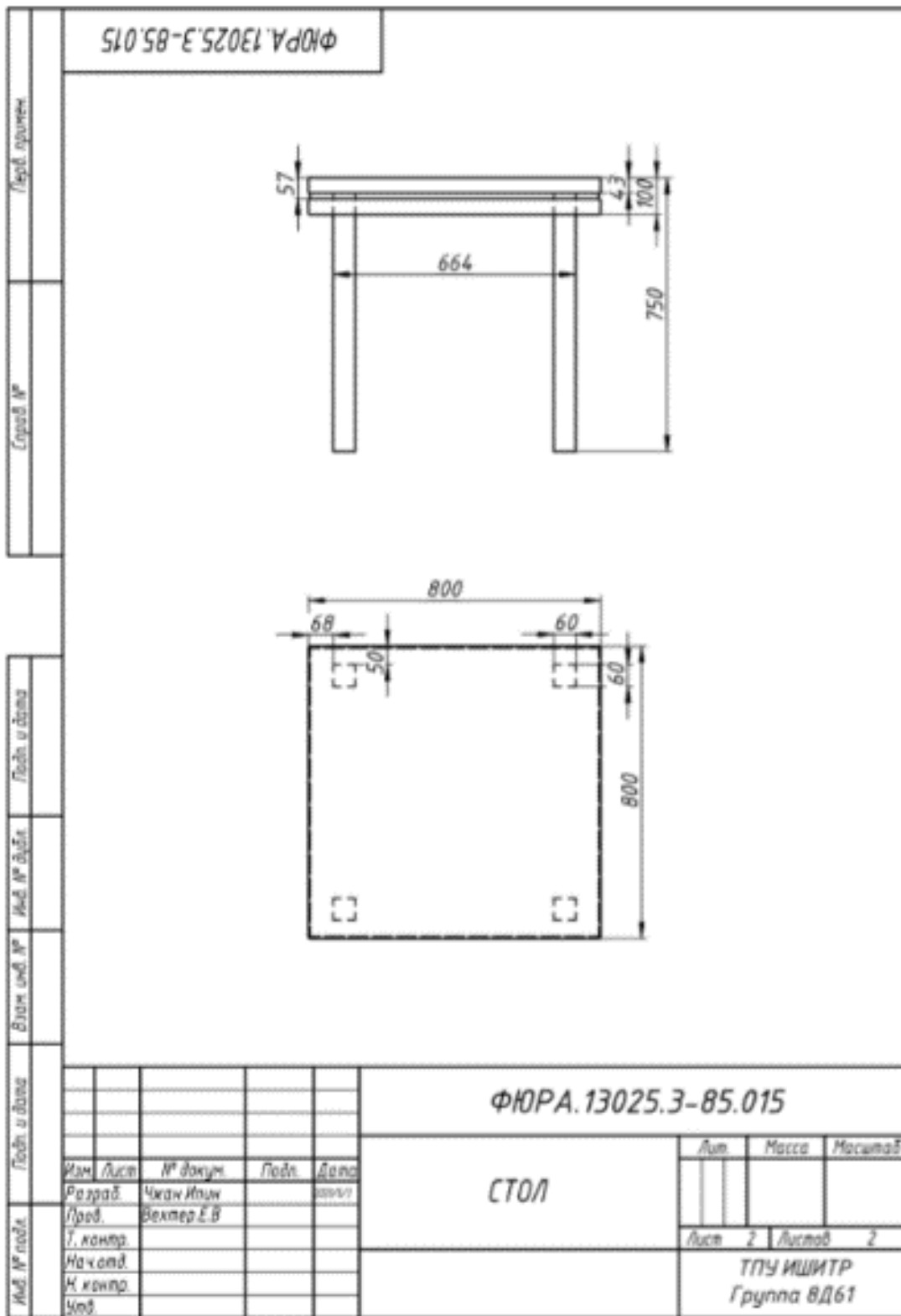


Рисунок 44 — Чертеж стола гостиной





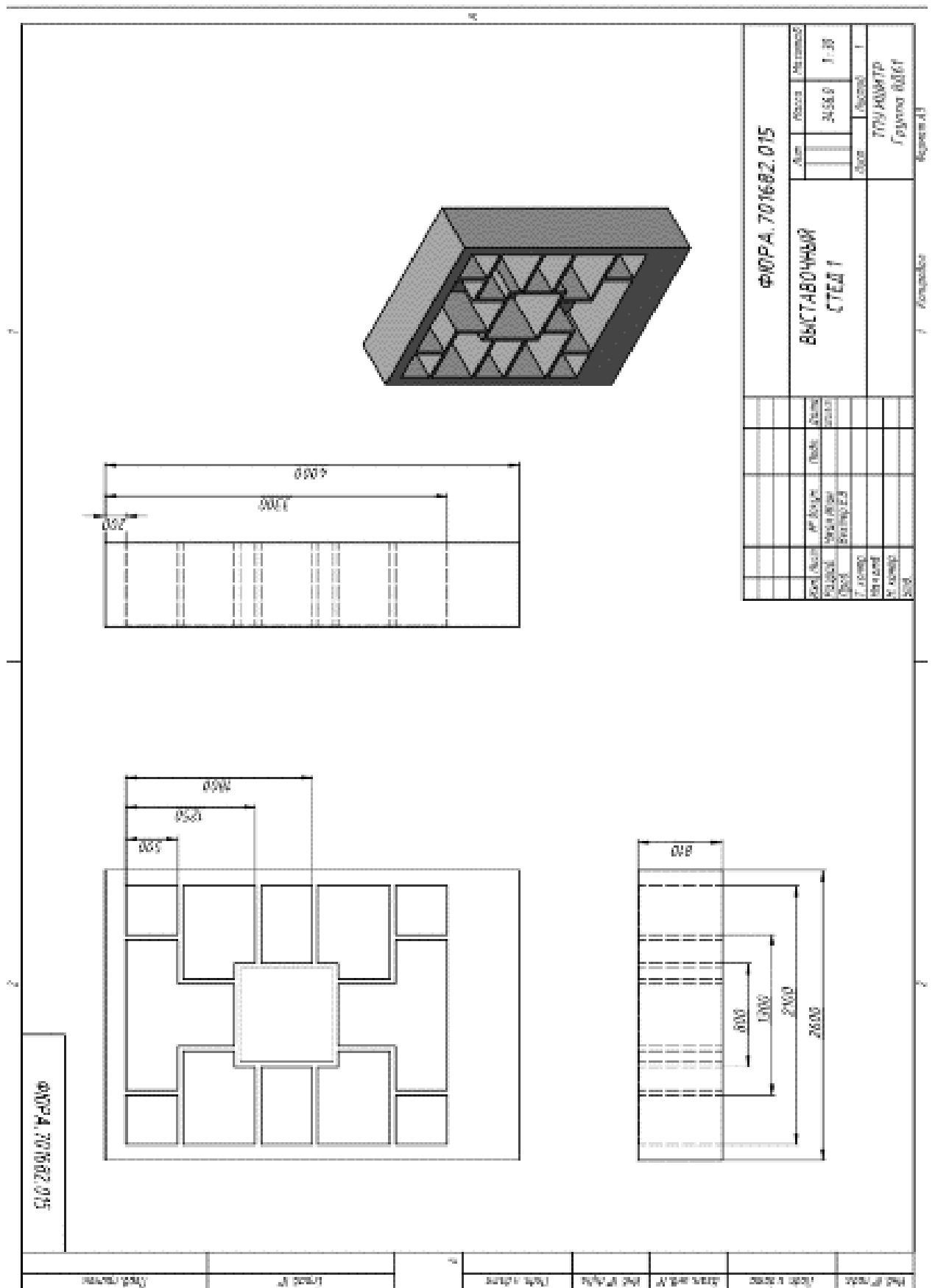


Рисунок 47—Чертеж выставочный стенда 1.







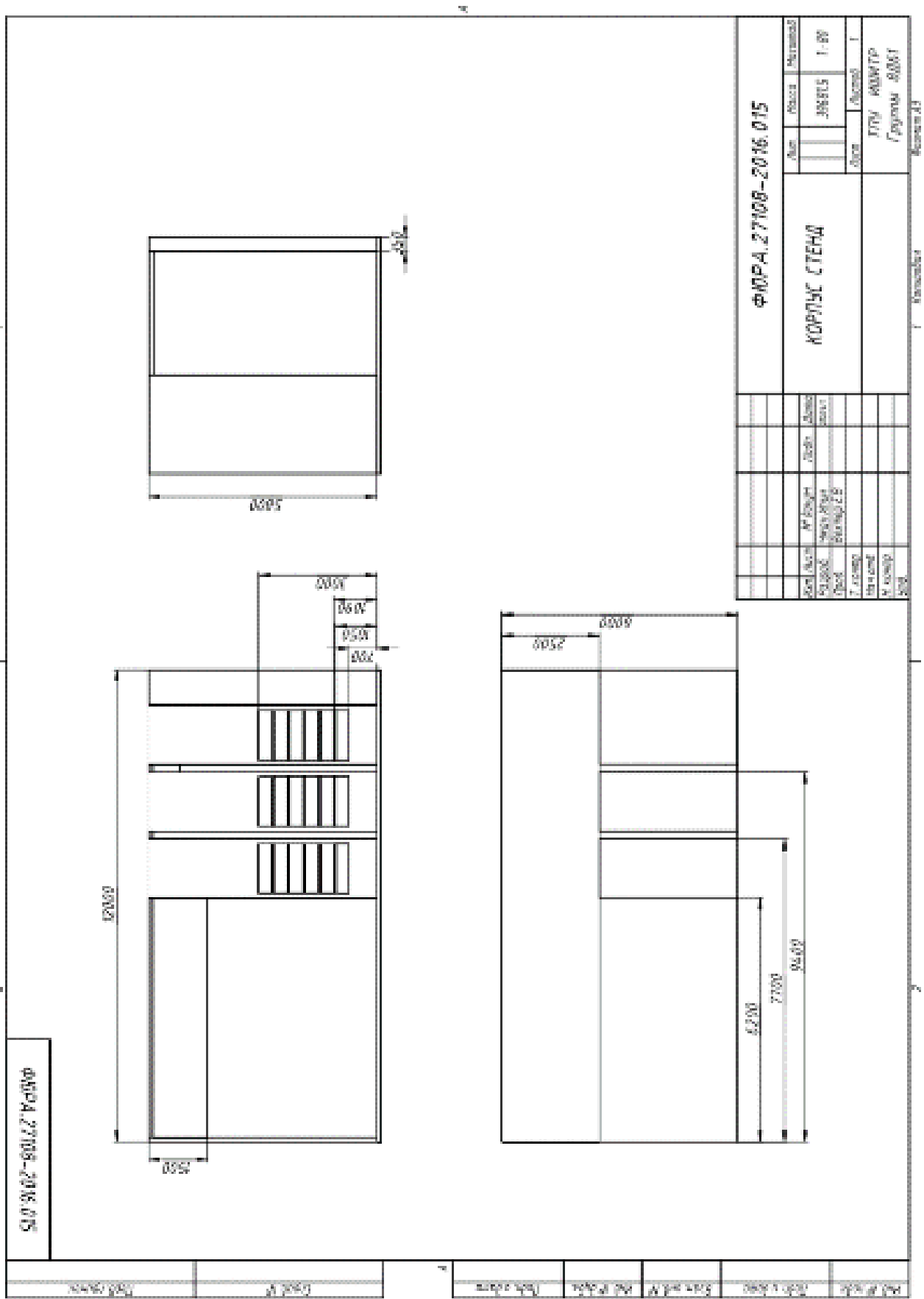


Рисунок 50— Чертеж корпуса стента



