

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра дизайна

ЭРГОНОМИКА В ДИЗАЙНЕ СРЕДЫ

Методические указания

Составители:

О. П. Тарасова, О.Р. Халиуллина

Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн

Оренбург
2020

УДК 331.101.1:747.012(076.5)

ББК 30.17я7+85.15я7

Э 74

Рецензент - кандидат искусствоведения, доцент С.Г. Шлеюк

Э 74 **Эргономика в дизайне среды:** методические указания /составители
О.П. Тарасова, О.Р. Халиуллина; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург:
ОГУ, 2020. - 43 с.

Методические указания содержат вводную часть и разделы, включающие задачи эргономического анализа и обоснования проектных решений при выполнении курсовой работы по дисциплине «Организация проектной деятельности» и эргономической части выпускной квалификационной работы. Каждый раздел включает теоретическое изложение материала и описание методики выполнения на примерах работ студентов.

Методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн, профилю «Дизайн среды».

УДК 331.101.1:747.012(076.5)

ББК 30.17я7+85.15я7

© Тарасова О.П.,
Халиуллина О.Р.,
составление, 2020
© ОГУ, 2020

Содержание

Введение.....	4
1 Общие требования к содержанию и оформлению курсовой работы и эргономического раздела в дипломном проекте.....	5
2 Задачи эргономики в дизайне предметно-пространственной среды. Составление контрольного перечня требований к продуктам проектирования.	7
3 Анализ факторов, определяющих эргономические требования к продуктам проектной деятельности	11
4 Характеристика психофизиологических и эмоционально-эстетических показателей цветовой гаммы проекта, выбранного стилизового решения.....	19
5 Обоснование выбора системы освещения. Расчёт оптимального количества и мощности осветительных приборов.....	24
6 Эргономическая характеристика используемых материалов и мебели	30
7 Соматографический анализ организации рабочих зон в помещении в плоскостях.....	34
8 Требования к содержанию и оформлению выводов по работе	41
9 Литература, рекомендуемая для выполнения курсовой работы, эргономического раздела ВКР и используемая в методических указаниях	42

Введение

Эргономика как область научно-практического знания является одной из основополагающих в системе подготовки будущего дизайнера, поскольку охватывает вопросы комфортного взаимодействия человека и окружающих его бытовых, технических и организационных предметно-пространственных систем. Знания и практические навыки, полученные в результате изучения эргономического раздела дисциплины «Организация проектной деятельности», используются при выполнении курсовой работы и в дипломном проекте и позволяют создавать условия для эффективного, безопасного и комфортного пребывания человека в окружающей среде, а также способствовать сохранению его здоровья и работоспособности в трудовых и бытовых процессах.

Данные методические указания содержат вопросы, которые способствуют освоению и сознательной реализации в проектной практике комплекса эргономических требований. Среди них: влияние цвета как важнейшего компонента среды обитания человека на психофизиологическое состояние человека; выбор типа, вида, источников освещения и его расчет для обеспечения оптимальных зрительных условий и содействия достижению целостности восприятия и эмоциональной выразительности объектов среды; организация среды в учетом антропометрических данных пользователя в целях оптимизации его жизнедеятельности и пр. Цель настоящей работы – помочь студентам наиболее целесообразно организовать свой труд при выполнении курсовой работы и эргономического раздела ВКР. Задача студента – научиться практическому выполнению совокупности эргономических требований к объектам проектирования и на основании полученных знаний представить варианты и способы наиболее эффективных проектных решений.

В качестве примеров выполнения разделов курсовой работы и эргономической части выпускной квалификационной работы (ВКР), в методических указаниях использованы дипломные проекты студентов, обучающихся на кафедре дизайна ОГУ.

1 Общие требования к содержанию и оформлению курсовой работы и эргономического раздела в дипломном проекте

*Конечная цель дизайна и эргономики — это мгновенно любимая вам вещь, которая, как вам кажется, заботится о вас и оказалась здесь для вашего блага.
Р. Ли Флеминг*

Цель: Ознакомиться с содержанием курсовой работы и раздела ВКР для понимания и панорамного представления объема, глубины и степени детализации предстоящей работы.

Основные сведения:

В зависимости от специфики объекта проектирования курсовая работа на тему «**Эргономическое обоснование проекта интерьера малогабаритного помещения**» и эргономический раздел ВКР «**Эргономическое обоснование проекта**» содержат следующие задания:

1. Раскрыть задачи эргономики в дизайне проектируемой предметно-пространственной среды. Составить перечень из десяти - пятнадцати контрольных требований к объекту проектирования.

2. В соответствии с темой проекта охарактеризовать эргономические требования к продукту проектирования и факторы, их определяющие:

- социально-психологические (целевая аудитория и ее особенности);
- антропометрические (размер, пластика тела, рост, форма, осанка и пр.);
- гигиенические (запах, освещение, уровень влажности и температура воздуха и пр.);
- физиологические (силовые возможности человека, быстрота реакции и пр.);
- психофизиологические (реакция организма человека на информацию, получаемую через зрение, слух, прикосновение);
- психологические (память, внимание, мышление, восприятие и пр.).

3. Описать функциональные особенности проектируемых помещений, требования нормативной документации (СНиП, ТУ, ГОСТ и пр.).

4. Учитывая закономерности восприятия предметов или пространства охарактеризовать психофизиологические и эмоционально-эстетические показатели используемой в проекте цветовой гаммы, сочетание и расположение цветов и декора в интерьере, выбранное стилевое решение.

5. Проанализировать систему освещения в интерьере в соответствии с факторами, определяющими условия оптимального освещения среды и требованиями к ее организации. Обосновать выбор типа (вида) освещения и источников освещения с учетом особенностей цветопередачи. Рассчитать нужное количество осветительных приборов в каждой системе освещения или мощность источников света в условиях реорганизации помещений.

6. Описать особенности используемых в проекте материалов и мебели (тактильное восприятие, безопасность, возможность ухода и ремонта в процессе эксплуатации и пр.).

7. Выполнить расчет пространственных характеристик, параметров рабочих зон и минимального свободного пространства в интерьере. На чертежах, используя соматографический метод, выполнить схемы нормальных и максимальных рабочих зон в разных плоскостях.

8. Сформулировать выводы.

9. Составить список использованных источников информации.

10. Оформить приложения (при наличии).

При выполнении курсовой работы и эргономического раздела ВКР обязательны ссылки на стандарты, используемую литературу и Интернет-ресурсы. Количество источников не менее 6. Объем раздела дипломного проекта 6-10 страниц текста без учета иллюстративного и графического материала, курсовой работы – 8-12 страниц без учета иллюстративного и графического материала. Оформляется раздел в соответствии с СТП 02069024.101-2015 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления».

2 Задачи эргономики в дизайне предметно-пространственной среды. Составление контрольного перечня требований к продуктам проектирования

Цель: Раскрыть цель, задачи, перспективные направления развития эргономики в сфере дизайна предметно-пространственной среды. Научиться составлять контрольный перечень требований к проектируемым объектам.

Основные сведения:

Известно, что дизайн-деятельность основывается на взаимодействии и взаимопроникновении сферы искусства, областей науки и техники. Проектная деятельность дизайнера охватывает обе эти составляющие и требует создания гармоничной целостной предметно-пространственной среды с учетом комплекса факторов, оптимизирующих отношения предмета проектирования и человека. Одним из наиболее весомых факторов является эргономический, обеспечивающий комфорт и безопасность жизнедеятельности человека за счет совместимости его анатомических, физиологических, психических и других особенностей с объектом проектирования. Данное обстоятельство позволяет рассматривать эргономику как естественнонаучную основу дизайна и требует выполнения эргономических требований в процессе проектирования.

В дизайнерской практике используются разные методы оценки эффективности проектных решений. Наиболее распространенный – составление контрольных перечней требований к объекту проектирования. Метод составления контрольных перечней заключается в оценке дизайнером проектной ситуации по составленному им перечню вопросов (требований), которые успешно применялись в аналогичных ситуациях. Таких вопросов (требований) должно быть составлено не менее 10-15. Количество требований зависит от объема и сложности проекта. Чем больше и четче их сформулирует дизайнер, тем легче оценить степень достижения цели проектной деятельности. При выполнении проекта дизайнер сопоставляет промежуточные результаты с

составленным перечнем, оценивая степень их соответствия и, при необходимости, координирует свои проектные решения.

Пример описания характерных особенностей проектируемого пространства (проект Валеева Романа, гр. 10 ДС).

Эргономика органично связана с художественным конструированием (дизайном), целью которого является формирование гармоничной предметной среды, отвечающей материальным и духовным потребностям человека. Достигается эта гармония путем определения формальных качеств предметов, создаваемых средствами индустриального производства. К качествам предметов в контексте эргодизайна относятся не только формальные и художественные свойства их внешнего вида, но главным образом структурные связи, придающие изделиям, помещениям, технологическим линиям функциональное и композиционное завершение. Именно функциональный аспект позволяет рассматривать эргономику как естественнонаучную основу дизайна. В практическом плане учет человеческого фактора – неотъемлемая часть процесса художественного конструирования.

Эргономика музеев строится на основе трех основных понятий: безопасность, эффективность, комфорт. В музейном пространстве, главным является эффективность восприятия информации посетителем, так как основными функциями помещения является передача информации и постепенное погружение посетителя в творчество и жизнь знаменитых людей. При выборе площадей под музей, необходимо учитывать местонахождение здания в городской среде, расположение площадей внутри здания, а также технические характеристики помещения (высоту потолков, наличие сетки колонн, подвесных систем или балконов). Количество квадратных метров, отводимых на экспозиции музея, зависит от типа, профиля, деятельности музея, количества и габаритов выставляемых экспонатов, музейного фонда и пр. Стиливым решением можно обозначить идею перехода от информативного характера назначения помещения к эмоциональному. Поэтому в ходе исследовательских мероприятий по предмету настоящей работы, было принято

решение взять за основу музейной экспозиции помещение в самом центре города Оренбурга, в пешеходной зоне. В историческом здании на улице Советская 27 непосредственно под туристско-информационным центром.

Здесь предполагается организация несколько интерактивных зон по аналогии с музейными витринами, но с иной подачей материала. Такого рода экспозиция позволяет услышать, увидеть персонажей, при желании познакомиться с плодами их деятельности: посмотреть фрагменты из мультфильмов Гарри Бардина, или послушать, как братья Стругацкие читают свое произведение, полистать черновики Владимира Маканина, послушать песни Юрия Энтина и т.п. Имеющийся в распоряжении организации, где выполняется проект, аудио- и видеоматериал, накопленный за многие годы работы по поиску выдающихся оренбуржцев, личные предметы, документы этих людей, переданные в разные годы, при определенной аудиовизуальной подаче с использованием современных технологий создадут ощущение непосредственного контакта с персонажем. Считаем, что такое знакомство с Оренбуржьем – через персоналии выдающихся людей – не оставят равнодушным посетителя любой возрастной категории.

Общий перечень требований к проектируемому музейному пространству следующий.

1. Индивидуальное архитектурно-художественное решение.
2. Возможность пополнения и обновления экспозиций, их многообразие.
3. Тематическая специализация музея.
4. Высокий процент экспонирования музейных предметов в постоянных экспозициях.
5. Создание благоприятных условий для хранения музейных предметов. Обеспечение их сохранности.
6. Возможность экскурсионного обслуживания посетителей.
7. Организация рабочих мест сотрудников (экскурсоводов, техников, обслуживающего персонала).

8. Развитый состав помещений, включающий зоны для постоянной экспозиции, временных выставок и лекций, наличие кинолекционного зала (зоны).

9. Максимально эффективное использование экспозиционной площади.

10. Наличие рекреационной зоны, предназначенной для отдыха посетителей, которая может быть совмещена с входной или экспозиционной зонами.

11. Осуществляется принцип максимального разделения двух основных технологических потоков: маршрута посетителей и путей перемещения экспонатов.

12. Планировочная и пространственная организация вестибюля должна обеспечивать следующие функции: сбор индивидуальных посетителей и экскурсионных групп, информационное обслуживание, отдых, контроль, продажа билетов, сувениров и буклетов.

13. Гардероб должен размещаться в стороне от основного пути движения.

14. Пространственно-планировочное и художественное решение залов должно быть организовано в соответствии с тематическим назначением экспозиций.

15. Обеспечена возможность организации сквозного маршрута по всему музею и выборочного осмотра ведущих отделов.

16. Включение в структуру экспозиционных залов специальных зон отдыха и помещений для подготовки экспозиций и хранения уборочного инвентаря.

17. Экспозиционные залы должны иметь технологическую связь с фондохранилищем и мастерскими. При проектировании их на разных этажах необходимо предусмотреть грузовой лифт для доставки экспонатов.

18. Осмотр экспозиции внутри залов организуется слева направо.

19. В экспозиционных залах требуется соблюдение следующего температурно-влажностного режима: 18 °С – 22 °С и 55 % - 60 % влажности

воздуха. Для контроля за температурно-влажностным режимом залы должны быть оборудованы соответствующими приборами.

20. В залах предусматривается охранная и противопожарная сигнализация.

21. С учетом психофизиологических особенностей восприятия посетителей и тематического построения экспозиции, должны быть определены зоны повышенной зрительной информации и зоны зрительной разрядки. Острота восприятия притупляется от однообразия цвета и безликости пространства. Поэтому в экспозиции важно иметь специальные зоны для переключения внимания посетителей и отдыха.

22. Последовательность осмотра должна быть организована слева направо и сверху вниз (при многоуровневом построении экспозиции).

23. Система освещения используется для навигации на маршруте осмотра и является ведущей в построении композиционных схем.

24. Разработана единая художественная концепция музея в соответствии с характером коллекции и ее индивидуального воплощения в натуре [12].

Задания для выполнения:

1. Изучить теоретический материал, представленный для ознакомления.
2. С учетом особенностей проектного задания, сформулировать цель и задачи эргономики при выполнении проекта.
3. Составить перечень контрольных требований к объекту(ам) проектирования (не менее 10-15 в зависимости от объема и сложности проекта).

3 Анализ факторов, определяющих эргономические требования к продуктам проектной деятельности

Цель: Проанализировать факторы, определяющие эргономические характеристики (требования) объекта проектирования и, при условии их выполнения, способствующие созданию эффективной, удобной и безопасной среды для жизнедеятельности человека.

Основные сведения:

К факторам, определяющим эргономические характеристики (требования) к объекту проектирования в дизайне относятся социально-психологические, психологические, физиологические, антропометрические, гигиенические и психофизиологические. **Социально-психологические** предполагают соответствие конструкции предмета проектирования характеру, особенностям и возможностям пользователей объектов дизайна, степени их взаимодействия, а также устанавливающие характер межличностных отношений пользователей, зависящий от содержания их совместной деятельности. Пользователь в данном случае не персонифицирован, но и не абсолютно абстрактен - данные факторы применимы к достаточно большим группам людей, которые объединены общностью культуры, образования, возрастом или полом, профессией, действием стандартов и пр. К пользователям также относятся представители животного мира (например, домашние питомцы), для которых также создается комфортная и безопасная среда. В этой связи проект важно строить на основе гештальтов, перцептивных стереотипов, использования методов перцентилей и соматографии для учета габаритных размеров элементов среды, создания безопасных и эффективных рабочих зон, проходов и пр. Данные ориентиры в проектировании значительно облегчают процессы организации среды, восприятия и декодирования информации.

Пример описания социально-психологического фактора при проектировании музейного пространства (проект Валеева Романа, гр. 10ДС). К целевой аудитории музея относятся две категории людей: посетители и работающий персонал. Основными посетителями музея являются школьники старших классов, студенты в сопровождении руководителей, пенсионеры. То есть возрастная аудитория представлена приблизительными промежутками 13-23 года и 40-65 лет. Половая принадлежность не учитывается. Молодые люди легко привыкают к новой обстановке, их сложно заинтересовать «сухой» подачей информации, они имеют высокий интерес к цифровым технологиям.

Данная категория посетителей зачастую ограничена во времени, поэтому просмотр экспозиций проходит быстро и эмоционально.

Посетители возрастной категории 40-65 лет не так легко справляются с новыми технологиями, поэтому они должны быть максимально доступными и понятными в обращении. Как правило, возрастные посетители имеют больше времени, и во время посещения музея ведут себя более размеренно. Им необходимы паузы во время экскурсии, возможность присесть во время ознакомления с экспонатами, обсудить увиденное, поделиться впечатлениями. Для лучшей организации процесса самостоятельного осмотра экспозиций посетителям предлагаются путеводитель с экскурсионным маршрутом и аудиогид.

Работники музея – это техничка (гардеробщик), экскурсовод и техник, который следит за работоспособностью видео и аудио аппаратуры. Экскурсоводам отведена комната для самостоятельной методической работы (разработке новых тем экскурсий и их вариантов, совершенствование содержания действующих экскурсий, обновление и дополнение «портфеля экскурсовода» и др.) и отдыха. Для технички на втором этаже предусмотрено подсобное помещение, в котором хранятся принадлежности для уборки. Поскольку технички и гардеробщица, как правило, возрастные женщины, то на каждом этаже музея есть доступ к воде и слив. Техничке должна быть обеспечена возможность качественной уборки музейного пространства. Для этого используется легкая мобильная мебель и хорошо моющиеся напольные покрытия, выдерживающие влажную обработку экспонаты, двери, стены. В гардеробе должны быть предусмотрены возможность работником помощи в одевании/раздевании престарелых посетителей или инвалидов, безопасности хранения и практичности в размещении вещей, удобства обслуживания посетителей, а также периодического отдыха (удобный стул), поскольку нагрузка в основном идет на ноги и спину.

Для техника оборудована отдельная комната возле лестницы, ведущей на второй этаж, где установлен главный компьютер, с которого осуществляется

управление всей техникой, в том числе камерами видео наблюдения. Помещение находится в стороне от потока посетителей и защищено специально укрепленной дверью. Поскольку в музее постоянно идет поток посетителей, требуются гардероб, хорошая вентиляция и кондиционирование помещений.

Антропометрические требования обуславливают соответствие структуры, формы, размеров предмета проектирования структуре, форме, размерам и массе тела человека, соответствие характера форм изделий анатомической пластике человеческого тела. Так, **при проектировании предметно-пространственной среды музея**, его единичными показателями являются рост, обхваты и размеры частей тела человека, границы поля зрения человека при фиксированном положении или повороте головы наблюдателя и пр. В этой связи угловые размеры носителей информации (экспонатов) и их элементов, форма и положение в пространстве должны соответствовать возможностям тела человека, значительно улучшая качество восприятия. Так, при размещении экспонатов, указателей, табличек и пр. важно знать предельные расстояния от глаза человека до объекта наблюдения, под каким углом предмет проектирования будет рассматриваться, какова степень освещенности объекта.

Согласно требованиям к организации музейного пространства, удаление зрителя от экспоната обычно принимается равным его двойной высоте. Целостность зрительного восприятия экспозиционного пространства ограничивается 24 м. Загрузка пола крупными экспонатами и витринами принимается в пределах 20-30 %. Перед ведущими экспонатами желательно оставлять свободное пространство в 10-15 см². Экспозиционная площадь на одного посетителя составляет 3-4 м².

Так как нормальный угол зрения человека 54°, необходимо располагать верх картины под углом 27° к горизонтальной линии, проведенной через глаза зрителя. Благодаря данному углу обеспечивается при хорошем освещении картины удобное ее обозрение на расстоянии до 10 метров. Только очень большие экспонаты можно опустить еще ниже. В соответствии с требованиями

к выставочным помещениям, необходимо располагать небольшие экспонаты на уровне 0,7 м (рисунок 1).

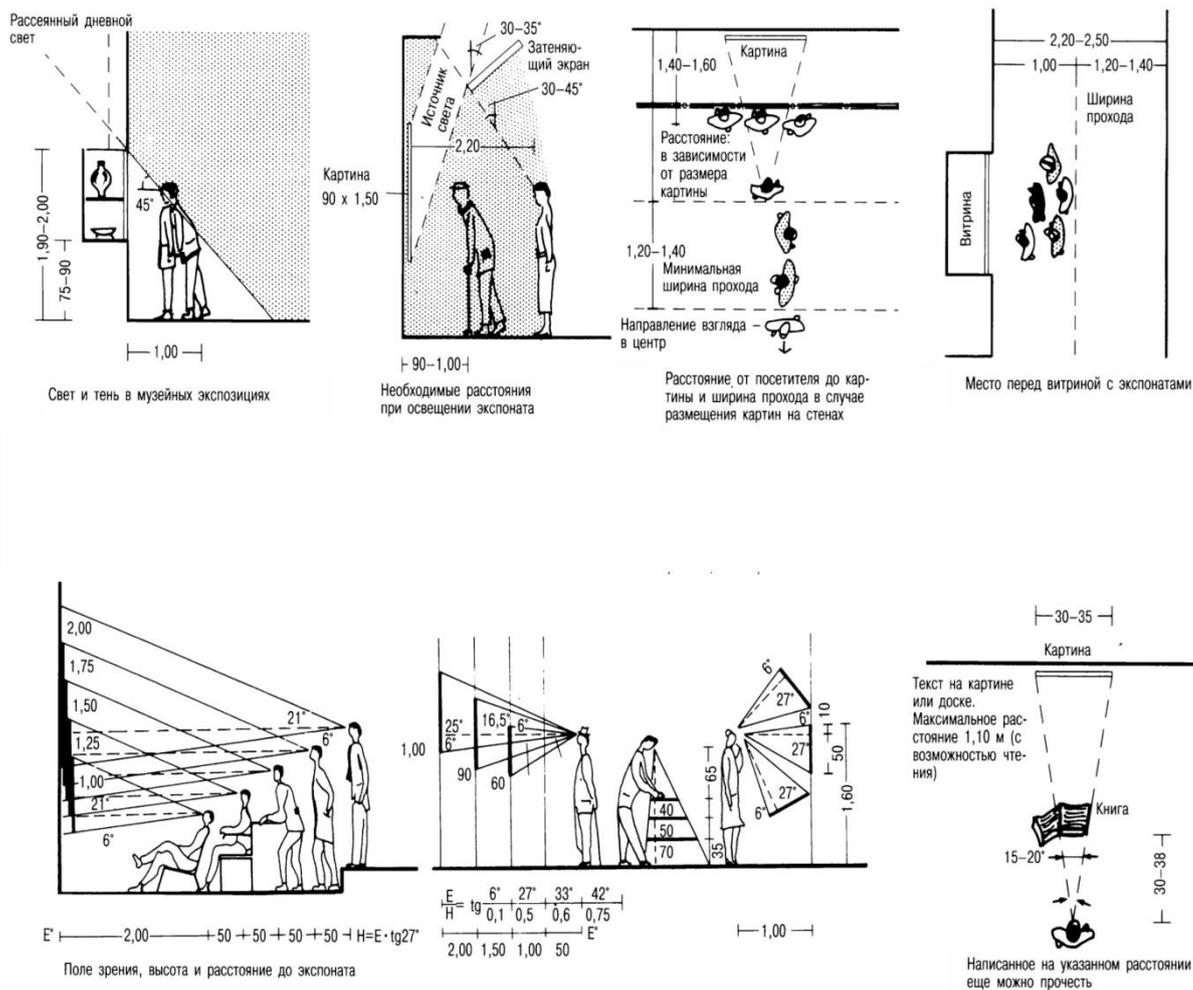


Рисунок 1 – Схемы организации экспозиции (Э. Нойферт)

Кроме того, известно, что при оценке реального пространства человек зависит от строения своего тела и способа передвижения. Поэтому основными компонентами среды, которые четко им воспринимаются, являются вертикали, горизонтали и прямые углы. Соответственно, отклонения от этих направлений при размещении объектов среды должны быть оправданы. При организации пространства музея удобство должно быть обеспечено 90 % посетителей и работников, поэтому для проектирования мебели, проходов и информационных стендов используется усредненный антропометрический показатель взрослого человека и подростка (по 50-му перцентилю). Ширина главного прохода для обеспечения безопасности прохождения потока людей с учетом их

антропометрических характеристик и эвакуации в особых случаях, должна быть 2-3 метра, а второстепенного 1,5-2 м.

Психологические требования определяют соответствие объектов среды возможностям и особенностям восприятия, памяти, мышления, психомоторики человека. Известно, что к психологическим особенностям личности относятся мировоззрение, интересы и способности, черты характера, тип нервной системы и пр. В этой связи особенности памяти, внимания, эмоций как регуляторов деятельности заказчика и потребителя продукта проектирования должны предварительно исследоваться и определять выбор дизайнерских приемов и методов визуализации информации в среде.

К примеру, крупный и цельный по структуре объект меньше утомляет человека и, соответственно, может дольше (до 15-20 минут) удерживать внимание человека. Это важно учитывать при проектировании информационных стендов, навигационной системы, визуальных коммуникаций в производственных помещениях. Кроме того, динамичность объекта способствуют его лучшему восприятию, а перенасыщенность экспоната акцентами (более 5), приводит к значительному снижению внимания и негативному эмоциональному всплеску.

С учетом сказанного, экспозиция музея должна обеспечивать удобное обозрение всех экспонатов и не утомлять посетителей. Это требует ограничения числа экспонатов, достаточно свободного их размещения и разнообразия. Залы, расположенные в последовательности, соответствующей тематике экспонатов, должны иметь форму, отвечающую их характеру. Каждая группа экспонатов должна быть размещена по возможности в одном зале, причем для каждого отводится отдельная стена. Такая система требует наличия залов небольших размеров, в которых отношение площади стен к площади пола больше, чем в крупных залах, где выставляются для обозрения экспонаты больших размеров. Это позволит посетителям ярче воспринимать, легче усваивать и лучше запоминать экскурсионный материал.

Психофизиологические факторы обуславливают соответствие предмета проектирования зрительным, слуховым, тактильным и другим возможностям человека, условиям визуального комфорта и ориентирования в предметной среде. В данном случае важно не допускать блескости, которая может быть вызвана использованием материалов с высокой степенью отражения. Это может вызвать ослепление зрителя, вследствие чего происходит быстрое утомление глаз и снижение эффективности восприятия информации до 80%.

Значимым в сфере дизайна является цвет, который является одним из важнейших компонентов среды обитания человека и в проектной практике должен учитываться с позиций психофизиологии, психологии и эстетики. Общая цветовая гамма музея должна иметь приглушенные цвета, которые не отвлекают посетителя от изучения экспонатов. Использование яркости и контрастов не желательно, т.к. сигналы яркости могут утомлять посетителя выставки. Кроме того, более яркие сигналы могут маскировать сигналы меньшей яркости.

Помещения со светлой окраской и отделкой оборудования кажутся всегда больше, чем помещения того же размера с темной окраской и отделкой. Используя закономерности восприятия предметов при окраске тем или иным цветом можно добиться значительной визуальной коррекции предметов или пространства. Так, если окраска теневых сторон предмета светлее, то зрительно воспринимаемый объем уменьшается. Если тона мебели, насыщенные и темные, то объемы кажутся приближенными и более крупными, если тона менее насыщенные и холодные, то объемы кажутся удаленными. Окраска больших плоскостей в маленьком помещении в насыщенные и темные цвета приводит к затенению пространства. Окраска помещений в светлые и холодные малонасыщенные цвета иллюзорно расширяет помещение. Окраска плоскости или объемов несколькими цветами разрушает впечатление монолитности. Выбор цветового решения музейного пространства обоснован ниже в пункте «Характеристика психофизиологических и эмоционально-эстетических показателей цветовой гаммы проекта, выбранного стилизового решения».

Тактильные ощущения, возникающие при соприкосновении с элементами среды, также должны вызывать приятные эмоции. Поскольку эмоциональный фон выступает в качестве важного регулятора деятельности человека, то сила тактильного воздействия на анализаторы, а также новизна впечатлений сказывается на произвольном и непроизвольном внимании человека устойчиво (или не устойчиво) фиксируя в памяти как сами объекты среды (в нашем примере - экспонаты), так и размещенную на них информацию.

Физиологические требования призваны обеспечить соответствие объекта физиологическим свойствам человека - его силовым, скоростным, биомеханическим и энергетическим возможностям. При создании дизайна среды физиологические требования, как правило, учитываются при выборе мебели (например, масса мебели, позволяющая (или не позволяющая) ее передвигать в помещении; конструкция выдвижных механизмов и пр.), конструкции механизмов (доводчиков) на дверях (лёгкость открывания-закрывания), конструкция креплений навесных элементов, позволяющая их легко монтировать или демонтировать и пр.

Гигиенический фактор (греч. «приносящий здоровье») – предопределяет требования к степени освещенности помещений, токсичности строительных материалов и средовых объектов, организации требуемых температуры, влажности, вентиляции, шумоизоляции, кондиционирования и пр. Особенно данный фактор важно учитывать при обеспечении безопасности продукции, предназначенной детям. Так, объекты среды не должны пахнуть, содержать опасные для здоровья человека элементы (например, свинец и пр.), вызывать аллергические реакции и пр.

Комфортное восприятие экспозиции также связано с оптимальной организацией освещения - естественного, искусственного и смешанного, применяемого в соответствии с характером экспозиции и с возможностями помещения. К экспозиционному освещению предъявляются следующие требования:

- направленность основного светового потока на экспозиционную зону.
При этом желательно создавать рассеянное освещение для плоскостных экспозиций и направленное для объемных;

- постепенное возрастание освещенности от зоны циркуляции посетителей к местам размещения экспонатов;

- устранение отблесков от поверхности экспонатов и ослепление зрителей;

- обеспечение большей яркости экспонатов относительно фона. Кроме того, иллюстративный и текстовый материал экспонатов музея должен быть контрастным фону и хорошо различимым при освещении менее 200 лк.

Важный аспект комфортного нахождения человека в помещении музея – оптимальный температурно-влажностный режим 20-22 °С и относительную влажность 55±5 %. Этот режим необходим как для сохранения здоровья целевой аудитории, так и для обеспечения долговечности экспонатов. Кондиционирование воздуха в экспозиционных залах и фондохранилищах должно быть круглосуточное и круглогодичное.

Задание для выполнения:

1. Изучить теоретический материал, представленный для ознакомления.
2. Охарактеризовать факторы, определяющие эргономические требования к проекту.

4 Характеристика психофизиологических и эмоционально-эстетических показателей цветовой гаммы проекта, выбранного стилового решения

Цель: На основании цели и задач обосновать выбор художественного стиля и цветовой гаммы проекта, описать влияние цветов на восприятие среды и создание требуемого эмоционального эффекта.

Основные сведения:

Форма и пространство объектов среды воспринимаются человеком через освещение и благодаря различиям в цвете. Цвет является одним из важнейших компонентов среды обитания человека, и в проектной практике должен учитываться с трех позиций: психофизиологии, психологии и эстетики, то есть выступать как фактор эмоционально-эстетического воздействия и психофизиологического комфорта, а также как средство производственной информации (по А.Г. Устинову). Известно, что цветовые воздействия влекут за собой перестройку нервной системы и влияют на слух, остроту зрения, самочувствие, работоспособность, производительность труда человека.

Как фактора психофизиологического комфорта, цвет создает оптимальные условия для зрительной работы создавая нужное освещение или предлагая физиологически приятный для глаз набор цветов и пр., а также - создает комфортные условия для функционирования организма, т.е. может компенсировать неблагоприятные воздействия трудового процесса, климатических и микроклиматических условий и пр. Цвет как фактор эмоционально-эстетического комфорта создает самостоятельное эстетическое воздействие и ощущение цветовой гармонии. Кроме того, цвет используется как средство композиции (цветовое решение должно быть увязано с объемно-пространственной композицией, интерьером в целом).

В системе визуальной информации цвет информирует об особенностях техники безопасности (при условии четкого разграничения знаков и цветов по функциям), облегчает ориентацию в окружающей среде, улучшает организацию производства. При использовании цвета как фактора психофизиологического воздействия учитывают, как правило, ассоциации и предпочтения. Однако эти данные могут изменяться при изменении чистоты цвета, сочетания цветов, условий освещенности и пр., а также возраста, пола, национальности, региона проживания, профессии, особенностей личного опыта, индивидуальных пристрастий, типа нервной системы. В приложении А представлены общие черты влияния цветов на психику человека.

Пример обоснования выбора цветовой палитры в проектировании музейного пространства. Выбор цвета задан исходными условиями: размером помещения и тематикой музея. Цветовая гамма музея основана на нюансных цветах. Бежевый, голубой, светло-серый, с дополнением коричневого и белого. Поскольку музей размещается в подвальных помещениях не большой квадратуры, принято решение использовать стиль «лофт» (рисунки 2 и 3). Данный стиль характеризуется планировкой без перегородок и дверей, что обеспечивает максимум открытого пространства. Зонирование осуществляется только визуально (световым оформлением). Этот стиль способствует удовлетворению одного из значимых требований к организации музейного пространства, согласно которому при проектировании залов следует стремиться к сокращению оконных и дверных проемов, жестко фиксированных конструктивных опор и перегородок, затрудняющих перепланировку и организацию экспозиции [12].

Стильная мебель, прогрессивные технологии и современные компьютерные системы (TV и аудио системы, приборы освещения пр.) контрастируют и выгодно выделяются на грубом индустриальном фоне. Возможность оставить открытыми вентиляционные, отопительные и кабельные коммуникации, оголенный кирпич, позволяют сохранить максимум пространства для полезного использования. Такой стиль также в глазах посетителей оправдывает отсутствие естественного освещения.

Основной задачей при выборе цветовой гаммы было визуальное увеличение объемов помещения музея, но при этом должно создаваться ощущение камерности и уюта. Для выбранного стиля характерны цвета кирпича, древесины, бетона, металла – черный и серый, коричневый, белый (таблица 1).

В итоге было решено визуально поднять потолок за счет светлой окрашенной штукатурки и светодиодных лент, прикрепленных к внутренней части декоративных балок. Благодаря такому решению создается эффект «бесконечности вверх».

Чтобы оставить аутентичный образ помещений, кирпичные стены решено оставить, но не везде, иначе помещение становится похожим на трубу, что в нашем случае неприемлемо. Таким образом, на остальных стенах используется штукатурка, на которую поверх устанавливаются деревянные рейки, которые выбеливаются с помощью краски. Чтобы подчеркнуть воздушность и придать помещению более легкий вид между реек устанавливаются светодиодные ленты. В подвальном помещении всегда есть коммуникационные узлы, что в нашем случае может сыграть положительную ноту, а для стиля «лофт» такого рода атрибутика служит декором (рисунки 2, 3).

Таблица 1 – Характеристика цветов в интерьере музея [1]

Коричневый	Успокаивает, в большом количестве вызывает излишнюю тревожность, сонливость и притупляет эмоции. Это цвет силы, спокойствия, надежности, рассудительности. Данный цвет желательно использовать в комбинации с более светлыми красками.
Бежевый	Ассоциируется с осторожностью, практичностью, общительностью, предпочтением традициям и классике.
Голубой	Способствует состоянию покоя, мира, гармонии. Воздействуют на психику человека, положительно улучшая его работоспособность, в большом количестве охлаждает и способствует понижению артериального давления.
Белый	В больших количествах производит впечатление холода и пустоты. В маленьких - выглядит чисто и волнующе. Выгоден как фон для хроматических поверхностей и деталей, несколько снижая их яркость. Способствует деятельности и жизнерадостности.
Серый	В больших количествах производит впечатление пустоты, вызывает депрессию. Это деловой, открытый цвет, способствующий легкому возбуждению и общению, повышает внимательность к мнению других.

Задание для выполнения:

1. Изучить теоретический материал, представленный выше для ознакомления.
2. Обосновать выбор стиля и цветовой гаммы проекта. Охарактеризовать их влияние на психофизиологическое и эмоциональное состояние человека.



Рисунок 2 - Перспектива интерьера музейного пространства в стиле «лофт»



Рисунок 3 - Перспектива интерьера музея. Проект Валеева Романа, гр. 10ДС

5 Обоснование выбора системы освещения. Расчёт оптимального количества и мощности осветительных приборов

Цель: Обосновать систему освещения проектируемой среды жизнедеятельности, охарактеризовать виды источников света и осветительных приборов, требования к организации освещения.

Основные сведения:

Естественный дневной свет является наилучшим источником света, поскольку не искажается светопередача и снижаются текущие затраты на освещение. Вместе с тем, освещение через окна зависит от участка местности, климата, времени года. Наличие окон позволяет также регулировать температуру в помещении и проветривать его, создается хорошая освещенность групповых и отдельных элементов интерьера.

Пример 1 – проект музейного пространства Валеева Р., гр.10 ДС. В современном музейном пространстве используются все виды организации освещения (основное, рабочее, декоративное). Вместе с тем, основное освещение имеет ряд преимуществ: не сказывается ориентация здания по сторонам света, наличие деревьев и примыкающих к зданию построек, возможность легкой регулировки (жалюзийное покрытие), малое отражение, сосредоточение света на выставочных экспонатах. К недостаткам относится нагрев помещения в летнее время года (или локальный нагрев конкретных участков экспозиции или экспонатов), возможность образования конденсата при повышенной влажности, рассеянный свет.

Проектируемое музейное пространство требует увеличение степени освещённости, так как отсутствует естественное освещение и цветовые контрасты отделки. Освещения музея функционально (софиты можно двигать в зависимости от экспозиции, можно натереть яркость и динамику светодиодных лент), удобно и безопасно. Освещение в данном помещении представлено несколькими типами: ориентирующее (общее), декоративное и точечное направленное.

Ориентирующее (общее) - потолочные светильники типа софитов. Имеют алюминиевый абажур с перфорацией. Также к ориентирующему освещению относится диодная подсветка, устанавливаемая на внутренней стороне потолочных декоративных балках. Имеет белый холодный оттенок, имитирует естественное освещение. Декоративное освещение создается через использование светодиодных лент между декоративными рейками и декоративных ламп накаливания. Точечное направленное освещение обеспечивает подсветка внутри витрин сверху-вниз, и подсветка по периметру карты Оренбургской области. Для уменьшения блёскости и бликов, поверхность стен имеет матовое покрытие.

Рассчитаем необходимую мощность источников света для помещения площадью 60 квадратных метров. В помещении светлые и коричневые стены, на полу керамогранит, имитирующий светлое дерево, потолок светло серого цвета. Высота помещения 3 метра. В интерьере планируется использовать 14 софита с диодными лампами.

Нормы освещенности помещений для посетителей $E=200$ лк.

Рабочая поверхность расположена на уровне 1 м от пола.

Коэффициент запаса $Kз = 1$.

Коэффициент отражения потолка - 60, стен - 30, пола - 20.

Высота потолка (h_1), рабочей поверхности (h_2) и расчетная высота (расстояние между светильником и рабочей поверхностью - h_p) представлены на чертеже (рисунок 4).

Расчет:

1) Рассчитываем площадь помещения для офиса по формуле 1:

$$S = a * b = 60 \text{ м}^2 \quad (1)$$

где S - площадь помещения, м^2 ;

a – длина помещения, м;

b – ширина помещения, м.

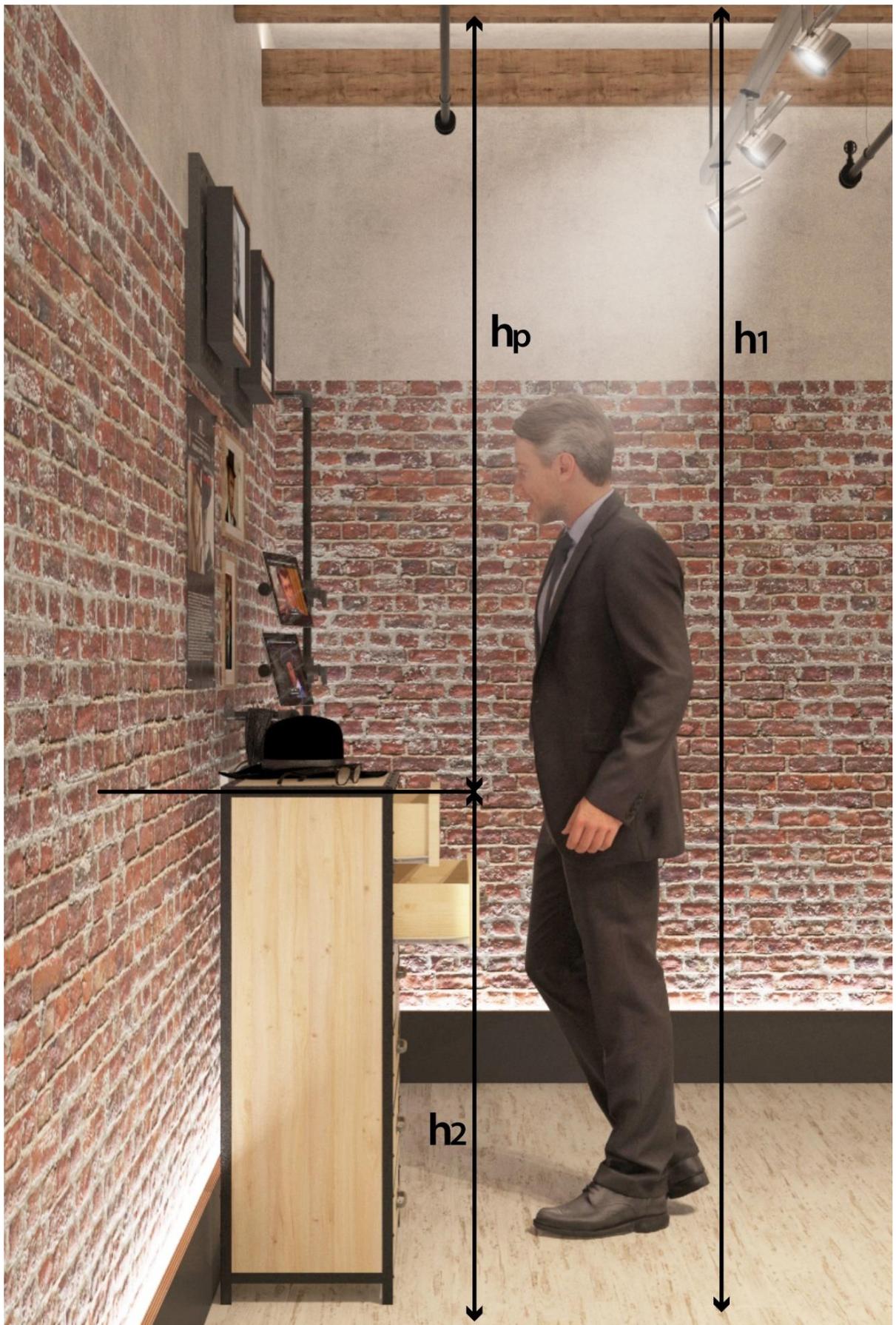


Рисунок 4 – Высота помещения h_1 , высота рабочей поверхности h_2 , расчетная высота h_p

2) Определяем индекс помещения по формуле 2:

$$\varphi = S / ((h_1 - h_2) \cdot (a + b)), \quad (2)$$

где S - площадь помещения, m^2 ;

h_1 – высота потолка, м;

h_2 – Высота рабочей поверхности, м;

a – длина помещения, м;

b – ширина помещения, м.

$$\varphi = 60 / ((3-1) \cdot (5,3+3,2)) = 3,52$$

$U = 61$, то при индексе помещения $\varphi = 3,52$ и тех же данных коэффициентов отражения согласно правилам пропорции, коэффициент использования светильников равен: $U = 3,52 \cdot 61 / 1 = 215$

3) Определяем необходимую мощность ламп в музее по формуле 3:

$$\Phi_{л} = (E \cdot S \cdot 100 \cdot K_з) / (U \cdot n \cdot N), \quad (3)$$

где E - требуемая освещенность горизонтальной плоскости, лк;

S - площадь помещения, m^2 ;

$K_з$ - коэффициент запаса;

U - коэффициент использования осветительной установки;

$\Phi_{л}$ - световой поток одной лампы, лм;

n - число ламп в одном светильнике.

$$\Phi_{л} = (200 \cdot 60 \cdot 100 \cdot 1) / (215 \cdot 1 \cdot 6) \approx 930 \text{ лм} = 9 \text{ Вт}$$

для диодной лампы с цветовой температурой 3000К. Под такие требования подходит светодиодная лампа X-Flash XF-BGD-E27-9W-3K-220V. Таким образом, в софитах для обеспечения требуемого уровня освещения необходимо использовать источники света мощностью 9 Вт. В целом в проекте для создания оптимального освещения используется ориентирующее (общее) и декоративное (точечно направленное). Для общего освещения использовать диодные лампы тепло-белого цвета мощностью 9 W в светильниках по 1 шт. в каждом, а для местной подсветки диодные лампы тепло-белого цвета мощностью 9 W в светильниках по 1 шт. в каждом. Данные осветительные приборы будут создавать приятную для глаза освещенность, цветопередача не будет искажена.

Пример 2 – описание системы освещения в проекте предметно-пространственной среды государственного областного театра музыкальной комедии города Оренбурга Магдеевой Марины, гр. 10 ДС (рисунок 5). Освещение в театре играет очень важную роль, поскольку оно делает театральное действие по-настоящему «живым». Люди, которые приходят на спектакль, даже не подозревают, какое количество осветительных приборов и техники используется для того, чтобы обеспечить полноценное существование театра.

Помещения зрительского комплекса имеют систему одного общего освещения. Производственные и служебные помещения оборудуются как системой одного общего освещения, так и системой комбинированного освещения (совокупность общего и местного освещения). Освещенность в помещениях и на рабочих местах должна соответствовать действующим «Отраслевым нормам освещенности помещений зрелищных зданий».

В помещениях зрительского комплекса, в производственных и служебных помещениях применяются следующие виды освещения: рабочее освещение во всех помещениях; аварийное освещение для продолжения работы - в помещениях касс, администратора, охраны, пожарного поста, насосных, ГРЩ, управления освещением сцены, телефонной станции, аппаратных звукокинооборудования, гардеробов. В проекте аварийное освещение для эвакуации устраивается в помещениях для зрителей (вестибюли, фойе, зрительные залы) и в помещениях, через которые проходят пути эвакуации зрителей, на лестницах, а также в помещениях, где могут находиться более 50 человек.

Сцена, эстрада имеет следующие виды освещения:

- а) постановочное освещение для светового оформления спектакля, концерта;
- б) рабочее освещение для обеспечения условий видения во время производства работ на планшете, галереях, колосниках, карманах;
- в) аварийное освещение для эвакуации.

Постановочное освещение сцены, эстрады плавно регулируемое и осуществляется стационарными и переносными театральными осветительными приборами. Для него применяются лампы накаливания, галогенные лампы и газоразрядные источники света (ксеноновые, люминесцентные) на напряжение не выше 220 В.

Стационарное постановочное освещение имеет:

а) верхнее освещение, светильники и прожекторы, которые устанавливаются на софитных подъемно-опускных фермах, софит-мостиках;

б) боковое освещение, осветительные приборы, которые устанавливаются на порталных кулисах.

в) выносное освещение, прожекторы и проекционные приборы размещаются за пределами сцены: на выносных софитах, в осветительских ложах, в светопроекционных. Постановочное освещение сцен имеет 4 цвета (включая белый).

Для питания ламп светильников общего освещения применяется напряжение не выше 220 В. Освещение зрительного зала плавно регулируемое. Сеть освещения в период пребывания зрителей на спектакле, концерте предполагает отключаться, а часть использоваться для освещения прохода зрителей и персонала. Рабочее освещение планшета сцены осуществляется как светильниками, специально установленными для рабочего освещения, так и белым светом камерных светильников постановочного освещения.

Искусственное освещение в артистических уборных выполняется как лампами накаливания, так и люминесцентными. При этом люминесцентные лампы теплого света и имеют спектр излучения, близкий к лампам накаливания. Система освещения применяется комбинированная (общее + местное).

Задание для выполнения:

1. Изучить теоретический материал, представленный для ознакомления.
2. Описать систему освещения, предлагаемую для проектируемого пространства. Основываясь на специфике интерьера обосновать выбор типа освещения и вида источников света.

3. Рассчитать количество светильников или мощность источников света, необходимых для организации оптимального освещения проектируемого пространства.

6 Эргономическая характеристика используемых материалов и мебели

Цель: Охарактеризовать эргономические свойства используемых в проекте материалов и мебели, способствующие их безопасной, комфортной и эффективной эксплуатации пользователями.

Характеристика используемых материалов и конструкции мебели представлена на примере проекта предметно-пространственной среды государственного областного театра музыкальной комедии города Оренбурга Магдеевой Марины, гр. 10 ДС (рисунок 5).

Помещения театра подвержены ряду нагрузок, и, в первую очередь, интенсивной пешеходной нагрузке. Поэтому напольное покрытие в них всегда должно иметь высокую прочность и износостойкость, быть эстетичным и простым в уборке. Поэтому в проекте использована керамическая плитка. Практичность керамической плитки заключается в простоте и удобстве её эксплуатации. Этот отделочный материал является влагоотталкивающим и легко моющимся. Поэтому в помещениях легко поддерживать чистоту, что важно при большом потоке посетителей. Имеет шероховатую поверхность, что уменьшает риск падения, в том числе на влажной поверхности. Также такой пол не склонен к горению, т.е. к возникновению и распространению огня.

Для отделки потолка помещения театра, предлагаются объемные фигурные формы, четкие рубленые формы из пластика и гипсокартона. Это необходимо для того, чтобы придать помещению солидность, официальность. Здесь стоит новая задача – удивить посетителей замысловатостью конструкций, их оригинальностью.



Рисунок 5 – Дизайн холла театра музыкальной комедии, г. Оренбург. Магдеева М., гр. 10 ДС

Для отделки стен театральных помещений были выбраны декоративная штукатурка и покраска. Декоративная штукатурка очень популярна в помещениях общественного назначения, так как получаемая однотонная поверхность или поверхность с небольшими вкраплениями смотрится современно, удобно и красиво. Также она скрывает дефекты и неровности стен. Штукатурка обладает износостойкостью, долговечностью, простотой нанесения. Все выбранные материалы легко моются и устойчивы к химическим реагентам, обладают антисептическими свойствами (не дают возможности распространяться грибкам и микробам). Не аллергенные.

Конструкция мебели должна определяться исходя из ее назначения, обеспечивать исправность и надежность при длительном бесперебойном функционировании. В течение установленного срока службы должны быть гарантированы прочность, износо- и формоустойчивость мебели, возможность и легкость ухода и ремонта, а также использование современных материалов и технологий изготовления. Кроме того, мебель должна соответствовать нормам и стандартам, действующим на территории страны.

Конструкция мебели также связана со стоимостью, поскольку влияет на расход материалов и приспособлений. Особенности формы, способы или приемы формообразования, габаритные размеры, могут значительно увеличить или уменьшить цену изделия. Соответственно, важно оптимизировать затраты на производство и эксплуатацию мебели исключая расхождение качества и цены. Кроме того, решения, принимаемые дизайнером при работе над конструкцией мебели и выборе методов и приемов технологической обработки и сборки деталей должны учитывать кто (пол, возраст, состояние здоровья и пр.) и при каких условиях будет эксплуатировать мебель.

Так, при проектировании мебели для буфета театра музыкальной комедии, учитывались рекомендованные отраслевыми стандартами значения габаритов мебели, размеры барной стойки, столов и стульев. Предложенные в проекте барная стойка и столы имеют эргономичную форму - благодаря скошенным углам они не выглядят слишком большими, а дополнительные

границы увеличивают возможное количество персон. Минимальная ширина стола составляет 400 мм, что является оптимальной величиной. Высота стола 1200 мм. (рисунок 6).



Рисунок 6 – Внешний вид стульев и барной стойки буфета тетра музыкальной комедии (проект Магдеевой М., гр. 10ДС)

Каркас стульев из древесины, поверхность которой покрыта прозрачным лаком, что позволяет без особых усилий поддерживать мебель в чистоте. Сиденье полумягкое, выполнено из искусственной кожи. Габаритные размеры

и ширины стульев выбраны с учетом анатомических особенностей взрослого посетителя театра, антропометрические данные которого советуют 95 перцентилю.

Центральный элемент буфета - барная стойка. Экспозиция напитков находится на полках, за прилавком-баром. Конструкция барной стойки выполнена из HPL пластика. Это очень прочный материал, устойчив к резким изменениям температур и истиранию, влагостоек. Ширина прилавка-бара составляет 600 мм при высоте 1200 мм. Около барной стойки располагаются приставные стулья высотой 750 мм. Сидения табуретов размером 300 мм. У стульев предусмотрены подставки для ног.

Задание для выполнения:

1. Изучить теоретический материал, представленный для ознакомления.
2. Обосновать выбор отделочных материалов и конструктивные особенности мебели, используемых в проекте.

7 Соматографический анализ организации рабочих зон в помещении в плоскостях

Цель: Выполнить соматографический анализ проектируемого пространства для его оптимальной организации с учетом вида работ и анатомических характеристик и возможностей целевой аудитории.

Общие сведения:

Соматография (от греч. soma — тело и греч. grapho — пишу) — совокупность прикладных методов схематического изображения человеческого тела в различных его позах и положениях при выполнении человеком рабочих функций и во время манипуляций с различной техникой и оборудованием. Основной практической задачей соматографии является сбор информации, которая необходима для проектирования рабочего места, определения его формы, компоновки и размеров. Эта информация имеет ключевой характер для

организации рабочего места, оптимизации рабочего пространства, обеспечения безопасности трудовой деятельности, комфорта при обслуживании техники и удобства её эксплуатации.

Соматография опирается на сведения из человеческой анатомии и антропометрии. На их основе она создаёт системы контурных изображений, которые описывают общее расположение человеческого скелета в трёх измерениях. Результат такой схематизации имеет упрощённый вид, однако он обязан соответствовать всем принципам анатомии. Как правило, при построении соматографических изображений на чертеже рабочего места строится изображение человека в одной или нескольких типичных позах. Помимо этого, чертёж может дополняться размерами зон досягаемости человеческих конечностей и углами обзора его глаз. Обычно, при этом используются масштабы 1:5 или 1:10. Глядя на соматографическую схему рабочего места нетрудно обоснованно выбрать его компоновку и размеры, определить пространственное расположение объектов среды, а также оптимальную позу пользователя [7, 8].

Пример 1 – музейное пространство (автор Валеев Р., гр. 10 ДС). Объектом исследования соответствия организации пространства музея антропометрическим параметрам и возможностям тела человека является участок экспозиции, представленный стойкой для планшетов и выдвижной витриной, связанные в одну композиционную часть, где выставляются фото, видео и личные предметы Льва Константиновича Дурова и Георгия Яковлевича Мартынюка (рисунок 7). Посетитель представлен в данных расчетах усредненными антропометрическими параметрами. Функциональное назначение данного объекта – выбор просмотр кадров из фильмов с представленными актерами с возможностью прослушать диалоги. Анализируются расстояние от посетителя до экранов планшета, предпочтительного угла обзора, максимального угла вертикального обзора в зоне комфорта и высоты стойки для планшета.

Расчет расстояния от посетителя до поверхностей планшета производился по формуле 4:

$$L = (S/\text{tg}(\alpha/2))/2, \quad (4)$$

где L – расстояние до плоскости;

$\text{tg } \alpha$ - предпочитаемый угол обзора;

S – ширина плоскости.

Предпочитаемый угол обзора равен 60 градусов.

Графическая часть соматографического анализа представлена на рисунках 7 и 8.

Пример 2. Анализ эргономической составляющей в организации среды в проекте детского технопарка, выполненного Барминой Юлей, гр.14 ДС.

Обучение в детском технопарке – это не только увлекательный мир знаний, но и, при неправильно организованном учебном процессе, риск здоровью несформировавшегося, быстро растущего организма. Для предотвращения нарушения осанки и зрения, мышечного перенапряжения и утомления школьника, сохранения его высокой работоспособности и здоровья, профилактики школьных форм патологии большое внимание было уделено подбору и расположению учебного оборудования, а также зонам отдыха.

К школьному (учебному) оборудованию относят: мебель (столы ученические, стулья, лабораторные столы, книжные, настенные и встроенные шкафы и стеллажи), классные доски, верстаки и другие станки учебных мастерских, учебники, наглядные пособия и письменные принадлежности. Чтобы дети сохраняли во время занятий в технопарке правильную осанку, были выбраны столы и стулья с регуляторами высоты. Поднимаются-опускаются они в каждом кабинете индивидуально. Ведь в любом коллективе есть дети, которые значительно выше своих сверстников.

Стол регулируется с помощью болтов, которые закручиваются сбоку ножек парты на определённой высоте. Ростомерная парта имеет четыре уровня с разницей в 5 см – значит, её высота в общей сложности меняется на целых 20

см. Есть ГОСТ для цветовой маркировки: оранжевый (высота стола 46 см, высота стула 26 см), фиолетовый (стол 52 см, стул 30 см), жёлтый (стол 58 см, стул 34 см), красный (стол 64 см, стул 38 см), зелёный (стол 70 см, стул 42 см), голубой (стол 76 см, стул 46 см).

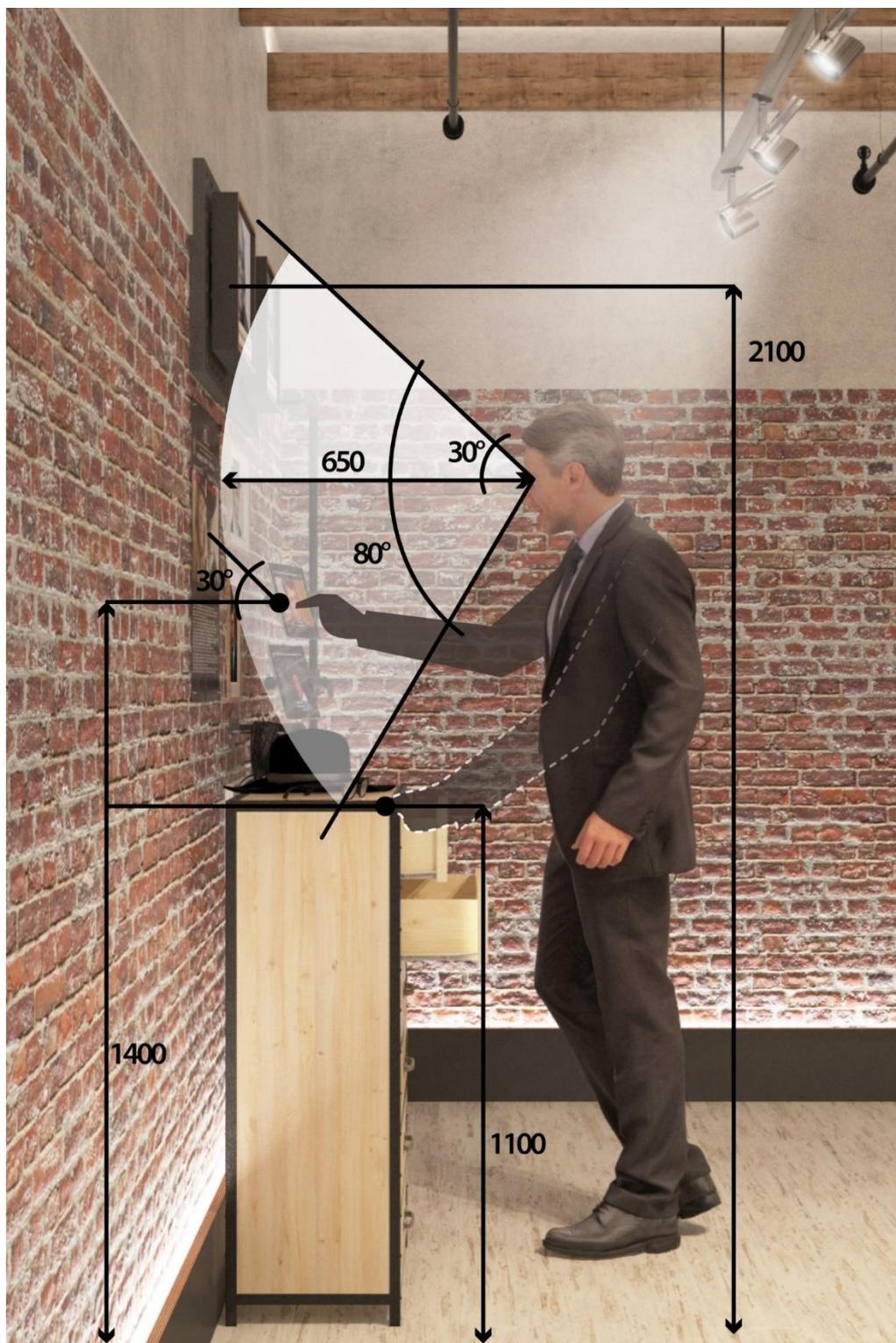


Рисунок 7 – Соматографический анализ организации фрагмента помещения музея (вид сбоку)

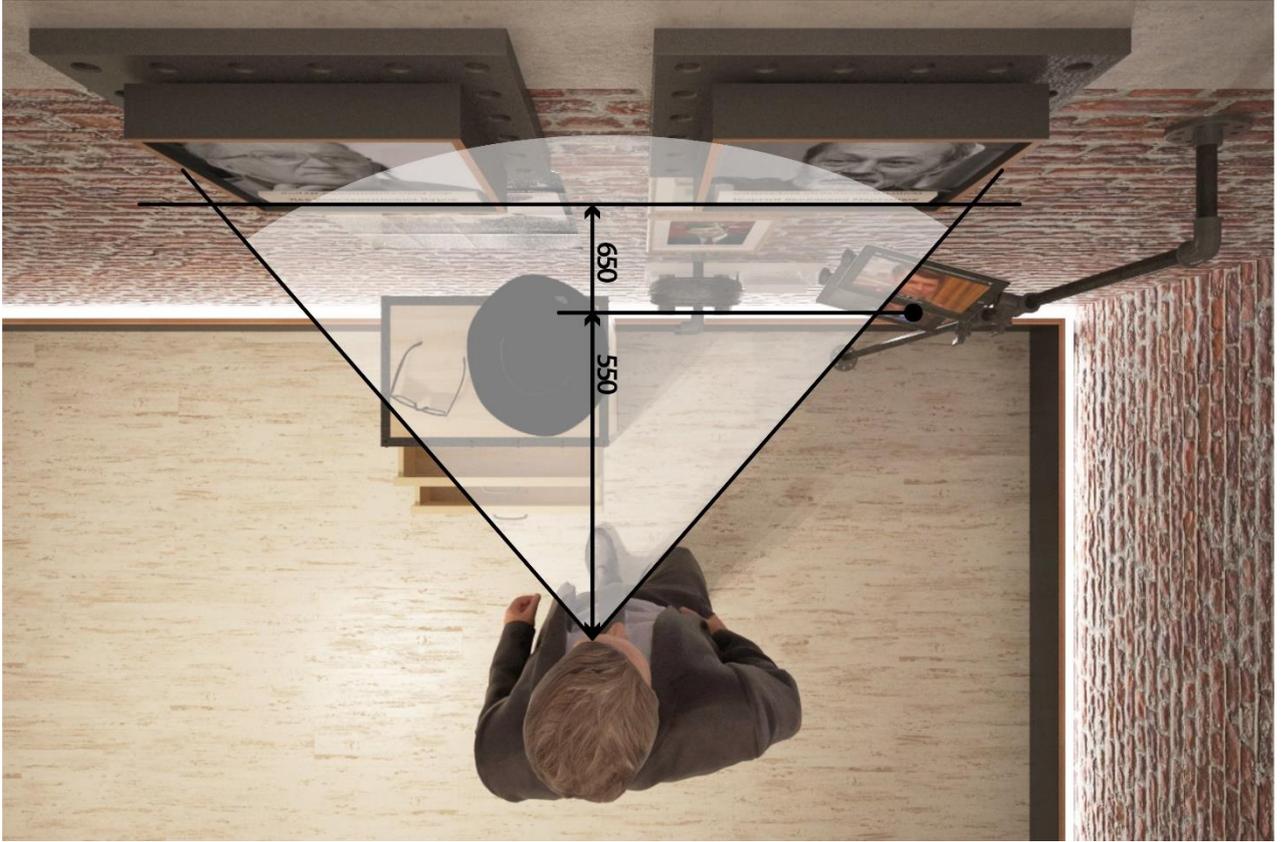


Рисунок 8 – Соматографический анализ организации фрагмента помещения музея (вид сверху)

Высота стульев регулируется при нажатии и удержании лапки под сиденьем. Высота должна быть такой, чтобы у сидящего ребёнка колени были согнуты под прямым углом, а стопы при этом целиком стояли на полу (на случай если ноги немного не достают до пола, в каждом кабинете есть подставки для ног).

Расстояние между краем стола и грудью ребёнка должно равняться 8-10 см, то есть ширине ладони. При этом край стола должен находиться на несколько сантиметров ниже уровня груди, чтобы ребёнок мог свободно поставить локти на стол, не горбясь при этом и не задирая локти. Расстояние от глаз до поверхности стола должно быть примерно 30 см. Результаты соматографического анализа организации помещения представлены на рисунках 9 и 10.

Для предметов, которыми ребёнок пользуется постоянно, предусмотрены секции для хранения на расстоянии вытянутой руки. На рабочем месте имеется подставка для учебников, установленная под углом 30-40 градусов к поверхности стола. В зоне видимости находятся часы, чтобы ребёнок мог делать десятиминутные перерывы каждые полчаса или час работы.

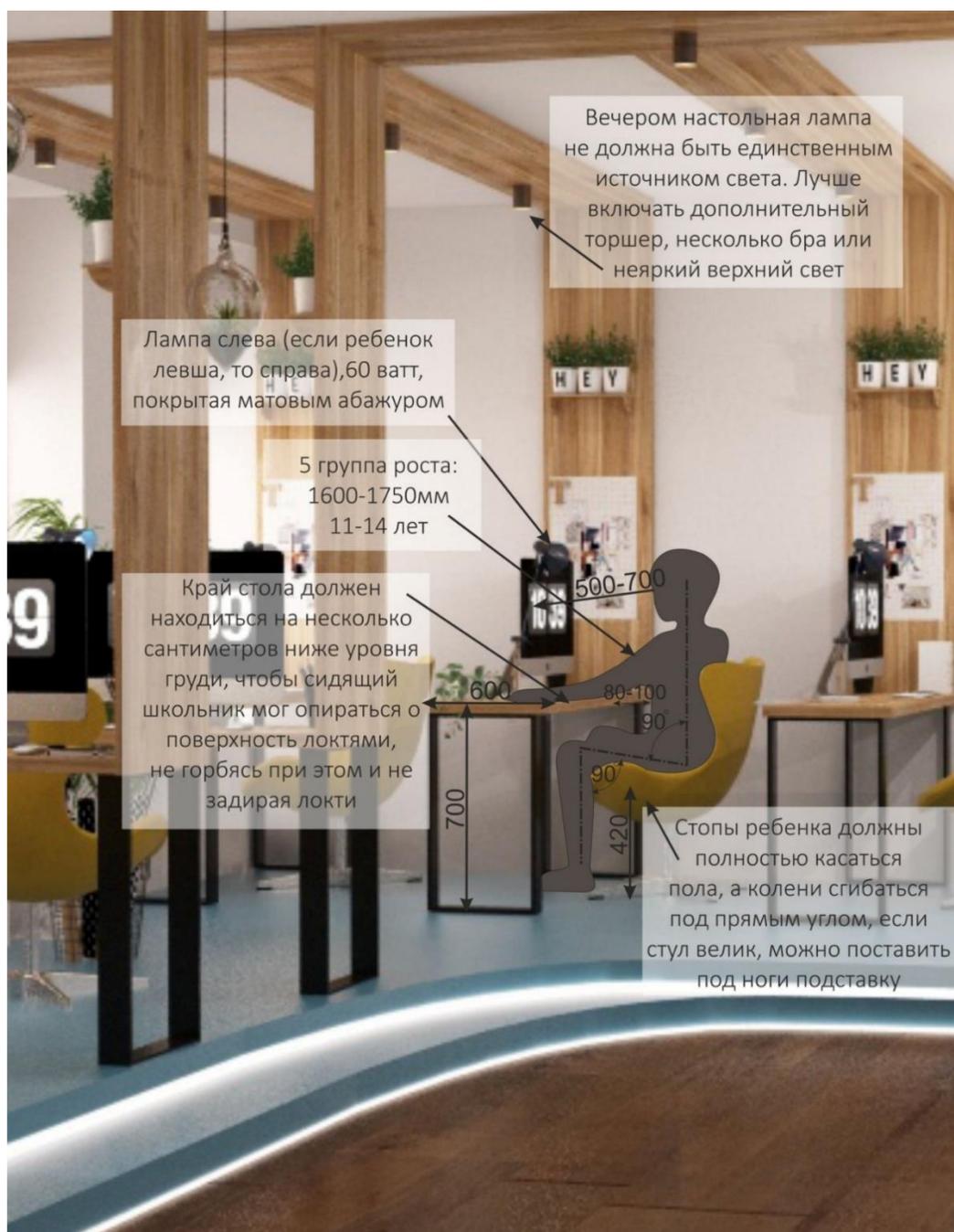


Рисунок 9 - Соматографический анализ рабочего места в кабинете программирования (вид сбоку)

Все столы рассчитаны на одного ученика, сделаны из качественного материала: массив дерева или стекло, а не ламинированная ДСП или пластик. Столешница достаточно широкая и имеет разнообразные системы хранения для рабочих принадлежностей [15].



Рисунок 9 - Соматографический анализ рабочего места в кабинете программирования (вид сверху)

В мастерских, где дети работают с электрическими приборами, рабочие места оборудованы резиновыми ковриками, нейтрализующими ток.

Самый лучший свет для человеческих глаз – дневной. Однако бывает так, что занятия проходят в вечернее время, поэтому у каждого рабочего места предусмотрено дополнительное освещение. Если ребёнок правша, свет настольной лампы должен падать слева, если левша – справа. Яркость настольной лампы равна 60 Вт.

При подборе учебного оборудования были выполнены следующие требования: соответствие анатомо-физиологическим возможностям детей и подростков, что обеспечивает тем самым удобную позу ребенка при учебных занятиях, сохранение работоспособности и предотвращает развитие школьных форм патологии. Для безопасности была исключена возможность травматизма и появления заболеваний детей и подростков (например, отсутствие режущих и острых выступов в мебели); школьное оборудование отвечает эстетическим требованиям, имеет легкую конструкцию и привлекательную окраску с элементами художественного оформления.

Задание для выполнения:

1. Изучить теоретический материал, представленный для ознакомления.
2. Выполнить соматографический анализ рабочего места для обеспечения эргономичной организации предметно-пространственной среды.

8 Требования к содержанию и оформлению выводов по работе

Выводы по курсовой работе и разделу «Эргономическое обоснование проекта» выпускной квалификационной работы должны быть сформулированы предельно точно, ясно, лаконично и в сжатом виде отражать главные (ключевые) теоретические, эмпирические и практические результаты и положения. Выводы должны быть соотнесены с заявленными задачами.

Важно помнить, что выводы должны иметь не формальный, а содержательный характер. Представить их лучше в виде тезисов по пунктам,

количество которых может варьироваться. Большую ценность имеют практические рекомендации по решению эргономической составляющей проблемы, обозначенной в ВКР.

9 Литература, рекомендуемая для выполнения курсовой работы и эргономического раздела ВКР и используемая в методических указаниях

1. Рунге, В.Ф. Эргономика в дизайне среды. / В.Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич. – М.: «Архитектура – С», 2007. – 328 с.: ил. Режим доступа: https://vk.com/doc260337621_437366324?hash=f245317d881237d4ac

2. Филин, В.А. Видеоэкология. Что для глаз хорошо, а что – плохо. / В.А. Филин. - М.: МЦ «Видеоэкология». 2001 – 312 с. Режим доступа: <https://zreni.ru/download/video/22-videoyekologiya-что-dlya-glaza-xorosho-a-что-ploxo.html>

3. Эргодизайн промышленных изделий и предметно-пространственной среды: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. «Дизайн», «Эргономика» / под ред. В.И. Кулайкина, Л.Д. Чайновой. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 311 с.

4. Эргономика: учеб. пособие для вузов / В.В. Адамчук [и др.] под ред. проф. В.В. Адамчука. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 254 с. ISBN: 5-238-00086-3. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=75785>

5. Солопова, В.А. Лекции по эргономике: конспект лекций / В.А. Солопова. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 115 с.

6. Манухина, С.Ю. Инженерная психология и эргономика. Хрестоматия: учебно-методический комплекс. / С.Ю. Манухина – М.: Евразийский открытый институт, 2011. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=10675>

7. Душков, Б. Энциклопедический словарь: Психология труда, управления, инженерная психология и эргономика. / Б. Душков, А. Королев, Б. Смирнов. – М.: «Академический проект, Деловая книга», 2005. – 848 с.
8. Иоганек, Т. и др. Техническая эстетика и культура изделий машиностроения / перевод с чешского О.А. Сидоров. – М.: «Машиностроение», 1969. Режим доступа: <https://lib-bkm.ru/14069>
9. Чернявина, Л. А. Основы эргономики в дизайне среды. / Л.А. Чернявина. – Владивосток; Издательство ВГУЭС, 2013. Режим доступа: <https://docplayer.ru/36657132-Osnovy-ergonomiki-v-dizayne-sredy.html>
10. Рунге, В.Ф. Эргономика и оборудование интерьера: учеб. пособие / В.Ф. Рунге. – М.: Архитектура – С, 2006 – 160 с.
11. Нойферт, Э. Строительное проектирование. / Э. Нойферт; пер. с нем. К.Ш. Фельдмана, Ю.М. Кузьминой; под ред. З.И. Эстрова и Е.С. Раевой. – 2-е изд. – М.: Стройиздат, 1991. – 392 с.
12. Рекомендации по проектированию музеев. Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/39/39419/>
13. Березкина, Л. В. Эргономика : учеб, пособие / Л. В. Березкина, В. П. Кляуззе. - Минск : Выш. шк. - 2013. – 230 с.
14. Проектирование театров / Центр. н.-и. и проект. ин-т типового и эксперим. Проектирования комплексов и зданий культуры, спорта и упр. им. Б.С Мезенцева. - М. Стройиздат, 1990. - 120 с.: ил. - (Справ. Пособие к СНиП).
15. Организация рабочего места школьника: [электронный ресурс]/ – Режим доступа: <http://04.rospotrebnadzor.ru/index.php/san-nadzor/2015-10-01-05-48-10/6435-24082016.html>