

Министерство образования и науки РФ
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОУВПО «АмГУ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Дизайн»

_____ Е.Б. Коробий

«_____» _____ 2010г.

ОСНОВЫ ЭРГНОМИКИ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ

для специальности 070601 – «Дизайн»
специализация «Графический дизайн»

Составитель: О.С. Шкиль

Благовещенск

2010 г.

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
факультета прикладных искусств
Амурского государственного
университета

О.С. Шкиль

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы эргономики» для студентов очной формы обучения специальности 070601 «Дизайн (графический дизайн)». - Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2010 г.

Учебно-методические рекомендации ориентированы на оказание помощи студентам очной формы обучения по специальности 070601 «Дизайн (графический дизайн)» для формирования специальных знаний об основных принципах и приемах проектного формирования элементов и комплексов оборудования и предметного наполнения среды, практических навыков при решении определенных проектных задач.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Программа дисциплины, соответствующая требованиям государственного образовательного стандарта.....	7
2. Рабочая программа дисциплины.....	8
2.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	8
2.2. Содержание дисциплины.....	10
2.2.1. Федеральный компонент.....	10
2.2.2. Наименование тем, их содержание, объем в лекционных и лабораторных часах.....	10
2.2.3. Самостоятельная работа студентов.....	11
2.2.4. Перечень и темы промежуточных форм контроля знаний.....	12
2.2.5. Зачет	12
2.3. Учебно-методические материалы по дисциплине.....	13
3. График самостоятельной учебной работы студентов по дисциплине.....	15
3.1. График самостоятельной работы студентов.....	15
3.2. Вопросы для самостоятельной работы.....	16
4. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий (тематика и вопросы). Список рекомендуемой литературы (основной и дополнительной).....	18
4.1. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий (тематика и вопросы).....	18
Перечень обязательной (основной) литературы.....	27
Перечень дополнительной литературы.....	28
4.4. Перечень наглядных и других пособий.....	29
5. Краткий конспект лекций.....	31
6. Методические указания по выполнению лабораторных работ.....	79

7. Фонд тестовых и контрольных заданий для оценки качества знаний по дисциплине.....	81
7.1. Тесты по разделу «Основы эргономики».....	81
7.2. Тесты для проверки остаточных знаний студентов.....	91
7.2.1. Критерии оценки тестов.....	91
7.2.2. Разбивка вопросов теста по темам тестовых заданий	91
7.2.3. Тестовые задания по проверке остаточных знаний.....	92
8. Контрольные вопросы к зачету.....	103

ВВЕДЕНИЕ

Наше время требует новых подходов к использованию эргономических знаний при проектировании интерьеров. Достижения и знания эргономики в производственной и военной сферах, таких далеких, казалось бы, от области архитектурно-дизайнерского проектирования, сегодня трансформируются и используются при организации досуга, жилища, формировании рабочих мест в офисах, банках и домашних кабинетах. Знания основ проектирования систем взаимодействия человека и машины, основ формообразования предметов становятся важными и для сферы повседневного жизнеобеспечения. Эргономика помогает архитектору и дизайнеру развивать имеющиеся у них простейшие навыки функционально-пространственного анализа, превращающего эти навыки в комплексный системный подход, детально учитывающий потребности и возможности человека в различных аспектах его жизнедеятельности.

Основы эргономики раскрывают основные принципы и приемы проектного формирования элементов и комплексов оборудования и предметного наполнения среды, составляющих важнейшую и неотъемлемую часть современных интерьеров и людских пространств.

Курс, давая студентам не только комплекс практических навыков при решении определенных проектных задач, формирует тип проектного мышления, направленный на создание гуманной среды обитания. В рамках курса рассматриваются эргономические методы и антропометрические подходы к проектированию среды, и делается акцент на комплексном междисциплинарном подходе, решающем задачи создания комфортной среды обитания во всех сферах человеческой жизнедеятельности — среды, предназначенной для жилья, труда или отдыха. Наука эргономика использует методы и элементы из различных областей знаний, которые органично дополняют эргономические подходы при создании целостной среды

(вопросы гигиены, психологии, физиологии, колористики, светотехники, методы функционально-пространственного анализа, визуального восприятия и т.д.) и тесно связаны с другими учебными дисциплинами.

Данное пособие составлено с учетом рекомендаций учебно-методического отдела АмГУ и включает следующие разделы:

- программа дисциплины, соответствующая требованиям государственного образовательного стандарта
- рабочая программа дисциплины
- учебно-методические материалы по дисциплине
- график самостоятельной учебной работы студентов по дисциплине
- методические рекомендации по проведению лабораторных занятий (тематика и вопросы), список рекомендуемой литературы (основной и дополнительной)
- краткий конспект лекций
- методические указания по выполнению лабораторных работ
- фонд тестовых и контрольных заданий для оценки качества знаний по дисциплине
- контрольные вопросы к зачету

1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

Курс «Основы эргономики» является факультативной дисциплиной.

В ходе изучения курса рассматриваются: основные понятия эргономики и факторы, определяющие эргономические требования. Антропометрические характеристики человека; факторы окружающей среды; методы эргономических исследований. Эргономическое обеспечение проектирования: бытовые приборы, мебель, оборудование, рабочие места, средства визуальной коммуникации, эргономические программы проектирования среды обитания.

2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс	2	Семестр	4
Лекции	___15___ час.	Зачет	4 (семестр)
Лабораторные занятия	15 час.		
Самостоятельная работа	30 час.		
Всего часов	60		

2.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

«Основы эргономики» является факультативной дисциплиной в цикле профессиональной подготовки специалистов квалификации «дизайнер (графический дизайн)». Он раскрывает основные принципы и приемы проектного формирования графических элементов визуальной и информационной среды, составляющих важнейшую и неотъемлемую часть современных интерьеров и городских пространств.

Курс, давая студентам не только комплекс практических навыков при решении определенных проектных задач, формирует тип проектного мышления, направленный на создание гуманной среды обитания. В рамках курса рассматриваются эргономические методы и антропометрические подходы к проектированию графической визуальной и информационной среды и делается акцент на комплексном междисциплинарном подходе, решающем задачи создания визуальной среды во всех сферах человеческой жизнедеятельности, предназначенной для жилья, труда или отдыха.

2.1.1. Цель преподавания дисциплины:

Цели курса «Основы эргономики»:

- Раскрытие основных принципов и приемов проектного формирования графических элементов визуальной и информационной среды.
- Формирование проектного мышления, направленного на создание гуманной среды обитания.
- Изучение эргономических методов и антропометрических подходов к проектированию визуальной и информационной среды.

2.1.2. Задачи изучения дисциплины:

- Изучение основ эргономики
- Освоение методики учета человеческих факторов при дизайн-проектировании среды
- Изучение проблем формирования визуальной среды для детей, людей пожилого возраста и инвалидов

2.1.3. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо при изучении данной дисциплины:

- **Цветоведение и колористика:** Предмет цветоведения; основные свойства цветов; основы колориметрии; цветовые явления; определение характеристик цветов при помощи ЭВМ; цветовые ряды; спектральный состав излучения и его связь с цветом; физиология восприятия цвета; строение и работа глаза; закономерности аддитивного и субтрактивного синтеза цветов; смешение цветов; эмоциональное и физиологическое воздействие цветов на человека; цветовая символика; дополнительные цвета; виды цветового контраста.

- **Начертательная геометрия и технический рисунок:** Изучение основ начертательной геометрии и теории теней; основы построения геометрических предметов; построение сечений, тел вращения. Воссоздание формы предмета по чертежу (в трех проекциях) и изображение ее в изометрических и свободных проекциях. Перспектива и тени в перспективе.

- **Пропедевтика (основы композиции):** Первичные графические элементы композиции и важнейшие принципы ее организации. Типология композиционных средств и их взаимодействие. Цвет и цветовая гармония, композиция и цвет. Графические структуры на плоскости и способы трансформации плоского листа. Образная выразительность - как основная задача композиции.

- **Основы проектной графики:** Изобразительные средства проектной графики. Классические материалы, техники, технологии и приемы

использования . Приобретение профессиональных навыков графического моделирования .

• **Проектирование в графическом дизайне:** Типология объектов графического дизайна. Изучение основных методов, принципов и приемов композиционной организации. Графика и объем. Графический язык и визуальная культура. Креативность мышления и графический дизайн. Понятие коммуникативности – как одной из важнейших функций современного графического дизайна и ее роль в современной культуре и проектной деятельности.

• **Психология:** предмет, объект и методы психологии. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Структура психики. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности.

2.2. Содержание дисциплины

2.2.1. Федеральный компонент

Курс «Основы эргономики» является факультативной дисциплиной.

2.2.2. Наименование тем, их содержание, объем в лекционных, лабораторных часах и СРС

№ п/п	Наименование тем и их содержание	Кол-во лекционных часов	Кол-во лабораторных часов	Кол-во часов СРС
1	<p>Краткая история развития эргономики. Основные понятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История эргономических исследований. 2. Современные эргономические исследовательские программы. 3. Основные понятия эргономики. 4. Факторы, определяющие эргономические требования. 5. Факторы, влияющие на комфортное пребывание человека в среде обитания 	2	2	4

№ п/п	Наименование тем и их содержание	Кол-во лекционных часов	Кол-во лабораторных часов	Кол-во часов СРС
2	Основные факторы формирования среды: 1. Комплексность влияния факторов формирования среды. Микроклимат: понятие, основные требования. 2. Освещенность: понятие, значение, виды освещения, основные фотометрические понятия, светотехническое оборудование и требования, предъявляемые к этому оборудованию. 3. Цвет и жизнедеятельность человека в архитектуре.	2	2	4
3	Антропометрические требования в эргономике: 1. Понятие антропометрии. 2. Эргономические антропометрические требования: статические и динамические 3. Понятие перцентилей. Метод перцентилей при проектировании среды. 4. Методы эргономических исследований	2	2	4
4	Эргономический анализ рабочего места. 1. Эргономическая программа проектирования 2. Проектирование рабочего места	2	2	4
5	Эргономические аспекты восприятия и проектирования среды. 1. Физиология зрения и визуальная среда Восприятие и информационное взаимодействие	3	3	6
6	Средства и системы визуальной информации 1. Средства и системы визуальной информации 2. Способы кодирования информации 3. Графический фирменный стиль	3	3	5
7	Визуальная среда. Видеоэкология.	1	1	3
	ВСЕГО	15	15	30

2.3. Самостоятельная работа студентов

За весь период обучения предусмотрено 30 часов самостоятельной работы, во время которых студенты изучают литературу по курсу «Основы эргономики», ГОСТы. Самостоятельная работа включает изучение теоретических вопросов, выносимых для самостоятельной проработки.

Самостоятельная работа студентов с учебной литературой осуществляется во время, отведенное для самостоятельной работы в соответствии с количеством часов, предусмотренных учебным планом специальности.

Выполнения данного вида работ контролируется преподавателем путем опроса по теоретическим вопросам темы.

2.4. Перечень и темы промежуточных форм контроля знаний

Текущий контроль знаний проводится в рамках лабораторных работ и консультаций. Еженедельно проводится опрос или тестирование по теоретическим вопросам курса. Промежуточный контроль осуществляется 2 раза в семестр в виде тестов. Положительную оценку получают студенты, успешно выполнившие тесты. Результаты учитываются при допуске к сдаче зачета. Итоговый контроль проводится в виде зачета в 4 семестре.

2.5. Зачет (2 курс, 4 семестр)

По окончании 4 семестра студенты сдают зачет по изучаемым темам лекционных и лабораторных занятий, а также в процессе учебы сдают задания, полученные и выполненные на лабораторных занятиях.

2.5.1. Критерии оценки:

«Зачтено»: Студент грамотно излагает изученный материал, умеет его анализировать, делать выводы по теме, правильно выполняет практическое задание с пояснениями хода и методов решения.

«Не зачтено»: ставится в случае неверного ответа (отсутствия ответа) на один из теоретических вопросов билета и неверное выполнение практического задания, не имеет навыков самостоятельного применения методов эргономического исследования.

2.5.2. Вопросы к зачету:

1. Краткая история эргономических исследований.
2. Современные эргономические исследовательские программы.
3. Основные понятия эргономики.
4. Факторы, определяющие эргономические требования.
5. Факторы, влияющие на комфортное пребывание человека в среде обитания
6. Комплексность влияния факторов формирования среды.
7. Микроклимат: понятие, основные требования.

8. Освещенность: понятие, значение, виды освещения.
9. Основные фотометрические понятия.
10. Светотехническое оборудование и требования, предъявляемые к этому оборудованию.
11. Цвет и жизнедеятельность человека в архитектуре.
12. Понятие антропометрии.
13. Эргономические антропометрические требования: статические и динамические.
14. Понятие перцентилей. Метод перцентилей при проектировании среды.
15. Методы эргономических исследований.
16. Типология средовых объектов и элементов их наполнения.
17. Эргономическая программа проектирования.
18. Проектирование рабочего места.
19. Средства и системы визуальной информации в городских, сельских и прочих пространствах, на транспорте: вывески, рекламные установки, витрины магазинов и пр.
20. Средства визуальных коммуникаций в пространствах зданий, интерьеров: указатели, пиктограммы, таблички, плакаты и др.
21. Аудиовизуальное пространство.

2.3. Учебно-методические материалы по дисциплине

2.3.1. Перечень обязательной (основной) литературы

1. Рунге В.Ф. Эргономика в дизайн-проектировании: Учебное пособие. – М.: МЭИ (технический университет), 1999
2. Рунге В.Ф. Эргономика и оборудование интерьера: Учебное пособие. – М.: Архитектура–С, 2005.
3. Рунге В.Ф., Манусевич Ю.П. Эргономика в дизайне среды: Учебное пособие. – М.: Архитектура–С, 2005

2.3.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Мироненко В.П. Эргономические принципы архитектурного проектирования (теоретико-методологический аспект). – Харьков: Основа, 1999.
2. Рунге В.Ф., Сеньковский В.В. Основы теории и методологии дизайна: Учебное пособие. – М.: МЗ-Пресс, 2001.
3. Художественное конструирование. Проектирование и моделирование промышленных изделий: Учебник для вузов./ Под ред. Быкова З.М. – М.: Высшая школа, 1986
4. Баргаашевич А.А., Богуш 8.д. Конструирование мебели: Учебник. — Мн.: Выш. шк., 1998.
5. Мироненко В.П. Эргономические принципы архитектурного проектирования (теоретикометодический аспект). - Харьков: Основа, 1997.
6. Мунипов В.М., Лысенко А.И. Популярная эргономика. — Орел: Вешние воды, 1992.
7. Степанов А. и колл. авторов. Архитектурная среда обитания инвалидов и престарелых. — М.: Стройиздат, 1991.
8. Степанов В.К. и др. Архитектура и психология: учеб. пособ. для вузов. — М.: Стройиздат, 1993.
9. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории. — М.: 000 «СПЦ принт», 2003.
10. Эргономика: Принципы и рекомендации. — М.: ВНИИТЭ., 2-е изд., переработ., 1983.
11. Эстетические ценности предметно-пространственной среды: Под ред. А.В. Иконникова. — М.: Стройиздат, 1990.

2.3.3. Перечень наглядных и других пособий:

1. Компакт-диск "Основы эргономики"
2. Таблицы и рисунки по темам курса "Основы эргономики"

3. ГРАФИК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

За весь период обучения предусмотрено 30 часов самостоятельной работы, во время которых студенты изучают литературу по курсу «Основы эргономики», ГОСТы. Самостоятельная работа включает изучение теоретических вопросов, выносимых для самостоятельной проработки.

Самостоятельная работа студентов с учебной литературой осуществляется в соответствии с количеством часов, предусмотренных учебным планом специальности.

Выполнение данного вида работ контролируется преподавателем путем опроса и тестов по теоретическим вопросам темы.

График самостоятельной работы студентов

Номер недели	Номер темы	Самостоятельная работа студентов		
		Вопросы для самостоятельного изучения	Часы	Форма контроля
1,2	1	1. Основные понятия эргономики. 2. Становление эргономики как науки в России. 3. Эргономические идеи Родченко А.	4	Опрос
3,4,5	2	1. Психологические особенности личности: типы нервной системы; внимание; мышление. 2. Влияние цвета и света на восприятие объемов в пространстве	4	Опрос
6,7,8,9	3	1. Антропометрические параметры взрослого человека. 2. Основные размеры тела взрослого человека 3. Антропометрические признаки русских мужчин и женщин 4. Поправки на одежду и обувь для некоторых размеров тела. 5. Рост женщин 5-го и мужчин 95-го перцентилей различных государств. 6. Антропометрические различия, обусловленные половым признаком 7. Антропометрические различия, обусловленные этническим признаком.	4	Опрос, тесты
10,11,12,13	4	1. Основные параметры человека при различных положениях тела. 2. Антропометрические параметры рабочих мест. 3. Базы отсчета и расчет параметров рабочего места. 4. Расчет параметров рабочего места в положении сидя. 5. Расчет параметров рабочего места в положении стоя. 6. Расчет параметров сиденья. 7. Пределы досягаемости и поле зрения оператора при рабочей позе. Средства оснащения и параметры рабочего места.	8	Опрос

Номер недели	Номер темы	Самостоятельная работа студентов		
		Вопросы для самостоятельного изучения	Часы	Форма контроля
11,12,13,14,15	5-7	1. Поля зрения человека и оптимальные параметры элементов информации. 2. Линейные размеры знаков индикации. 3. Классификация устройств отображения информации. 4. Элементы фирменного стиля. 5. Гомогенная видимая среда. 6. Агрессивные поля в интерьере. 7. Городское оборудование и элементы наполнения городской среды.	10	Опрос, тесты

3.2. Вопросы для самостоятельной работы:

1. Основные понятия эргономики.
2. Становление эргономики как науки в России. Эргономические идеи Родченко А.
3. Психологические особенности личности: типы нервной системы; внимание; мышление.
4. Влияние цвета и света на восприятие объемов в пространстве.
5. Антропометрические параметры взрослого человека.
6. Основные размеры тела взрослого человека.
7. Антропометрические признаки русских мужчин и женщин.
8. Поправки на одежду и обувь для некоторых размеров тела.
9. Рост женщин 5-го и мужчин 95-го перцентилей различных государств.
10. Антропометрические различия, обусловленные половым признаком.
11. Антропометрические различия, обусловленные этническим признаком.
12. Основные параметры человека при различных положениях тела.
13. Антропометрические параметры рабочих мест.
14. Базы отсчета и расчет параметров рабочего места.
15. Расчет параметров рабочего места в положении сидя.
16. Расчет параметров рабочего места в положении стоя.
17. Расчет параметров сиденья.
18. Пределы досягаемости и поле зрения оператора при рабочей позе.
19. Средства оснащения и параметры рабочего места.

20. Зависимость роста и веса детей от их возраста.
21. Антропометрические параметры детей.
22. Антропометрические данные детей.
23. Основные визуальные данные ребенка.
24. Поля зрения человека и оптимальные параметры элементов информации.
25. Линейные размеры знаков индикации.
26. Классификация устройств отображения информации.
27. Элементы фирменного стиля.
28. Гомогенная видимая среда.
29. Агрессивные поля в интерьере.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ (ТЕМАТИКА И ВОПРОСЫ). СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ).

4.1. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий (тематика и вопросы)

Лабораторные занятия проводятся с целью закрепления изученного теоретического материала на практике. В рамках лабораторных занятий студенты отвечают на теоретические и контрольные вопросы по изучаемой теме, самостоятельно выполняют задания, решение которых требует знания основных разделов курса.

Тема 1 (2 час): Краткая история развития эргономики. Основные понятия.

Цель: изучение особенностей дисциплины «Основы эргономики», факторов, влияющих на создание комфортного пребывания человека в окружающей среде

Вопросы для обсуждения:

1. История эргономических исследований.
2. Современные эргономические исследовательские программы.
3. Факторы, определяющие эргономические требования
4. Вопросы комфортного пребывания человека в архитектурной среде.

Контрольные вопросы:

1. Назовите этапы развития эргономики.
2. Перечислите этапы эргономического проектирования.
3. Что понимают под «человеческими факторами» в эргономике?
4. Какие факторы влияют на комфортное пребывание человека?
5. Что понимается под «химическим воздействием» окружающей среды в эргономике?
6. Объясните понятие «тихие факторы» окружающей среды?

7. Чем вызывается «физическое воздействие» окружающей среды?

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Основные понятия эргономики.
2. Становление эргономики как науки в России. Эргономические идеи Родченко А.
3. Психологические особенности личности: типы нервной системы; внимание; мышление.
4. Влияние цвета и света на восприятие объемов в пространстве.

Литература для самостоятельной работы:

Основная: №№ 1, 2, 6

Дополнительная: №№ 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14, 16,17

Тема 2 (4 часа). Основные факторы формирования среды

Цель: изучение основных факторов формирования среды; определение комплексного влияния факторов формирования среды; влияние микроклимата, освещенности, цвета на жизнедеятельность человека.

Вопросы для обсуждения

1. Факторы формирования среды.
2. Микроклимат – как один из важнейших факторов формирования среды.
3. Освещение как объект комплексного эргономического анализа.
4. Цвет и жизнедеятельность человека в архитектурной среде.

Контрольные вопросы:

1. Какая температура воздуха в жилище считается оптимальной?
2. Назовите допустимую минимальную комнатную температуру при температуре наружного воздуха -28°C
3. Можно ли считать комфортной температуру 25°C ? Почему? Обоснуйте ответ.

4. При относительной влажности воздуха 80% создается комфортное пребывание человека в жилище. Согласны ли вы с этим утверждением? Обоснуйте ответ.
5. Назовите основные виды освещения.
6. Перечислите основные параметры, характеризующие оптимальное освещение.
7. Цвет света не оказывает существенное влияние на вид освещенного объекта и комфортное пребывание человека в окружающей среде. Верно ли это утверждение? Обоснуйте ответ.

Задания:

1. Составить план расстановки светильников в жилом помещении.

Литература для самостоятельной работы:

Основная: №№ 1, 2, 6

Дополнительная: №№ 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14, 16,17

Тема 3 (2 часа): Антропометрические требования в эргономике.

Цель: изучение антропометрических показателей различных групп населения; обмер и составление таблицы личных антропометрических показателей.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие антропометрии.
2. Эргономические антропометрические требования.
3. Понятие перцентилей; метод перцентилей при проектировании среды.
4. Методы эргономических исследований.

Контрольные вопросы:

1. Где необходимы знания по эргономике?
2. Какие размеры тела называются габаритными?
3. Какие числовые значения антропометрического признака называют пороговыми?

4. Какими критериями пользуются при расчете параметров рабочих мест на основе метода перцентилей?
5. Какими антропометрические признаки необходимы для определения размеров элементов и изделий для детей?
6. На какие антропометрические данные людей ориентируются при расчете минимального свободного пространства?
7. Какими базами отсчета пользуются при измерении эргономических антропометрических признаков
8. Для чего необходим метод соматографии?
9. В чем заключается метод плоских манекенов?

Задания:

1. Заполните таблицу:

Таблица 1. – Личные антропометрические показатели

Наименование признака	Значение	Примечание
Длина: тела (рост) руки ноги стопы		
Высота локтя над полом		
Передняя досягаемость руки		
Наибольший поперечный диаметр тела		
Высота над сиденьем: верхушечной точки локтя бедра		
Высота верхушечной точки над полом в положении сидя		
Высота колена над полом		
Спинка сиденья – передняя поверхность туловища		
Длина вытянутой вперед ноги		
Наибольшая ширина таза с учетом мягких тканей		
Наибольшая межлоктевая ширина		
Спинка сиденья - колена		
Высота подколенного угла над полом		

Переднее-задний диаметр тела		
Спинка сиденья – конечная точка стопы		
Размах рук		
Размах рук, согнутый в локтях		

2. Заполните следующие таблицы:

Таблица 2. – Рост женщин 5-го перцентиля разных стран

Страна	Значение
Япония	
США	
Италия	
Франция	
Канада	

Таблица 3. – Рост мужчин 95-го перцентиля разных стран

Страна	Значение
Норвегия	
Германия	
Италия	
Япония	
Россия	

3. Изготовить условную плоскую соматографическую модель М 1:5, 1:10.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Антропометрические параметры взрослого человека.
2. Основные размеры тела взрослого человека
3. Антропометрические признаки русских мужчин и женщин
4. Поправки на одежду и обувь для некоторых размеров тела.
5. Рост женщин 5-го и мужчин 95-го перцентилей различных государств.
6. Антропометрические различия, обусловленные половым признаком
7. Антропометрические различия, обусловленные этническим признаком.

Литература для самостоятельной работы:

Основная: №№ 1, 2, 3. 6

Дополнительная: №№ 9, 10, 16

**Тема 4 (2 часа): Эргономика основных видов среды.
Эргономический расчет параметров рабочего места.**

Цель: изучение типологии средовых объектов и элементов их наполнения, проектирование личного рабочего места студента 4 курса специальности «Искусство интерьера».

Вопросы для обсуждения:

1. Типология средовых объектов и элементов их наполнения.
2. Эргономическая программа проектирования.
3. Проектирование рабочего места.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет из себя «рабочее место»?
2. Какие основные средства труда входят в понятие «рабочее место»?
3. От чего зависит специфика организации рабочего места?
4. Какие методы применяется при проектировании рабочего места?
5. Что необходимо учитывать при расчете параметров рабочего места?
6. Какие базы отсчета используются при расчете параметров рабочего места?
7. Из каких параметров состоит рабочее место?

Задания:

1. Составить план личного рабочего места с учетом личных антропометрических данных.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Основные параметры человека при различных положениях тела.
2. Антропометрические параметры рабочих мест.
3. Базы отсчета и расчет параметров рабочего места.
4. Расчет параметров рабочего места в положении сидя.
5. Расчет параметров рабочего места в положении стоя.
6. Расчет параметров сиденья.

7. Пределы досягаемости и поле зрения оператора при рабочей позе.
8. Средства оснащения и параметры рабочего места.

Литература для самостоятельной работы:

Основная: №№ 3, 4, 6

Дополнительная: №№ 2, 3, 5, 9, 19

Тема 5 (3 часа): Эргономические аспекты восприятия и проектирования среды.

Цель: изучение эргономических аспектов восприятия и проектирования среды.

Вопросы для обсуждения:

1. Физиология зрения и визуальная среда
2. Восприятие и информационное взаимодействие

Контрольные вопросы:

1. Из каких частей состоит глаз?
2. Строение сетчатки.
3. Какую функцию выполняют зрительные рецепторы?
4. Опишите процесс восприятия информации зрительными органами.
5. Для чего необходимы колбочки и палочки?
6. Что называется аккомодацией?
7. Что является основой зрительного восприятия?
8. Назовите основные типы движения глаза.
9. Чем занимается гештальтпсихология?
10. Назовите основные понятия гештальта.
11. Перечислите факторы, определяющие выделение объекта, его формы из фона.
12. Что понимается под перцептивными «стереотипами»?
13. Назовите группы оптических иллюзий.

Задания:

1. Составить схему строения глаза

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Поля зрения человека и оптимальные параметры элементов информации.
2. Линейные размеры знаков индикации.

Литература для самостоятельной работы:

Основная: №№ 3, 4, 5

Дополнительная: №№ 8, 9, 19, 20

Тема 6 (3 часа): Средства и системы визуальной информации.

Цель: изучение эргономических требований к средствам, системам визуальной информации и оборудованию городской среды.

Вопросы для обсуждения:

1. Средства и системы визуальной информации
2. Способы кодирования информации
3. Графический фирменный стиль

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение графическому дизайну.
2. Назовите основные направления графического дизайна.
3. Какие условные слои выделяют в визуальной среде обитания?
4. Чем обусловлено качество восприятия информации?
5. Дайте определение бинокулярного зрения.
6. Какими размерами ограничено бинокулярное зрение?
7. Какими параметрами характеризуется диаграмма зрения?
8. От чего зависит точность восприятия изображения предмета?
9. Чему равен допустимый угол обзора при рассматривании изображения сбоку?
10. Назовите основные типы кодирования информации.
11. Назовите основные способы кодирования информации.
12. Какие величины определяют видимые размеры объектов?
13. По какой формуле определяют угловые величины?

10. Какими величинами характеризуются линейные размеры буквенно-цифровых знаков?
11. Что необходимо соблюдать для обеспечения читаемости цифр и букв?
12. Назовите оптимальные параметры элементов информации.
13. Дайте определение конвенции, дивергенции, аккомодации, адаптации.
14. Назовите параметры дистанции наблюдения средств индикации.
15. Дайте определение мнемосхемы.
16. Какие факторы необходимо учитывать при компоновке мнемосхемы?
17. Дайте определение графическому фирменному стилю, товарному знаку, фирменному наименованию, логотипу.

Задания:

1. Разработать шрифт для информационного стенда для детей по зоологии.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Классификация устройств отображения информации.
2. Мнемосхема управления технологическим процессом.
3. Элементы фирменного стиля.

Тема 7 (1 час). Визуальная среда. Видеоэкология.

Цель: изучение эргономических требований к средствам, системам визуальной информации и оборудованию городской среды.

Вопросы для обсуждения:

1. Визуальная среда.
2. Видеоэкология.

Контрольные вопросы:

1. Что входит в систему визуально-коммуникационных средств?
2. Какую роль выполняют средства визуальной коммуникации?
3. Что понимается под «видеоэкологией»?
4. Какие типы сред выделяют в дискомфортных визуальных средствах?

5. Как вы понимаете выражения: «гомогенная видимая среда», «агрессивные поля»?
6. Как решаются проблемы видеоэкологии в проектировании окружающей среды?
7. Что входит в понятия «городское оборудование» и «элементы наполнения городской среды»?
8. Перечислите основные функции элементов городской среды.

Задания:

1. Разработать информационный стенд по зоологии для детей как элемент образовательной программы (форма, рисунки, заголовок, текст, доступность для детей и их родителей)
2. Разработать чертежи для данного объекта с указанием размеров стенда и оптимальных параметров элементов информации
3. Провести соматографический анализ.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Гомогенная видимая среда.
2. Агрессивные поля в интерьере.
3. Городское оборудование и элементы наполнения городской среды.

Литература для самостоятельной работы:

Основная: №№ 1, 3, 6

Дополнительная: №№ 14, 16, 17

Перечень обязательной (основной) литературы

1. Рунге, Владимир Федорович. Эргономика в дизайне среды [Текст] : учеб. пособие: Рек. УМО по обр. в обл. архитектуры / В. Ф. Рунге, Ю. П. Манусевич. - М.: Архитектура-С, 2005. - 328 с.
2. Практикум по инженерной психологии и эргономике [Текст] : учеб. пособие: Рек. УМО по спец. психология / под ред. Ю. К. Стрелкова. - М.: Академия, 2003. - 398 с.

3. Рунге, Владимир Федорович. Эргономика и оборудование интерьера [Текст] : учеб. пособие: Рек. УМО по обр. в обл. архитектуры / В. Ф. Рунге. - М. : Архитектура-С, 2005. - 158 с.
4. Покатаев, Валерий Петрович. Конструирование оборудования интерьера [Текст] : учеб. пособие: Доп. УМО вузов / В.П. Покатаев. - 2-е изд., перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. - 345 с.
5. Покатаев, Валерий Петрович. Конструирование оборудования интерьера [Текст] : учеб. пособие / В.П. Покатаев. - Ростов н/Д : Феникс, 2002. - 352 с
6. Рунге В.Ф. Эргономика в дизайн-проектировании: Учебное пособие. – М.: МЭИ (технический университет), 1999

Перечень дополнительной литературы

1. Кардаш, Татьяна Алексеевна. Эргономика рабочих мест служащих и инженерно-технических работников, оснащенных ПЭВМ [Текст] : учеб. пособие / Т.А. Кардаш ; АмГУ. Инженер.-физич. фак. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2002. - 60 с.
2. Дизайн архитектурной среды [Текст] : учебник: Доп. Мин. обр. РФ / А. В. Ефимов [и др.]. - М. : Архитектура-С, 2005. - 504 с.
3. Шимко, Владимир Тихонович. Архитектурно-дизайнерское проектирование [Текст] : основы теории: Учеб. пособие: Рек. УМО вузов / В. Т. Шимко ; Моск. архитектур. ин-т (гос. акад.), Каф. дизайна архитектур. среды. - М. : Архитектура-С, 2004. - 296 с.
4. Зудина, Л. Н. Организация управленческого труда [Текст] : учеб. пособие / Зудина Л.Н. - М. : ИНФРА-М, 1997. - 252 с.
5. Мироненко В.П. Эргономические принципы архитектурного проектирования (теоретико-методологический аспект). – Харьков: Основа, 1999.
6. Михайлов С.М., Кулеева Л.М. Основы дизайна: Учебник для вузов. – Казань: Новое знание, 1999.

7. Рунге В.Ф., Сеньковский В.В. Основы теории и методологии дизайна: Учебное пособие. – М.: МЗ-Пресс, 2001.
8. Художественное конструирование. Проектирование и моделирование промышленных изделий: Учебник для вузов./ Под ред. Быкова З.М. – М.: Высшая школа, 1986
9. Барташевич А.А., Богуш В.Д. Конструирование мебели: Учебник. — Мн.: Выш. шк., 1998.
10. Мироненко В.П. Эргономические принципы архитектурного проектирования (теоретико-методический аспект). - Харьков: Основа, 1997.
11. Мунипов В.М., Лысенко А.И. Популярная эргономика. — Орел: Вешние воды, 1992.
12. Нейман А.Ф., Смирнов С.С. Мебель для административных зданий. — М.: Лесная промышленность, 1984.
13. Степанов А. и колл. авторов. Архитектурная среда обитания инвалидов и престарелых. — М.: Стройиздат, 1991.
14. Степанов В.К. и др. Архитектура и психология: учеб. пособ. для вузов. — М.: Стройиздат, 1993.
15. Шимко В.Т. Архитектурное формирование городской среды. — М.: Высшая школа, 1990.
16. Эргономика: Принципы и рекомендации. — М.: ВНИИТЭ., 2-е изд., переработ., 1983.
17. Эстетические ценности предметно-пространственной среды: Под ред. А.В. Иконникова. — М.: Стройиздат, 1990.
18. Ведомственные строительные нормы 62-91*
19. ГОСТ 13025.1- ГОСТ 13025.18. Мебель бытовая. Функциональные размеры.
20. ГОСТ 26682. Мебель для дошкольных учреждений.

4.4. Перечень наглядных и других пособий

Электронный носитель:

1. Мунипов, В. М. Эргономика [Электронный ресурс] : человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: учеб. / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. - М. : Тривола, 1999. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Softbook ; вып. 2). - **Систем. требования:** WINDOWS 98 RUS, ПРОЦЕССОР Intel-166МГц MMX; 32 МБ ОЗУ; 12-скоростной привод CD-ROM; SVGA-видеокарта 4Мб; 17 монитор(1024x768, bit цвет, частота обновления75Гц); звуковая карта; мышь. - Загл. с этикетки диска. - (в кор.)
2. Компакт-диск "Основы эргономики"

5. КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО КАЖДОЙ ТЕМЕ

Тема 1 (2 часа). Краткая история развития эргономики. Основные понятия

1. История эргономических исследований
2. Современные эргономические исследовательские программы
3. Основные понятия эргономики.
4. Факторы, определяющие эргономические требования
5. Факторы, влияющие на комфортное пребывание человека в среде обитания

Современное производство, авиация, водный и наземный транспорт, системы обслуживания, да и бытовая среда, широко оснащенные сложными техническими системами, предъявляют к человеку повышенные требования, вынуждающие его работать в экстремальных условиях на пределе психофизических возможностей.

Неблагоприятные условия окружающей среды, несогласованность ее элементов (особенно технической аппаратуры, приборов) с объективными потребностями и возможностями человека, затрудняют или делают практически невозможными выполнение жизненных функций. Проектируя среду, в которой человек живет, работает и отдыхает, необходимо учитывать такие факторы, как эффективность, комфорт, безопасность, удовлетворение и др., т. е. при проектировании необходим максимальный учет человеческих факторов.

Под *человеческими факторами* понимается совокупность анатомических, физиологических, психологических и психофизических особенностей человека, а также социально-психологических моментов, оказывающих влияние на эффективность его жизнедеятельности в контакте с машинами и средой. Изучением этих факторов занимается такая наука как эргономика.

Ergonomics (греч. Ergon - работа, Nomos - закон)

Эргономика - научно-прикладная дисциплина, занимающаяся изучением и созданием эффективных систем, управляемых человеком.

Эргономика изучает особенности и возможности функционирования человека в системах: человек, вещь, среда.

Эргономика - наука о системах. Она включает в себя такие понятия, как антропометрия, биомеханика, гигиена труда, физиология труда, техническая эстетика, психология труда, инженерная психология.

Эргономика - отрасль науки, которая изучает движения человеческого тела во время работы, затраты энергии и производительность конкретного труда человека.

Область применения эргономики довольно широка: она охватывает организацию рабочих мест, как производственных, так и бытовых, а также промышленный, графический дизайн, дизайн среды, дизайн костюма и т.д.

Объектом изучения эргономики является система «человек–машина–среда», а предметом – деятельность человека или группы людей с техническими средствами.

Цель эргономики – повышение эффективности и качества деятельности человека в системе «человек–машина–объект деятельности–среда» (сокращенно «человек–машина–среда») при одновременном сохранении здоровья человека и создании предпосылок для развития его личности.

Проблема оценки и учета человеческих факторов поднималась на протяжении всей истории человечества. Например, если человек изготавливал плохое оружие, то он мог просто погибнуть. Изучение этой проблемы носило практический характер.

Научное осознание этих проблем началось относительно недавно и прошло несколько стадий. До XX века учеными исследовались проблемы взаимодействия человека с ручными инструментами и оружием, в первой половине XX века – с машинами, станками, транспортными средствами.

Только после II Мировой войны учет человеческих факторов вылился в научную дисциплину. В разных странах эргономика называлась по-разному:

- В США – исследование человеческих факторов
- В Англии – эргономика
- В Германии – антропотехника
- В России - эргология

Сейчас употребляется английский термин.

Этапы развития эргономики:

1. 50-е гг. XX в. – военная эргономика
2. 60-е гг. XX в. – промышленная эргономика
3. 70-е гг. XX в. – эргономика потребительских товаров и услуг
4. 80-е гг. XX в. – эргономика компьютерной техники
5. 90-е гг. по настоящее время – эргономика информации, досуга, космической техники

Вопросы и проблемы эргономики обсуждаются учеными всего мира в статьях, на конгрессах и научных конференциях.

2. Современные эргономические исследовательские программы

- Исследование утомления и комфорта в работе
- Сбор данных и знаний, применимых к решению эргономических задач
- Проектирование машин и оборудования
- Проектирование мебели и домов для инвалидов и пожилых людей
- Оборудование кухни
- Пиктография
- Анализ аварий и катастроф
- Человеческий фактор в спорте и на отдыхе
- Разработка спортивного оборудования и спортивной одежды

3. Основные понятия эргономики:

Эргономические требования — это требования, которые предъявляются к системе «человек — машина — среда» в целях оптимизации деятельности человека-оператора с учетом его социально-психологических, психофизиологических, психологических,

антропологических, физиологических и других объективных характеристик и возможностей.

Эргономические требования являются основой при формировании конструкции машины, дизайнерской разработке пространственно-композиционных решений системы в целом и отдельных ее элементов.

Человек-оператор — любой человек, управляющий машиной.

Система — сочетание взаимодействующих факторов, компонентов, объединенных определенной единой целью, системность — свойство системы.

Эргономические свойства — это свойства изделий (машин, предметов или их совокупностей), которые проявляются в системе «человек—машина (предмет)—среда» в результате реализации эргономических требований.

Эргодизайн – это наука, которая объединяет в единое целое научные эргономические исследования «человеческого фактора» с проектными дизайнерскими разработками.

Этапы эргономического проектирования:

1. Анализ деятельности человека с исследованием факторов ее протекания, изучение нормативной документации.
2. Разработка эргономических требований и показателей, а также рекомендаций по их учету.
3. Формирование эргономических свойств проектируемой техники или изделия и среды. Разработка технического и концептуального эргономического проекта на основе поискового макета проектируемого объекта.
4. Оценка полноты и правильности реализации эргономических требований.

4. Факторы, определяющие эргономические требования

Основой для формирования оборудования являются *эргономические требования*, т.е. требования, которые предъявляются к системе «человек–

машина–среда» в целях оптимизации деятельности человека-оператора с учетом социально-психологических, психофизиологических, психологических, антропометрических, физиологических и гигиенических факторов.

Социально-психологические факторы предполагают соответствие конструкции оборудования организации рабочих мест, характеру и степени группового взаимодействия, установлению межличностных отношений, зависящих от содержания совместной деятельности по управлению объектом.

Антропометрические факторы обуславливают соответствие структуры, размеров оборудования структуре, форме, размерам и массе человеческого тела, а также соответствие характера форм изделия анатомической пластике человеческого тела.

Психологические факторы определяют соответствие оборудования возможностям и особенностям восприятия, памяти, мышления, психомоторики закрепленных и вновь формируемых навыков работающего человека.

Психофизиологические факторы обуславливают соответствие оборудования зрительным, слуховым и другим возможностям человека, условиям визуального комфорта и ориентирования в предметной среде.

Физиологические факторы призваны обеспечить соответствие оборудования физиологическим свойствам человека, его силовым, скоростным, биомеханическим и энергетическим возможностям.

Гигиенические факторы определяют требования к токсичности используемых материалов для изготовления оборудования и его отделки

5. Факторы, влияющие на комфортное пребывание человека в среде обитания

- микроклимат (состояние воздушной среды);
- освещенность (естественная и искусственная);
- вредные вещества (пары, газы, аэрозоли);

- механические колебания (шум, ультразвук, вибрация);
- излучения (электромагнитные, инфракрасные, ультрафиолетовые, ионизирующие, радиационные);
- биологические агенты (микроорганизмы, макроорганизмы) и др.

Тема 2 (2 часа). Основные факторы формирования среды.

1. Комплексность влияния факторов формирования среды.

Микроклимат: понятие, основные требования.

2. Освещенность: понятие, значение, виды освещения, основные фотометрические понятия, светотехническое оборудование и требования, предъявляемые к этому оборудованию

3. Цвет и жизнедеятельность человека

1. Комплексность влияния факторов формирования среды.

Микроклимат: понятие, основные требования.

Факторы формирования среды воздействуют на человека комплексно.

Одним из необходимых условий нормальной жизнедеятельности человека является обеспечение в помещениях нормальных метеорологических условий, оказывающих существенное влияние на тепловое самочувствие человека.

Под микроклиматом помещений понимается климат окружающей человека внутренней среды этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температуры окружающих его поверхностей.

Перечисленные параметры – каждый в отдельности и в совокупности – оказывают влияние на работоспособность человека, его здоровье.

Условия микроклимата зависят от ряда факторов:

- климатического пояса и сезона года;

- характера технологического процесса и вида используемого оборудования;
- условий воздухообмена;
- размеров помещения;
- числа работающих (проживающих) людей и т.п.

В соответствии с СанПиН 2.2.4.548 – 96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» параметрами, характеризующими микроклимат, являются:

- температура воздуха;
- температура поверхностей (учитывается температура поверхностей ограждающих конструкций (стены, потолок, пол), устройств (экраны и т.п.), а также технологического оборудования или ограждающих его устройств);
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового облучения.

Температура воздуха измеряется в °С, является одним из основных параметров, характеризующих тепловое состояние микроклимата.

Оптимальной температурой воздуха в жилище является 20°С (+- 2°С). Наиболее комфортной температурой можно считать 20—22 °С, 18 °С — min. допустимая комнатная температура при температуре наружного воздуха минус 24°С и ниже.

Для оценки комфортного пребывания в помещении, кроме собственно температуры воздуха, важна разница температур по горизонтали от наружных стен до любой точки внутри помещения, которая не должна превышать 2°С - ее человек в обычной одежде не замечает. Если же температура ограждения низкая и разница превышает указанный предел, то человек начинает отдавать свое тепло окружению.

Кроме перепадов температуры по горизонтали следует учитывать перепады температур по вертикали. При нормальной комнатной температуре

перепад между температурой пола и температурой на высоте 1,5—2 м не должен превышать 2—3°C. Перепад температуры по высоте на 4°C снижает температуру кожи стопы на 7—10°C.

В обычных условиях для измерения *температуры воздуха* используются термометры (ртутные или спиртовые), термографы (регистрирующие изменение температуры за определенное время) и сухие термометры психрометров.

Температура поверхностей и интенсивность теплового облучения учитываются только при наличии соответствующих источников тепловыделений.

По характеру воздействия на организм человека инфракрасные лучи подразделяют на коротковолновые и длинноволновые.

Тепловые излучения коротковолнового диапазона глубоко проникают в ткани и разогревают их, вызывая быструю утомляемость, понижение внимания, усиленное потовыделение, а при длительном облучении – тепловой удар. Длинноволновые лучи глубоко в ткани не проникают и поглощаются в основном в эпидермисе кожи. Они могут вызывать ожоги кожи и глаз (катаракта глаза).

Под влиянием теплового облучения в организме происходят биохимические сдвиги, уменьшается кислородная насыщенность крови, понижается венозное давление, замедляется кровоток и как следствие наступает нарушение деятельности сердечнососудистой и нервной систем.

Влажность воздуха - содержание в воздухе водяного пара. Различают абсолютную, максимальную и относительную влажность.

Абсолютная влажность упругость водяных паров, находящихся в момент исследования в воздухе, выраженная в мм ртутного столба, или массовое количество водяных паров, находящихся в 1м³ воздуха, выражаемое в граммах.

Максимальная влажность - упругость или масса водяных паров, которые могут насытить 1 м³ воздуха при данной температуре.

Относительная влажность это отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах.

Наиболее комфортной считается относительная влажность воздуха в комнате в пределах 30—70%.

Для определения *влажности воздуха* применяются переносные аспирационные психрометры (Ассмана), реже стационарные психрометры (Августа) и гигрометры. При использовании психрометров дополнительно измеряют *атмосферное давление* с помощью барометров – анероидов.

Скорость движения воздуха измеряется в м/с. В закрытых помещениях она невелика и субъективно не ощущается, но активно влияет на функциональную деятельность человека, поскольку движение воздуха стимулирует кожные, сосудистые рефлексy и улучшает терморегуляцию. Если в процессе теплообмена человек не в состоянии освободиться от излишков тепла, то ему становится жарко.

Скорость движения воздуха измеряется крыльчатymi и чашечными анемометрами.

2. Освещенность: понятие, значение, виды освещения, основные фотометрические понятия, светотехническое оборудование и требования, предъявляемые к этому оборудованию.

Более 80% информации об окружающей среде человек получает визуально; свет — возбудитель органа зрения, первичного чувствительного канала для получения этой информации. Освещение не только необходимо для выполнения процессов жизнедеятельности, но оно также имеет значительное влияние на психическое состояние и физическое здоровье вообще.

Основными целями организации освещения в помещениях являются:

- обеспечение оптимальных зрительных условий для различных видов деятельности;
- содействие достижению целостности восприятия среды
- достижение эмоциональной выразительности интерьера.

В эргономике обычно пользуются следующими фотометрическими понятиями:

- *световой поток*, измеряемый в люменах (лм);
- *освещенность* — мера количества света, падающего на поверхность от окружающей среды и локальных источников, измеряется в люксах, один люкс (лк) равен 1 лм/м² освещаемой поверхности;
- *яркость* — фотометрическая величина, соответствующая психологическому ощущению светимости, определяется освещенностью, умноженной на коэффициент отражения, который является отношением отраженного светового потока к падающему световому потоку.

Оптимальное освещение на рабочем месте характеризуется следующими основными параметрами:

- уровень освещенности;
- распределение освещенности;
- направление света (светового потока);
- распределение тени;
- отсутствие зон блескости (бликов);
- цвет света (светового потока);
- цветопередача (точность восприятия цвета объекта в зависимости от цвета света).

На рабочих местах освещение дополнительно выполняет следующие задачи:

- физиологическую (дает возможность человеку видеть, работать, творить);
- эксплуатационную (позволяет считывать, распознавать визуальную информацию всевозможного вида);
- психологическую (создает благоприятные стимулы и настроение);

- обеспечивает безопасность (создает предпосылки к большей безопасности работы);
- гигиеническую — стимулирует поддержание чистоты.

С целью обеспечения оптимального искусственного освещения при установке светильников необходимо учитывать следующие правила:

- Прямые световые лучи не должны падать в глаза под углом меньше 30 °С к горизонту.
- Угол падения не должен способствовать возникновению слепящих отраженных лучей.
- Тень от человека не должна закрывать рабочую зону (для «правши» источник света должен располагаться слева, для «левши» наоборот).
- При применении местного освещения рабочего места в комбинации с общим освещением последнее должно составлять не менее 20% освещенности рабочего места.

Освещение, создание цветоцветовых эффектов осуществляется светотехническим оборудованием.

Светотехническое оборудование – изделия (приборы), предназначенные для освещения помещений, открытых пространств, отдельных зон и предметов в них, а также создания свето-цветовых эффектов.

К светотехническому оборудованию относятся светильники, арматура их крепления, электрическая часть с электроустановочными элементами (электросеть, выключатели, переключатели, розетки и т. п.).

Основной функциональный элемент светильника – источник света (лампа). *Источники света* (лампы) подразделяются на лампы накаливания, галогенные и люминесцентные лампы.

Источники света:

Лампы накаливания:

- стандартные (1),
- с посеребренным отражателем (2),

- миньон с нитью накаливания (3),
- параболическая лампа с алюминиевым покрытием (4),
- лампа накаливания «глобус» (5),
- лампа с точечным отражателем (6).

В лампах накаливания используются спиральная и биспиральная вольфрамовая проволока, вместо вакуума применяется инертный газ (аргон или криптон); срок службы составляет 1000 часов. Такие лампы применяются в жилых помещениях.

Галогенные лампы:

- лампы стандартного напряжения(1-2)
- лампы низкого (3) напряжения.

По принципу действия они устроены как лампы накаливания, но внутренний объем лампы заполняется парами йода или брома. Срок эксплуатации – 2000–4000 часов. Галогенные лампы относятся к лампам с теплой тональностью и имеют большую белизну. При использовании галогенных ламп привлекательно воспринимается цвет лица человека, цветовая отделка мебели и поверхностей помещения теплой и нейтральной гаммы. Недостаток галогенных ламп: они могут нагреваться до 500 °С. Области применения: освещение выставок, музеев, витрин, торговых залов, ресторанов, жилых помещений.

Люминесцентные энергосберегающие лампы

Люминесцентные лампы – наиболее распространенный и экономичный источник света для создания рассеянного освещения в помещениях общественных зданий: офисах, школах, учебных и проектных институтах, больницах, магазинах, банках, предприятиях.

Главными достоинствами люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания являются высокая светоотдача (люминесцентная лампа 23 Вт дает освещенность как 100 Вт лампа накаливания) и более длительный срок службы (2000–20000 часов против 1000 часов). В некоторых случаях это позволяет люминесцентным лампам экономить значительные средства,

несмотря на более высокую начальную цену. Применение люминесцентных ламп особенно целесообразно в случаях, когда освещение включено продолжительное время, поскольку включение для них является наиболее тяжелым режимом и частые включения-выключения сильно снижают срок службы.

Принцип действия люминесцентных ламп состоит в использовании свечения паров металла и газов при прохождении через них электрического тока. Помимо обычных люминесцентных ламп применяются компактные. Срок их службы составляет до 10000 часов. Такие лампы очень удобны в обслуживании и относительно безопасны (температура колбы не превышает 50–60 °С).

Виды светильников:

- Напольные светильники
- Потолочные светильники
- Настенные светильники
- Точечные светильники

Расположение светильников в жилом пространстве в зависимости от вида деятельности человека.

3. Цвет и жизнедеятельность человека

Пространство и формы объектов среды жизнедеятельности воспринимаются человеком через освещение, а также благодаря различиям в цвете.

Цвет, как один из важнейших компонентов среды обитания человека, в проектной практике организуется в соответствии с конкретными условиями с учетом психофизиологии, психологии и эстетики.

Задачи, решаемые с помощью цвета

- Создание психофизиологического комфорта;
- Создание эмоционально-эстетического воздействия;
- Создание условий для восприятия объектов графического дизайна

При использовании цвета как фактора психофизиологического воздействия учитывают, в частности, цветовые ассоциации и предпочтения

Основные характеристики светоцветового решения выбираются также с учетом таких психофизиологических особенностей людей, для которых предназначается среда или объект, как возраст, пол, профессия, национальность и пр.

Пример: На банкете гостям подали блюда из свежайших продуктов. После первого насыщения был включен скрытый свет, проходящий через особые светофильтры. При этом освещении цвета кушаний на столе удивительно изменились. Мясо стало казаться серого цвета, салат — фиолетового, свежий зеленый горошек приобрел цвет черной икры, молоко стало фиолетово-красным, яичный желток — красно-коричневым. У большинства гостей пропал аппетит, а некоторым стало дурно.

Используя светоцветовые эффекты, различные технические приемы для их создания, конечно, можно обеспечить не только негативные, но и позитивные психофизиологические реакции человека, повлиять на его эмоциональное состояние, эстетические переживания.

Одно из новых концептуальных направлений в цветовом решении с применением достижений техники — так называемый Black light («черный свет»). Суть этого метода состоит в том, что под воздействием невидимых для человеческого глаза лучей, по спектру близких к ультрафиолетовым (отсюда название «черный свет»), происходит свечение специально подобранных красок и материалов. Этот эффект, использовавшийся сначала на ночных дискотеках, получил распространение при оформлении залов кафе, ресторанов (особенно не имеющих естественного освещения), ночных клубов и т.д.

Для эргономических исследований в области дизайнерского проектирования большое значение имеют объективные данные о влиянии характера цветового окружения на функциональные процессы жизнедеятельности. Но учитывая общие рекомендации по использованию

цвета необходимо помнить о существовании индивидуальных пристрастий и особенностей зрительного восприятия, национальных или региональных традиций при выборе цветовых сочетаний и т.п.

Было замечено, что цветовые воздействия влекут за собой перестройку нервной системы, под воздействием тех или иных цветов возникают изменения самочувствия человека и его работоспособности.

Активные исследования влияния цвета на человеческий организм ведутся с начала XX века. Опыты, относящиеся еще к началу века, установили прямое влияние цвета на физиологические функции организма. Например, мускульно-двигательная работоспособность пальца руки при зеленом освещении больше, чем при освещении красным светом той же яркости. Исследования Института гигиены труда в Москве (1934) показали, что острота зрения повышается при желтом и белом и снижается при синем освещении, а различные цветовые режимы влияют на производительность труда.

Физиологическое и психофизиологическое воздействие цвета на живые организмы, в т.ч. и на человека, позволило ученым разработать технику цветотерапии и опытно доказать, что:

- желтый цвет стимулирует функцию мозга;
- фиолетовый цвет активно воздействует на сердечно-сосудистую систему, легкие, увеличивает выносливость тканей;
- в состоянии сонливости слуховая чувствительность падает при зеленом освещении, а при красном — повышается;
- монохроматическая окраска среды обитания ведет к цветовому утомлению, а полихромная благоприятно воздействует на жизненные функции человека любого возраста.

Общие черты влияния цвета на психику человека:

- красный цвет — оказывает стимулирующее действие, вызывает сильные реакции и мускульное напряжение, нервирует, заставляет спешить, возбуждает;

- оранжевый цвет — вызывает радость, создает чувство теплоты, благополучия и веселья, возбуждает, но может быстро утомить. Оранжевому цвету приписывается также благотворное влияние на пищеварение. В оранжевом окружении учащается биение сердца;
- желтый — также имеет стимулирующее действие. Некоторые исследователи приписывают ему способность активизировать умственную работу;
- зеленый и голубой — вызывают чувство свежести, снимают возбуждение, успокаивают. Голубой, по некоторым данным, способствует тихому отдыху, сну. Зеленый и голубой снижают кровяное давление. В их окружении биение пульса несколько замедляется. Некоторые исследователи характеризуют зеленый цвет как дисциплинирующий, заставляющий людей строго контролировать себя.
- фиолетовый — вызывает чувство холода, печали, пассивности;
- коричневые цвета — успокаивают, в определенных ситуациях вызывают печаль, усыпляют, притупляют эмоции;
- голубой, зеленый, желтый — в целом воздействуют на психику человека положительно, улучшая его трудоспособность;
- фиолетовый, синий, красный — приводят к относительно быстрому утомлению;
- черный и темно-серый цвета в больших количествах действуют угнетающе. Однако черный цвет (если употребляется в небольших количествах), по закону контраста, усиливает яркость и воздействие цвета, с которым сопоставлен;
- чисто белый и ахроматический светло-серый — в небольших количествах производят впечатление холода и пустоты, но как всякое ахроматическое окружение они выгодны как фон для ярких хроматических поверхностей и деталей, несмотря на то, что в силу

контраста яркость цветов в белом и светло-сером окружении несколько падает.

Специалистами был разработан принцип комплексности ощущений органов чувств (звуковые, вкусовые, обонятельные и осязательные), влияющих на цветовосприятие.

Так, чувствительность к зелено-голубым цветам под влиянием звуков заметно повышается, а к красно-оранжевым цветам — снижается. Считается, что цвет заключает в себе как бы «звуковой смысл», он может казаться «мелодичным», «шумным», «хаотичным». В свою очередь контрастные цветовые сочетания могут активизировать звуковое восприятие.

Цвета ассоциируются у человека с определенным представлением о весе, они имеют различный зрительный вес — одни производят впечатление более «тяжелых», другие — более «легких»; так объем, окрашенный в светлый тон, выглядит легче аналогичного, окрашенного в темный тон, т.е. светлые тона «легче» темных. Теплые, насыщенные цвета предметов вызывают ощущение тяжести предметов в отличие от имеющих холодный и светлый тон.

Большое влияние на восприятие формы оказывает свет, его направление, падающие и собственные тени. При освещении комнаты неярким светом, отраженным от потолка, т.е. падающим на все предметы сверху, создается впечатление пасмурного полдня. При одностороннем освещении, резком и теплом по цвету, которое образует резкие тени от всех предметов, создается ощущение летнего вечера, когда свет яркий боковой и т.п. Наиболее правильное впечатление о цвете мы получаем при солнечном освещении в полдень.

Тема 3 (2 часа). Антропометрические требования в эргономике

1. Понятие антропометрии
2. Эргономические антропометрические признаки
3. Понятие перцентиля. Метод перцентилей при проектировании среды

4. Методы эргономических исследований.

1. Понятие антропометрии

Форма и функциональные размеры всей предметной среды, ее объемно-пространственных структур неразрывно связаны с размерами и пропорциями тела человека на протяжении всей истории цивилизации. Древние народы, как и народы всей Европы, вплоть до XIX века пользовались системами мер, основанными на параметрах человеческого тела (локоть, фут, ступня и т.д.).

Первооткрывателем в области эргономики стал бельгийский математик Кетле, в 1870 г. опубликовавший свою «Антропометрию». Он не только формально создал эту науку, но и придумал сам термин «антропометрия». Зачатками физической антропологии можно также считать труды Линна, Буффона и Уайта, которые в конце XVIII в. исследовали сравнительную антропометрию рас.

С течением времени накопилось огромное количество антропометрической информации. К сожалению, конструкторы и проектировщики в основном сосредотачивали свои усилия на таксономии и психологических исследованиях, а не на эргономических аспектах размеров тела. И только в 40-е гг. XX в. возникла насущная потребность в применении антропометрических данных, которые уже были собраны в различных отраслях промышленности, и, прежде всего, в авиастроении.

В современной практике предпочтение отдается антропометрическим характеристикам человека, которые служат основой при нормировании функциональных параметров предметно-пространственной среды, создании ее объемно-пространственных структур.

Антропометрия (от греч. Antropos — человек и . . . метрия) — система измерений человеческого тела и его частей, морфологических и функциональных признаков тела.

2. Эргономические антропометрические признаки

Различают классические и эргономические антропометрические признаки. Первые используются при изучении пропорций тела, возрастной морфологии, для сравнения морфологических характеристик различных групп населения, а вторые – при проектировании изделий и организации труда.

К эргономическим антропометрическим признакам относятся:

- рост,
- уровень глаз в положении сидя и стоя,
- высота локтя над уровнем пола в положении стоя, расстояние между локтями, высота согнутого локтя,
- высота, ширина плеча,
- ширина бедер, высота бедра в положении сидя,
- высота колена, высота подколенной ямки,
- вертикальная досягаемость в положении сидя,
- боковая досягаемость руки,
- досягаемость большого пальца руки,
- максимальная толщина тела,
- максимальная ширина тела и т.д.

Антропометрические признаки определяются с учетом возрастных, половых, территориальных и других факторов, так как они существенно от них зависят. При использовании числовых значений антропометрических признаков следует учитывать их особенности, обусловленные полом, возрастом, этнической принадлежностью.

Например, статистика показывает, что рост у представителей национальных групп разный. Причем разница в росте весьма значительна – от 160,5 см у вьетнамцев до 179,9 см у бельгийцев. Диапазон составляет 19,4 см.

При измерении эргономических антропометрических признаков базами отсчета являются следующие ограничительные плоскости:

в положении стоя:

- плоскость пола (для измерения высот точек над полом);
- вертикальная стенка стенда для измерения поперечных и передне-задних размеров тела;

в положении сидя:

- плоскость пола;
- плоскость сиденья;
- спинка сиденья, перпендикулярная заднему краю сиденья

Статические признаки определяются при неизменном положении человека. Они включают размеры отдельных частей тела, а также габаритные, т.е. наибольшие, размеры в разных положениях и позах человека.

Динамические антропометрические признаки – это размеры, измеряемые при перемещении тела в пространстве.

Они характеризуются угловыми и линейными перемещениями (углы вращения в суставах, угол поворота головы, линейные измерения длины руки при ее перемещении вверх, в сторону и т.д.).

Эти признаки используются при определении угла поворота рукояток, педалей, определении зоны видимости и т.п.

3. Понятие перцентиля. Метод перцентилей при проектировании среды

Числовые значения антропометрических данных чаще всего представляют в виде таблиц, в которых приводятся среднее арифметическое значение признака X , среднее квадратичное отклонение S и значения признака, соответствующие 5-му и 95-му перцентилем (P_5 и P_{95}).

Перцентиль – это сотая доля объема измеренной совокупности, выраженная в процентах, которой соответствует определенное значение признака. Площадь, ограниченная кривой нормального распределения значений признака, делится на 100 равных частей, или перцентилей, каждый из которых имеет свой порядковый номер.

5-й перцентиль ограничивает слева на кривой нормального распределения 5% численности людей с наименьшими значениями признака, 95-й перцентиль – 5% справа – численность людей с наибольшим значением признака, а 50-й соответствует среднему арифметическому значению признака X.

Числовые значения антропометрического признака, соответствующие верхней или нижней его границе, называются *пороговыми*. Они являются антропометрическими критериями при расчете параметров рабочих мест на основе метода перцентилей.

Систему перцентилей используют для определения необходимых границ, минимальных и максимальных значений антропометрических признаков.

Например, при расчете параметров рабочих мест необходимо предусматривать возможность комфортной деятельности для основной массы людей, размеры которых находятся в границах от 5 до 95 перцентиля, а не проектировать, ориентируясь только на 50-й перцентиль, который соответствует размерам тела в покое.

При использовании числовых значений антропометрических признаков, приведенных в табл., необходимо иметь в виду, что они даны для обнаженного тела. Поэтому при расчете параметров объектов проектируемой среды нужно учитывать поправки на одежду и обувь.

4. Методы эргономических исследований

Эргономические антропометрические признаки играют важную роль в осуществлении соматографических исследований.

Соматография (от греч. тело и графия) – метод схематического изображения человеческого тела в технической или иной документации в связи с проблемами выбора соотношений между пропорциями человеческой фигуры, формой и размерами рабочего места.

Менее трудоемок и более эффективен метод плоских манекенов (шаблонов-моделей) тела с шарнирными сочленениями.

Метод плоских манекенов состоит в использовании плоских моделей человека (с точным соблюдением действительных пропорций).

Методика использования манекенов достаточно проста. Заключается она в наложении на чертежи проектируемых мест схем так называемых нормальных и максимальных рабочих зон. Эти схемы могут использоваться для наложения на рабочие зоны в горизонтальной плоскости (например, на плоскость рабочего стола), а также в вертикальных плоскостях, параллельных и перпендикулярных к оси зрения глаза.

С помощью схематического изображения (шаблона) можно проверить:

- соотношение пропорций человеческой фигуры, размеров и формы рабочего места;
- досягаемость органов управления и удобство их размещения;
- пространственную компоновку органов управления;
- оптимальные и максимальные границы зоны досягаемости конечностей;
- обзор с рабочего места и условия зрительного восприятия, например при слежении за объектом наблюдения (индикаторами) и т.д.;
- удобство формы рабочего места, пространства для манипулирования, сиденья, пульта и т.д.;
- удобство подхода к рабочему месту или ухода с него, оптимальные размеры проходов, коммуникаций;
- правильность высоты сиденья и рабочей поверхности;
- удобство положения ног.

Экспериментальные (макетные) методы основаны на применении макетирования проектируемого оборудования в различном масштабе и с разной степенью детализации. При этом используются объемные антропоманекены. Один из видов таких манекенов получил название «мультимен»

Тема 4 (2 часа). Эргономический анализ рабочего места

1. Эргономическая программа проектирования
2. Проектирование рабочего места

1. Эргономическая программа проектирования включает вопросы, на которые нужно дать ответ, чтобы спроектировать объекты графического дизайна в соответствии с антропометрическими характеристиками потребителя, а также его пожеланиями и требованиями.

Эргономическая программа включает в себя следующие этапы:

- Содержание (цели проекта, анализ аналогов, альтернативы)
- Организационные особенности (организационная структура)
- Особенности потребителя (категория потребителя, деятельность потребителя, социокультурные характеристики (привычки, стиль, нормы, традиции))
- Планировка размещения визуальных коммуникаций
- Транспортные потоки (телефон, потоки людей)
- Разработка визуальных коммуникаций

Проектирование рабочего места

Одним из первичных средовых объектов является рабочее место

Рабочее место – это часть пространства, в котором человек осуществляет свою деятельность

Основные элементы рабочего места

- Предмет
- Средства оснащения
- Субъект труда

Рабочее место включает как основные, так и вспомогательные средства труда:

- органы управления,
- средства отображения информации,
- вспомогательное оборудование.

Оснащение рабочих мест в жилых помещениях, офисах, банках и т.д. требует учета комплекса эргономических факторов:

- Психические и психологические факторы
- Условия протекания и характер деятельности

Пространственные и размерные характеристики рабочего места должны быть достаточными для:

- Размещения рабочего человека
- Расположения средств управления в min и max пределах (по ширине, глубине, высоте)
- Оптимального обзора источников визуальной информации
- Смены рабочей позы и рабочего положения
- Свободного доступа к местам наладки, ремонта и осмотра
- Рационального размещения основных и вспомогательных средств труда

На рабочем месте должны размещаться только необходимые средства оснащения. К ним предъявляются следующие требования:

- они должны располагаться в пределах границ досягаемости, исключая частые наклоны и повороты головы;
- часто используемые средства должны располагаться ближе к рабочему сиденью;
- предметы труда должны располагаться на рабочем месте в последовательности рабочих операций;
- предметы и средства труда должны располагаться так, чтобы не перекладывать их из руки в руку.

При расчете параметров рабочих мест необходимо использовать базы отчета:

В положении стоя:

- на плоскости пола или горизонтальной плоскости, параллельной полу;

- на фронтальной плоскости, параллельной переднему краю оборудования;
- на срединно-сагитальной плоскости.

В положении сидя:

- на плоскости пола, сиденья или горизонтальной плоскости, параллельной полу;
- на фронтальной плоскости, касательной к наиболее выступающим точкам спины.
- на фронтальной плоскости, параллельной переднему краю оборудования;
- на срединно-сагитальной плоскости.

Комплекс параметров рабочего места состоит из:

- Габаритных
- Компоновочных
- Свободных

Габаритные параметры - предельные размеры внешних очертаний рабочего места, которые включают в себя сумму объектов, занятых оборудованием, объем пространства, необходимого человеку для осуществления действий, объем проходов и подходов, объем «мертвого пространства», создаваемого неправильными формами этих объемов.

Компоновочные параметры. Эти параметры характеризуют положение отдельных элементов рабочего места относительно друг друга и работающего человека. Они входят в размерные цепи с габаритными параметрами.

Свободные параметры. Они могут быть постоянными и переменными (регулируемыми). Например, высота и угол подставки для ног, подвижность спинки вперед-назад.

Основными параметрами рабочего места являются:

- высота, глубина, ширина рабочей поверхности;
- высота, ширина, глубина пространства для ног;

- ширина, глубина, толщина сидения, высота сидения над уровнем пола;
- высота, ширина угол наклона спинки;
- ширина, глубина, высота подлокотников над уровнем пола;
- угол максимального и оптимального обзора;
- досягаемость для руки по ширине, высоте, глубине (максимальная, средняя, минимальная).

Основные этапы проектирования рабочего места:

- Вычертите эскиз рабочего места в трех проекциях (вид сверху, спереди, сбоку).
- На эскизах изобразите все элементы рабочего места, с которыми работающий взаимодействует в процессе труда.
- Определите базы отсчета, от которых следует измерять компоновочные параметры рабочего места, в каждой выделенной зоне сенсорной активности и изобразите их на каждом эскизе.
- Составьте перечень компоновочных параметров рабочего места, подлежащих измерениям и анализу. Нанесите на эскиз габаритные и компоновочные параметры рабочего места.
- На основе эскизов выполните чертежи рабочего места.

Тема 5 (3 часа). Эргономические аспекты восприятия и проектирования среды

2. Физиология зрения и визуальная среда
3. Восприятие и информационное взаимодействие

1. Физиология зрения и визуальная среда

Исследования о влиянии визуальных полей на самочувствие человека базируются на знаниях специалистов в области физиологии зрения.

Человеческий глаз представляет из себя сложную систему, главной целью которой является наиболее точное восприятие, первоначальная

обработка и передача информации, содержащейся в электромагнитном излучении видимого света.

Все отдельные части глаза, а также клетки, их составляющие, служат максимально полному выполнению этой цели.

Глаз расположен в глазничной впадине черепа. От костей глазничной впадины к наружной поверхности шаровидного глазного яблока подходят мышцы, которые его поворачивают.

Органы, окружающие глаз, предназначены для того, чтобы защитить его от вредных воздействий внешней среды:

- Волоски бровей – защищают от жидкости (капли пота).
- Ресницы препятствуют попаданию в глаз пыли.
- Слезная железа выделяет слезу, которая все время смачивает поверхность глазного яблока, не дает подсыхать живым клеткам внешнего слоя глаза, согревает его, смывает попадающие на глаз посторонние частицы

Строение глаза

- Плотная **белочная оболочка (склера)**, покрывающая глаз снаружи, защищает его от механических и химических повреждений, от проникновения посторонних частиц и микроорганизмов.
- В передней части глаза оболочка эта переходит в прозрачную **роговицу**, которая, свободно пропускает лучи света.
- Средняя — **сосудистая оболочка** пронизана густой сетью кровеносных сосудов, которые снабжают глазное яблоко кровью.
- На внутренней поверхности этой оболочки тонким слоем лежит красящее вещество — **черный пигмент**, который поглощает световые лучи.
- В передней части глаза, напротив роговицы, сосудистая оболочка переходит в **радужную**, которая может иметь различный цвет — от светло-голубого до черного. Он определяется количеством и составом содержащегося в этой оболочке пигмента.

- Роговица и радужная оболочка не прилегают друг к другу плотно. Между ними находится пространство, заполненное совершенно прозрачной жидкостью.
- Роговица и прозрачная жидкость пропускают световые лучи, которые попадают внутрь глазного яблока через **зрачок** — отверстие, расположенное в середине радужной оболочки. Стоит попасть внутрь глаза лучам яркого света, как происходит рефлекторное сужение отверстия зрачка. При слабом же освещении зрачок, наоборот, расширяется.
- Непосредственно за зрачком находится прозрачный **хрусталик**, имеющий форму двояковыпуклой линзы и окруженный **кольцевой**, или, по-иному, **цилиарной мышцей**. По мнению западной науки, способность кольцевой мышцы к сокращению и расслаблению, с одной стороны, и природная эластичность хрусталика — с другой, являются главными условиями фокусировки в глазу.
- Пройдя сквозь хрусталик, а затем через прозрачное, **стекловидное тело**, которое заполняет собой всю внутреннюю часть глазного яблока, лучи света попадают на внутреннюю, очень тонкую оболочку глаза -- **сетчатку**.
- Сетчатка имеет чрезвычайно сложное строение. Она состоит из восьми слоев, из которых, как считается, только один связан с восприятием зрительных образов.
- Этот слой состоит из мельчайших палочкообразных и колбочкообразных клеток, отличающихся друг от друга формой и весьма неравномерно распределенных по сетчатке.
- Эти световоспринимающие клетки называются **зрительными рецепторами**. В них под действием раздражения, вызываемого лучами света, возникает возбуждение, которое проводится по отросткам **нейронов**, собирающимся в **зрительный нерв**. По нему возбуждение попадает уже в головной мозг.

- Зрительные рецепторы делятся на две отличающиеся друг от друга по строению и функциям группы — на так называемые *палочки и колбочки*.
- **Палочки** раздражаются слабым сумеречным светом, но не обладают способностью воспринимать цвет.
- **Колбочки** раздражаются только ярким светом и способны воспринимать цвета. Возникающие в рецепторах возбуждения передаются по центростремительным нейронам, отростки которых в определенном участке сетчатки собираются в зрительный нерв.
- Он проходит через все оболочки глазного яблока, выходит из него и направляется к головному мозгу. В том месте, где зрительный нерв выходит из сетчатки, в ней нет световоспринимающих клеток. Изображения предметов, возникающие на этом участке, не воспринимаются нами. Поэтому он и получил название *слепое пятно*.
- В середине сетчатки, прямо напротив зрачка расположено так называемое *желтое пятно*, представляющее собой скопление колбочек. Поэтому наиболее ясно мы видим те предметы, которые находятся прямо против зрачка.
- В центре этого пятна помещается *фовеа* — глубокая ямка более темного цвета. В центре ямки нет ни одной палочки, а колбочки удлинены и тесно прижаты друг к другу. Другие слои в этом месте, наоборот, чрезвычайно тонки или вообще исчезают. За пределами центра ямки колбочки становятся толще и реже встречаются, перемежаясь с палочками, численность которых все возрастает по мере продвижения к краям сетчатки.
- Способность желтого пятна давать мозгу детальную информацию о рассматриваемом предмете связана с очень высокой концентрацией здесь световоспринимающих элементов, а также еще и с тем, что каждая колбочка соединена со своим собственным индивидуальным нейроном. Палочки такого индивидуального нейрона не имеют и

вынуждены группироваться целыми скоплениями вокруг одной-единственной клетки.

- Колбочки есть не только в желтом пятне, но и в остальных участках центральной части зрительного поля, только здесь концентрация их значительно ниже. А на периферии колбочек нет вовсе. Там имеются только палочки — световоспринимающие элементы более высокой чувствительности.
- Так как несколько палочек посылают свою информацию в одну и ту же нервную клетку, то в сумерки очень слабо возбужденные палочки общими усилиями могут возбудить свой нейрон и глаз все-таки что-то увидит, тогда как колбочки, которые адресуются лишь к своей собственной нервной клетке, в этом случае бессильны. Именно незначительной задействованностью колбочек при сумеречном свете объясняется то явление, что для человеческого глаза ночью все кошки серы.
- Таким образом, к помощи палочек мы прибегаем лишь в сумерках, когда колбочки становятся просто помехой. Мы могли бы видеть ночью гораздо лучше, если бы не привычка фокусировать изображение на желтом пятне — так называемая *центральная фиксация*. Поэтому ночью мы гораздо лучше видим предметы, изображение которых оказывается на боковых участках сетчатки, а это происходит, когда мы не смотрим прямо на предмет, который хотим увидеть.
- Рецепторы глаза воспринимают зрительные раздражения благодаря тому, что на сетчатке возникают изображения видимых нами предметов. Как же это происходит? Лучи от предметов, на которые направлен наш взгляд, проходят через роговицу, жидкость, находящуюся между нею и радужной оболочкой, хрусталик и стекловидное тело. В каждой из этих сред они изменяют свое направление — преломляются. Этот процесс преломления световых лучей в оптической системе глаза называют *рефракцией*.

- Приспособление глаза к видению на различных расстояниях называется **аккомодацией**.
- При рассматривании близких предметов четкое их изображение может возникнуть на сетчатке только в том случае, если преломление лучей в глазу будет большим, чем при рассматривании отдаленных предметов.
- При рассматривании близких к глазу предметов кольцевая мышца напрягается, а кривизна хрусталика увеличивается, поэтому преломление лучей в глазу становится большим, и на сетчатке возникает четкое изображение рассматриваемого предмета.
- Когда же мы вглядываемся в отдаленные предметы, мышцы расслабляются, а хрусталик уплощается, благодаря чему преломление лучей в нем становится меньшим. Вот почему при нормальном зрении на сетчатке глаза во всех случаях должно получаться четкое изображение предметов.
- **Гиперметропия** - *дальнозоркость*, а **миопия** — *близорукость*, хотя человек с такими нарушениями зрения не может видеть ни удаленные, ни, соответственно, близкие предметы с той же четкостью, как видит их человек со зрением здоровым.
- Поскольку хрусталик представляет собой двояковыпуклую линзу, то изображение предметов, возникающих на сетчатке, в согласии с законами физики оказывается уменьшенным и перевернутым.
- Другими словами, небо проецируется на нижнюю половину сетчатки, море - на верхнюю, а корабль, на который мы смотрим, отображается на макуле.
- Макула, центральная часть сетчатки, отвечает за высокую остроту зрения. Другие части сетчатки не позволят нам ни читать, ни наслаждаться работой на компьютере. Только в макуле созданы все условия для восприятия мелких деталей предметов.

- Изображение предметов на сетчатке, перевернутое хрусталиком, в головном мозге еще раз переворачивается до совпадения с их реальным расположением.
- Глаз, таким образом, просто световоспринимающее устройство, «видит» же только наш мозг. Это он складывает информацию, полученную от миллионов светочувствительных клеток нашего глаза.
- Сложный процесс восприятия зрительных раздражений, начатый в сетчатке, заканчивается в зрительной зоне коры больших полушарий. Он осуществляется благодаря зрительному анализатору, который и проводит окончательное различие раздражений.
- Именно поэтому мы различаем форму предметов, их окраску, величину, освещенность, расположение, движение.
- Глаз – самый активный орган чувств человека, он никогда не стоит на месте, постоянно перемещаясь в двух плоскостях: горизонтальной и вертикальной. Активности глаза способствует его шарообразная форма и минимальное трение.
- При неподвижных глазах мы видели бы лицо человека с расстояния 3м, а всего человека – только с расстояния 48 м. При неподвижных глазах человеку было бы очень трудно ориентироваться на улице.
- Существуют и другие виды движений: компенсаторные – при повороте головы.
- Перемещения глаза, в основном, достигаются двумя видами движений: медленными и быстрыми. Быстрые движения глаз на записи имеют вид вертикальных прямых тонких линий, которые в литературе получили название **саккады**. **Саккада** - глазодвигательный рефлекс, который является основой зрительного восприятия.
- Движения глаза обладают большой индивидуальностью. Было выделено пять характерных типов движений.

- Довольно часто встречается так называемый **П-образный тип**. В данном случае на неизменном фоне медленных движений глаз появляется саккада, а через некоторое время последующая саккада приводит глаз в исходное состояние, в результате чего на записи получится буква "П". Такой тип движения глаза встречается наиболее часто и присущ уравновешенным людям. П-образный тип нередко встречался у близоруких людей.
- У **саккадического типа** много саккад, которые возникают на меняющемся фоне медленных движений глаза. Сами саккады различаются по амплитуде и имеют выраженные проскоки. Саккадический тип чаще встречается у возбудимых людей.
- У некоторых людей большая часть саккад была ориентирована в одну сторону. Такой тип движений глаз называется **оптокинетическим**, он встречается у лиц со скрытым косоглазием. Не исключено, что в этом случае есть еще какие-то дефекты в зрительной системе.
- У спокойных и флегматичных людей регистрируется **дрейфовый тип** движения глаз, который характеризуется малым числом саккад и большими колебаниями медленного компонента движений.
- **Взрывной тип**, который характеризуется появлением серии саккад, после чего наступает пауза в 3-4с. Этот тип встречается крайне редко. По наблюдениям, он присущ людям с психическими отклонениями в скрытой форме.
- В темноте саккады не исчезают. Они следуют в прежнем ритме, но амплитуда их увеличивается.
- Это говорит об автоматии саккад. Она создает условия для зрительной системы в оценке величины, удаленности и взаиморасположения видимых объектов.
- После каждой саккады происходит уточнение видимой картины, что совершается дважды в секунду.

- Автоматия саккад создает гарантию непрерывности зрительного восприятия.
- На автоматию саккад влияет ряд факторов: яркость объекта, его размер, конфигурация и четкость.
- При рассматривании сложного зрительного объекта взгляд человека распределяется не равномерно по всему полю, а только между значительными элементами. Например, при рассмотрении человеческого лица, которое относится к «сложному объекту», взгляд обычно фиксирует три точки: губы и глаза; при рассмотрении многоугольника – углы.

2. Восприятие и информационное взаимодействие

- **Восприятие** – психофизиологический процесс отражения действительности в форме чувственных образов средовых объектов.
- На основе ощущений, отражающих отдельные свойства вещей, формируется комплексное восприятие, дающее информацию об объекте в его целостности.

Процесс восприятия:

1. Восприятие информации – осуществляется с помощью органов чувств
2. Переработка полученной информации – осуществляется в центральной нервной системе.
3. Выдача принятого решения

Проблемами восприятия занимается направление в психологии – **гештальтпсихология.**

Гештальт – целостный образ.

Основные понятия гештальта:

- Форма
- Фигура
- Фон
- Конфигурация
- Структура

- Свойства формы и конфигурации
- Взаимоотношения между свойствами
- Отношения целого и частей (фигуры) и фона

Человеческое восприятие обладает своей собственной организацией. Она осуществляется таким образом, что значимое явление (фигура) выделяется на первый план, а все остальные объекты в данный момент сливаются, становятся нечеткими и уходят в так называемый фон. Например, Окружность с незначительными отклонениями воспринимается в виде круга, линия с небольшим разрывом – как непрерывная.

Факторы, определяющие выделение объекта, его формы из фона:

- **Сходство** – схожая форма, похожий цвет, близкие габариты, фактура и т.п.
- **«Общая судьба»** - если группа точек или элементов движется относительно окружения в одном и том же направлении с одинаковой скоростью, то возникает тенденция воспринимать эти элементы как самостоятельную фигуру
- **«Хорошая» линия** – когда два объекта воспринимаются как единое целое
- **Замкнутость.** Когда из двух перцептивных организаций одна ведет к образованию фигуры с замкнутым контуром, а другая – с открытым, то воспринимается первая фигура.
- **Установка или поведение наблюдателя.** В качестве фигуры легче выступают те элементы, на которые обращено внимание наблюдателя
- **Прошлый опыт.** Влияние этого фактора обнаруживается в тех случаях, когда изображение имеет определенный смысл

Перцептивные «стереотипы»

Перцептивные «стереотипы» - принцип гештальта, который применим не ко всем, а к достаточно большим группам людей, объединенных общностью культуры, образованием, профессиональной подготовкой, а также действием стандартов. Например:

- Синий
- Красный
- Зеленый
- Направление по часовой стрелке
- Направление против часовой стрелки

Стереотипы усваиваются человеком в процессе обучения и поэтому не являются универсальными.

Поэтому эргономисту-дизайнеру важно установить, какие стереотипы формируют восприятие пользователя, - только тогда можно определить, как правильно отобразить (преобразовать) физический стимул в субъективные ощущения.

Зрительные искажения

Среди факторов, влияющих на восприятие объективной структуры плоских изображений и объемных форм, особое место занимают психофизиологические особенности зрения, в частности физиология оптика. Человеку свойственно поддаваться оптическим обманам – зрительным иллюзиям.

Группы оптических иллюзий:

- Искажения собственно фигуры без фона
- Искажения фигуры, вызываемые фоном определенного размера (**иррадиация** – кажущееся увеличение размеров светлых фигур на темном фоне по сравнению с темными фигурами равной величины на белом фоне)

Знание основных перцептивных иллюзий помогают создавать средовые объекты (от простейших плоскостных до многоплановых объемно-пространственных)

Правила:

- В средствах визуальной коммуникации буква «О», другие буквы, цифры, знаки и графические элементы, имеющие округлую форму,

должны выступать снизу и сверху за линию строки, чтобы казаться равными по высоте соседним прямоугольным буквам и элементам.

- Толщина штрихов светлых надписей, индексов, размеры других графических элементов из-за эффекта иррадиации на темном фоне должны быть меньшими, чем темных — на светлом (в среднем на $1/3$).
- Штрих кажется тем тоньше, чем сильнее контраст яркостей светлого и темного и чем хуже аккомодация глаз наблюдателей.
- Для ликвидации эффекта визуального «провисания» горизонтальным линиям, опоясывающим криволинейные поверхности несколько ниже уровня глаз, придается некоторый подъем. Эффект «провисания» активизирует соседство наклонных поверхностей.

Учет особенностей оптических иллюзий, возникающих под воздействием психофизических явлений иррадиации, контраста, зрительной памяти и др., позволяет влиять на зрительное восприятие размеров помещения. Наиболее характерные приемы достижения определенного эффекта за счет графики (узора) следующие:

- светлая гладкоокрашенная комната кажется большой и просторной;
- вертикальные полосы делают помещение выше;
- горизонтальные полосы создают впечатление более низкого помещения;
- пестрота в отделке стен и пола вызывает ощущение беспокойства, беспорядка, уменьшения объема комнаты;
- клетчатый потолок делает помещение ниже, давит психологически;
- клетчатый узор пола придает ему статичность, что весьма логично;

- клетчатый или линейный узор на всех поверхностях помещения оказывает постоянное раздражающее воздействие на зрение;
- горизонтальные повторяющиеся линии на стенах создают впечатление движения, динамичности пространства;
- повторяющиеся вертикальные линии на стенах создают впечатление покоя, статичности пространства.

Тема 6 (3 часа). Средства и системы визуальной информации

4. Средства и системы визуальной информации
5. Способы кодирования информации
6. Графический фирменный стиль

1. Средства и системы визуальной информации

Актуальность исследований и учета в проектной практике характеристик визуальной составляющей среды обитания обусловлена, тем, что более 80% всей информации (сведений» знаний) в процессе жизнедеятельности человек получает благодаря зрительному анализатору.

Превращением информации в визуальные сигналы занимается графический дизайн

- **Графический дизайн** - это художественно-проектная деятельность по созданию графических объектов (веб-сайтов, листовок, визиток и др. графических материалов).

Направления графического дизайна

- дизайн шрифтов,
- создание всевозможных логотипов, плакатов,
- оформление газет,
- создание фирменных стилей,
- графический дизайн телевизионной деятельности,
- Веб-дизайн и т.д.

В визуальной среде можно выделить несколько условных слоев:

- **Первый слой** – средства и системы визуальных коммуникаций в городских, сельских и прочих пространствах, на транспорте и т.д. (вывески, рекламные установки, витрины магазинов, таблички с наименованиями улиц и номерами домов, указатели маршрутов транспорта, знаки дорожного движения и пр.)
- **Второй слой** — средства визуальных коммуникаций в пространствах зданий, интерьерах: указатели, пиктограммы, таблички, рекламные объявления, плакаты и другие средства информации.

Системы пиктограмм, относящихся к элементам второго слоя, имеют ярко выраженный функциональный характер. Их высокая информативность обеспечивает общедоступность, легкость восприятия и понимания людьми разных национальностей.

- **Третий слой** связан с эксплуатацией и оснащением производственного, офисного, бытового и прочего оборудования.

Качество восприятия информации обусловлено:

- характеристиками зрительного аппарата человека,
- пороговыми и др. значениями ощущений (формой поля зрения, видимым спектром, разрешающей способностью и т.п.),
- также угловыми размерами элементов информации, их формой и положением в пространстве, движением.
- Поле зрения обоими глазами (**бинокулярное зрение**) ограничено угловыми размерами и предельными расстояниями от глаза до наблюдаемого предмета при нормальной освещенности последнего.
- Точность восприятия изображения предмета зависит от того, под каким углом оно рассматривается.

При рассматривании изображения сбоку допустимый обзор не должен превышать 45° к нормали экрана, т.к. при больших углах изображение значительно искажается.

2. Способы кодирования информации

Информация может быть представлена знаками, буквами, цифрами, цветом, яркостью. Каждый способ кодирования называется алфавитом, или категорией кодирования.

Эффективным способом кодирования информации является использование цвета и формы

Используют два основных типа кода:

- **Абстрактный код** - не связан с содержанием сообщения. В соответствии с мерой абстракции выделяют: абстрактные, схематические, иконические и пиктографические типы знаков.
- **Конкретный код** – связан с содержанием сообщения, форма сигнала связана со значением, смыслом кодируемого объекта, эти знаки лучше запоминаются и долго хранятся в памяти.

При выборе вида алфавита нужно опираться на знания, сложившиеся и закрепленные опытом.

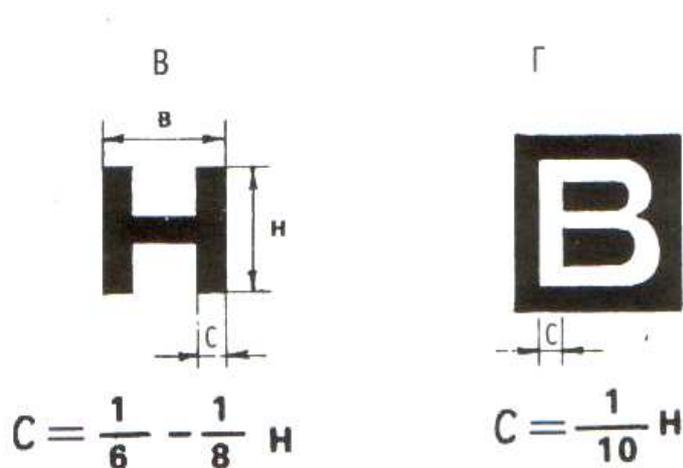
- **Буквы** – используются для передачи информации о названии объекта
- **Цифры** — используются для передачи информации о количественных характеристиках объекта.
- **Цвет** — используется для передачи значимости характеристик.
- **Геометрические фигуры** используются, когда нужна наглядная картина для быстрой переработки информации. Легко распознаются простые геометрические фигуры, состоящие из небольшого количества элементов. Фигуры, состоящие из прямых линий, различаются лучше, чем фигуры, имеющие кривизну и много углов. Кодирование формой — универсальное средство, т.к. существует большой алфавит различимых символов.

Буквенно-цифровое кодирование

- Взаимное расположение линий, образующих знак, влияет на его читаемость.

- Для обеспечения читаемости необходимо выдерживать оптимальное соотношение основных параметров: высоты, ширины, толщины линии.
- Для знаков прямого контраста толщина линии должна составлять 1/6-1/8 высоты знака, для знаков обратного контраста - 1/10.

Оптимальные соотношения основных параметров знака:



Кодирование цветом

- Человек может точно идентифицировать не более 10—12 цветовых тонов, что ограничивает длину алфавита при цветовом кодировании. С наибольшей точностью опознаются: фиолетовый, голубой, зеленый, желтый и красный цвета.
- При длине алфавита в 6 цветов использование двух градаций светлоты в пределах одного цветового тона ведет к снижению точности опознания на 20 %.

Кодирование яркостью

- Кодирование яркостью менее предпочтительно по сравнению с другими способами кодирования, т.к. сигналы яркости могут утомлять оператора. Кроме того более яркие сигналы на экране могут маскировать сигналы меньшей яркости. При хороших условиях

видения для кодирования можно использовать не более 4-х уровней яркости.

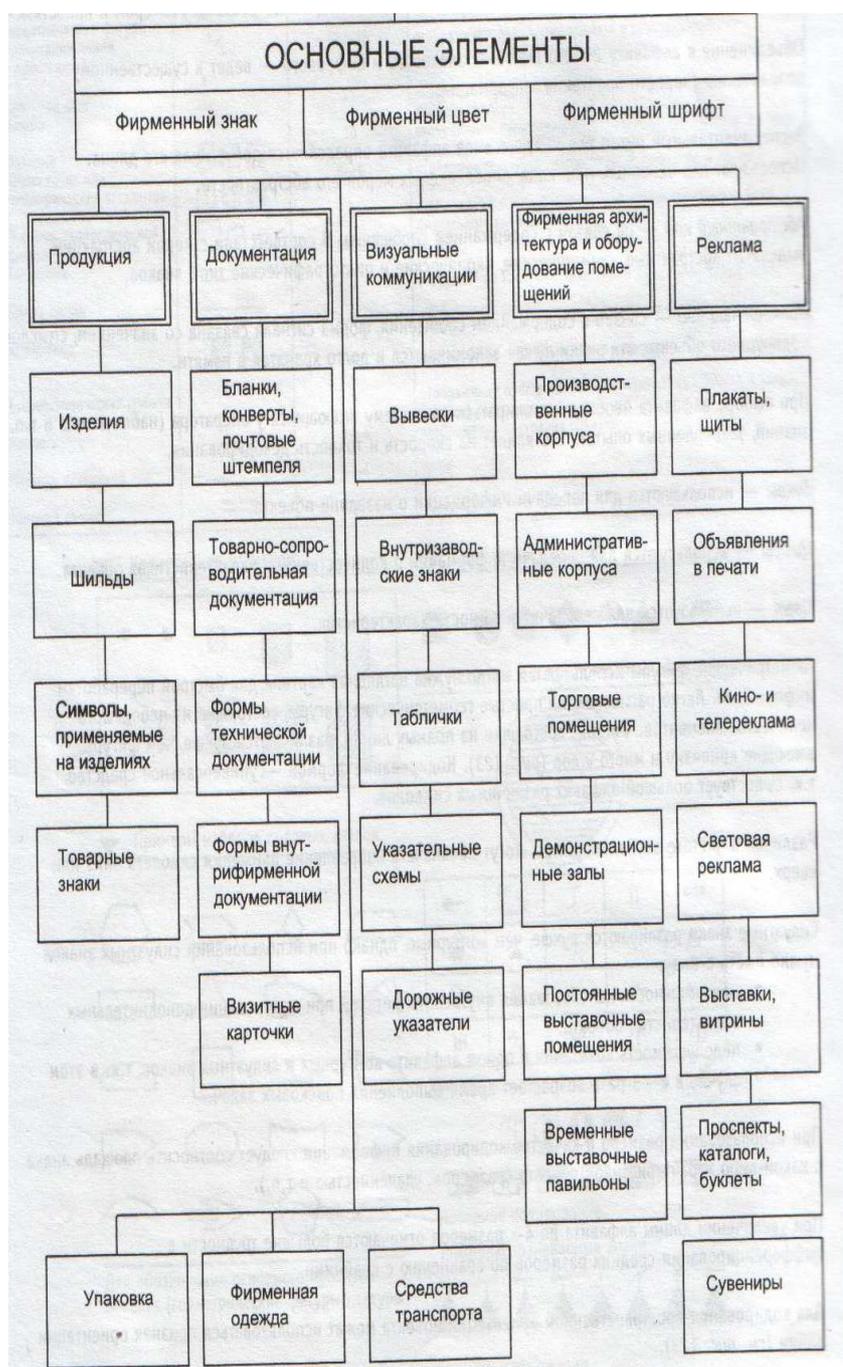
- Для большинства практических целей достаточно 2-х уровней яркости: яркий и тусклый, или свет и темнота. Воспринимаемая яркость может существенно изменяться в зависимости от адаптации, яркости фона и т.п.

Логограммы (аббревиатуры, условные словесные обозначения)

1. Логограммы должны согласовываться со словообразовательными моделями; при фрагментарном способе словообразования следует предусматривать отсечение слова до морфем.
2. Сокращение не должно вызывать нежелательных ассоциаций, например, слово «громкость» не следует сокращать до «гром», а слово «аппаратура» лучше сократить до корня «аппарат», чем до «аппар».
3. Необходимо соблюдать принцип системности: системное наименование должно правильно отражать соотношение объектов внутри системы. Например, «автоматический» в стандартах сокращается до АВТ, а в словосочетаниях используется инициальный фрагмент А.
4. При применении принципа мнемоничности логограммы он быстрее усваивается, например, при создании инициальных логограмм-аббревиатур, т.е. если из первоначальных букв складывается законченное слово. Например, «Индикатор навигационной обстановки комплексный» — ИНОК.
5. Логограмма должна быть благозвучной, не вызывать ассоциации со словами, имеющими негативную эмоциональную окраску, а ее образование по звуковому принципу предпочтительнее чем по буквенному, например: «индикатор пилотажный комплексный» КИП лучше, чем ИПК.

3. Графический фирменный стиль

Графический фирменный стиль — термин, обычно обозначающий систему визуально-коммуникативных средств, спроектированную в целях создания определенного постоянного зрительного образа. Она включает в себя основные элементы: знак, логотип, цвет, шрифт, а также все многообразие визуальной информации: от документации, упаковки, сувениров, рекламы до элементов визуальной коммуникации, графики на одежде, транспортных средствах, зданиях и пр.



Тема 7 (1 час). Визуальная среда. Видеоэкология.

Визуальная среда - это все то, что окружает человека в его повседневной жизни, или все то, на что он смотрит глазами. Это естественная среда - леса, поля, горы, водоемы, облака и искусственная среда - производственные и жилые помещения: офисы, магазины, транспорт - автобусы, автомобили, поезда, самолеты, подводные лодки и космические корабли.

В местах обитания человека произошло ухудшение визуальной среды, являющейся одним из важных компонентов его жизни. "Загрязнены" города, жилые и производственные помещения, транспорт, производственные процессы. "Загрязнителями" визуальной среды являются **гомогенные и агрессивные** визуальные поля, а также избытие прямых линий, прямых углов и больших плоскостей.

Все это составляет неблагоприятную среду в местах обитания человека и приводит к росту числа психических заболеваний, к увеличению количества людей, страдающих близорукостью.

Гомогенные визуальные поля - это видимые поля в окружающем пространстве, на которых либо отсутствуют зрительные детали вообще, либо количество их резко снижено.

В городских условиях гомогенные визуальные поля образуются торцами зданий, заборами, крышами, асфальтовыми дорогами. Гомогенизация городской среды связана с применением панелей и стекла большого размера, ДСП, пленок, линолеума, фанеры, пластика.

В окружении гомогенных полей глаз не может полноценно работать, так как в такой среде глазу не за что зацепиться после очередной саккады. В этом случае саккады резко увеличиваются по амплитуде, то есть глаза работают не в экономном режиме, что неизбежно ведет к ощущению дискомфорта.

Говоря о визуальной среде городов, следует напомнить, что в ближайшем будущем половина населения земного шара будет жить в городах. К концу века горожан будет 51%, через 30 лет - 60%.

Урбанизация отторгает человека от естественной природы и помещает его в каменные джунгли, порождая при этом огромное число социальных (наркомания, алкоголизм, преступность, проституция) и экологических проблем (скученность населения, загрязнение воды, воздуха, повышенный шум, пробки на автомагистралях).

Крупнопанельное домостроение в России составляет около 60% объема строительства, оно стало массовым и в настоящее время является определяющим фактором в создании облика наших городов. Сам по себе этот факт воспринимается как положительное событие, потому что благодаря такому подходу удастся решать жилищную проблему. Но повсеместное применение этого способа возведения зданий существенно меняет облик наших городов, и проблема визуальной среды становится все более острой. В городской среде возникает много гомогенных видимых полей, которые, в частности, создают торцы зданий.

При взгляде на такую голую стену глазу совершенно не за что "зацепиться" после очередной саккады. Если человек окажется у такой стены на расстоянии 40 метров, то она застилает его взор со всех сторон (по горизонтальной линии - 20-300, а по вертикальной линии - 40-450), тогда как основная масса саккад (86%) имеет амплитуду до 150, а в секунду глаз делает 2-3 саккады. Это значит, что, если человек смотрит на такую поверхность всего лишь 3 секунды, то за это время возникает 6-9 саккад и все они приходится на голую стенку, где нет элементов для фиксации взгляда.

Подобную ситуацию можно сравнить с ощущением, когда человек делает очередной шаг и не чувствует под ногой твердую почву. Так и глаз за 3 секунды около десяти раз "проваливается в бездну". Легко себе представить, насколько неприятна эта ситуация, которая неизбежно ведет к ощущению дискомфорта. В градостроительной практике есть примеры

настенной живописи, с помощью которой удастся избавиться от гомогенных полей, но она еще не получила широкого распространения.

В актуальности проблемы видеоэкологии можно наглядно убедиться при сопоставлении двух зданий из разных эпох. Визуальное поле, созданное старинным зданием, является благоприятным для глаза. Здесь есть все для полноценной его работы: и разнообразие зрительных элементов (арки, колонны, кривые линии, лепнина), и интересный силуэт, и насыщенный деталями первый этаж (окна, вывески, подъезды).

Современное же сооружение понятно с первого взгляда и даже с первой саккады, так как вместо разнообразного декора глаз видит огромную гомогенную плоскость, а вместо силуэта - прямую, как струна, линию.

Итак, сформулируем по пунктам, в чем заключаются различия в облике современного и старинного здания:

1) в насыщенности элементами - малое их число в современном здании и большое в старинном;

2) в структуре элементов - множество прямых линий и прямых углов в современном здании, и много острых углов и кривых линий в старинном здании;

3) в размерах плоскостей - одна большая плоскость в современном и много малых плоскостей в старинном здании;

4) в силуэте зданий - упрощенный силуэт в современном здании, вместо которого просто прямая линия без единого элемента, и сложный и разнообразный силуэт в старинном.

Агрессивные визуальные поля - это поля, состоящие из множества одинаковых элементов, равномерно рассредоточенных на некоей поверхности.

Многоэтажный жилой дом с большим количеством окон как раз и образует агрессивное визуальное поле (количество одинаковых элементов), на котором глазу трудно определить, на какое окно он смотрит, так как все окна совершенно одинаковые.

Агрессивные поля в городе.

Современная архитектура в большинстве случаев создает своим видом агрессивную видимую среду в городе. Это присуще всем многоэтажным зданиям, где на огромной стене рассредоточено большое число окон. Глядя на общественное здание с проезжей части улицы или с противоположной ее стороны, мы видим одновременно более 500 одинаковых окон. Смотреть на такую поверхность крайне неприятно. Это происходит по той причине, что изображения, полученные правым и левым глазами, трудно слить в единый зрительный образ. Задача усугубляется еще и тем, что на область ясного видения сетчатки (размер - 20) приходится одновременно больше одного окна (размер окна - менее 10). В таких условиях не может полноценно работать бинокулярный аппарат глаз.

Типичный пример агрессивного видимого поля, созданного большим числом одинаковых окон на стене здания (на фотографии 336 окон), которое своим видом напоминает ткань в горошек. Человек физически не может смотреть на эту фотографию, эстетического наслаждения она ему тоже не доставляет

В практике нашего градостроительства есть целые улицы, представляющие собой непрерывную цепь агрессивных видимых полей. В Москве наиболее ярким примером может быть Новый Арбат, состоящий из гигантских "домов-книжек" по одной стороне и башен с "гребенками" балконов по другой (рис.23). С противоположной стороны улицы "дом-книга" как бы схватывает человека в свои бетонные объятия и глаза его оказываются в плену гигантской геометрической структуры. Долго смотреть на "стену-сетку" любоваться ею невозможно, так как глазу после саккады не на чем остановиться, какие-либо акценты отсутствуют, а фиксировать одно окно среди большого их числа глаз физически не может.

Агрессивная среда, порождаемая видом зданий, это не только наше национальное бедствие. Это характерная черта большинства современных городов. В любой стране можно найти примеры такой среды. Очень много их

в городах Соединенных Штатов Америки. Глядя на фотографию города Сизтла, воочию убеждаешься в этом. На первый взгляд панорама города кажется величественной и необычной. Однако довольно быстро замечаешь, что глаза "скользят" по фотографии вправо-влево, вверх-вниз, не находя опоры для взгляда. Агрессивные поля разного размера "бьют по глазам" не давая возможности остановиться на чем-либо. Впрочем, в остановках нет необходимости, поскольку каждое здание ясно в полном объеме с первого взгляда, нечего и рассматривать. Можно восхищаться уровнем технического мастерства строителей, но совершенно нечем любоваться.

Видеоэкология

Видеоэкология - это новое научное направление об экологии визуальной среды и красоте.

Видеоэкология - область знания о взаимодействии человека с окружающей видимой средой.

Наука видеоэкология разработана в России на основе многолетнего изучения механизмов зрительного восприятия в норме и патологии. Автор - Филин В.А.

Теоретической основой видеоэкологии является концепция автоматии саккад.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные работы предназначены для самостоятельного их выполнения студентами в течение семестра по мере усвоения курса «Основы эргономики» с целью закрепления изученного материала.

Лабораторные работы выполняются на листах чертежной бумаги формата А3 (297х420) или А4 (210х297).

На чертежах проводится рамка поля чертежа. В правом нижнем углу формата вплотную к рамке помещается основная надпись для учебных целей. В основной надписи указывается тема выполненного задания.

Задания должны быть сброшюрованы в альбом и снабжены титульным листом.

Чертежи заданий вычерчиваются в заданном масштабе с учетом наиболее рационального размещения в пределах указанного формата.

Построения необходимо выполнять точно и аккуратно с помощью чертежных инструментов.

Построения необходимо выполнять точно и аккуратно с помощью чертежных инструментов.

Характер и толщина линий должны соответствовать требованиям ГОСТа 2.303-68- Все видимые основные линии - сплошные тонкие $s = 0,8-1,0$ мм, Осевые линии выполняются штрихпунктирной линией толщиной от $s/2$ до $s/3$ (0,4-0,3 мм). Линии построений и линии связи должны быть сплошными и наиболее тонкими. Линии невидимых контуров показывают штриховыми линиями, имея при этом в виду, что заданные плоскости и поверхности непрозрачны.

Все надписи, как и отдельные обозначения, в виде букв и цифр на чертежах должны быть выполнены стандартным шрифтом размером 3,5 и 5 в соответствии с требованиями ГОСТа 2.304-81.

Пример выполнения титульного листа приведен на стр. 80.

Федеральное агентство по образованию
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОУВПО «АмГУ»

Кафедра дизайна

**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ
ПО «ОСНОВАМ ЭРГОНОМИКИ»**

Выполнил студент гр. 386

Белицкий А.В.

Проверил ст. преподаватель

Шкиль О.С.

Благовещенск

2010

7. ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Предлагаемые тесты по «Основам эргономики» предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний. Они могут быть использованы на всех контрольных формах занятий. Главная цель тестов – систематизировать знания студентов.

7.1. Тесты по разделу «Основы эргономики»

1. Совокупность анатомических, физиологических, психологических и психофизиологических особенностей человека называется:

- 1) человеческими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) психофизическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

2. Соответствие конструкции машины и организации рабочих мест характеру и степени группового воздействия называется:

- 1) человеческими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) социально-психологическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

3. Соответствие структуры, размеров оборудования, оснащения и их элементов структуре, формам и массе человеческого тела :

- 1) человеческими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) психофизическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

4. Соответствие оборудования, технологических процессов и среды возможностям и особенностям восприятия, памяти, мышления, психомоторики закрепленных и вновь формируемых навыков работающего человека называется:

- 1) человеческими факторами;

- 2) антропометрическими факторами;
- 3) психологическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

5. Соответствие оборудования зрительным, слуховым и другим возможностям человека, условиям визуального комфорта и ориентирования в предметной среде называется:

- 1) психофизиологическими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) психофизическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

6. Соответствие оборудования физиологическим свойствам человека, его силовым, скоростным, биомеханическим и энергетическим возможностям называются:

- 1) физиологическими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) психофизическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

7. Факторы, определяющие требования к освещенности, газовому составу воздушной среды, влажности, температуре, давлению, запыленности, вентилируемости, токсичности, называются:

- 1) человеческими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) психофизическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

8. Выделение в воздух помещений паров фенола, акрила, формальдегидов называется:

- 1) факторами химического воздействия;
- 2) факторами физического воздействия;
- 3) факторами биологического воздействия;

4) факторами радиоактивного излучения.

9. К факторам физического воздействия окружающей среды относится:

- 1) выделение в воздух химических веществ
- 2) электромагнитное и электростатическое поля
- 3) присутствие насекомых и мелких грызунов
- 4) воздействие строительных материалов

10. Факторы, обусловленные возникновением грибковых колоний во влажных и теплых местах, присутствием насекомых и мелких грызунов, называются:

- 1) факторами химического воздействия;
- 2) факторами физического воздействия;
- 3) факторами биологического воздействия;
- 4) факторами радиоактивного излучения.

11. Научная дисциплина о функциональных возможностях человека и закономерностях создания условий для высокоэффективной деятельности это:

- 1) биология;
- 2) эргономика;
- 3) антропология;
- 4) эргология.

12. Предметом эргономики является:

- 1) изучение особенностей взаимодействия человека с окружающей средой
- 2) изучение закономерностей взаимодействия человека с техническими средствами
- 3) изучение системных закономерностей взаимодействия человека с окружающей средой
- 4) изучение группы людей и окружающей среды

13. Цель эргономики:

- 1) повышение эффективности и качества деятельности человека при одновременном сохранении здоровья человека
- 2) оптимизация деятельности человека-оператора
- 3) разработка пространственно-композиционных решений проектирования среды
- 4) изучение взаимодействия людей в производственном или ином коллективе

14. Основной задачей эргономики является:

- 1) проектирование и совершенствование процессов выполнения деятельности, характеристика средств и условий, повышающих эффективность и качество деятельности
- 2) проектирование способов специальной подготовки (обучения, тренировки, адаптации)
- 3) проектирование условий труда, влияющих на психофизиологическое состояние человека
- 4) проектирование антропологических характеристик и возможностей человека

15. К эргономическим требованиям относятся:

- 1) требования, формирующие конструкции машин
- 2) требования, предъявляемые к дизайнерской разработке пространственно-композиционных решений
- 3) требования к окружающей среде и отдельным ее элементам
- 4) требования, которые предъявляются к системе «человек-машина-среда»

16. Человек-оператор это:

- 1) домохозяйка
- 2) диспетчер аэропорта
- 3) любой человек, управляющий машиной
- 4) рабочий-станочник

17. К эргономическим свойствам относятся:

- 1) свойства изделий, машин, предметов, которые проявляются в системе «человек-машина-среда»
- 2) психологические свойства личности, которые проявляются в системе «человек-машина-среда»
- 3) социально-психологические личности, которые проявляются в системе «человек-машина-среда»
- 4) антропологические характеристики личности, которые проявляются в системе «человек-машина-среда»

18. Оптимальная температура воздуха в жилище:

- 1) 25°C 2) 20°C 3) 22°C 4) 18°C

19. Минимальная комнатная температура при температуре наружного воздуха -24°C составляет:

- 1) 25°C 2) 20°C 3) 22°C 4) 18°C

20. Относительная влажность воздуха для создания комфортного пребывания в жилище:

- 1) 65 % 2) 20% 3) 15% 4) 85 %

21. Виды освещения:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

22. Параметры оптимального освещения:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

23. Светотехническое оборудование включает в себя:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

4) _____

24. Местное освещение рабочего места в комбинации с общим освещением составляет:

- 1) не менее 30% 2) не менее 50% 3) не менее 80% 4) не менее 20%

25. Типы ламп:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

26. Виды светильников:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

27. Общее освещение создает:

- 1) ровный, плоский, яркий свет
- 2) достаточно сильный, сконцентрированный свет
- 3) световые акценты на предметах декора
- 4) сбалансированность зон помещения

28. Рабочее освещение:

- 1) подчеркивает пропорции комнаты
- 2) выполняет декоративную роль
- 3) ориентировано на определенную цель
- 4) выполняет роль дифференциации зон помещения

29. Типы светильников:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

30. Антропометрические признаки делятся на:

1) _____

2) _____

31. Статические антропометрические признаки определяются:

- 1) при перемещении тела в пространстве
- 2) при неизменном положении человека
- 3) при положении человека сидя
- 4) при положении человека стоя

32. Динамические антропометрические признаки определяются:

- 1) при перемещении тела в пространстве
- 2) при неизменном положении человека
- 3) при положении человека сидя
- 4) при положении человека стоя

33. Габаритные размеры тела это:

- 1) среднее значение размеров человека
- 2) наибольшие размеры в разных положениях и позах человека
- 3) наименьшие размеры в разных положениях и позах человека
- 4) наибольшие размеры при неизменном положении человека

34. Пороговые значения антропометрического признака это:

- 1) числовые значения антропометрического признака, соответствующее нижней его границе
- 2) числовые значения антропометрического признака, соответствующее верхней и нижней его границе
- 3) числовые значения антропометрического признака, соответствующее верхней его границе
- 4) числовые значения антропометрического признака, соответствующее его усредненным значениям

35. Перцентиль это:

- 1) значение размера тела человека, выраженное в мм
- 2) значение угловых перемещений человека, выраженное в градусах
- 3) значение линейных перемещений человека, выраженное в мм

- 4) значение антропометрического признака, выраженное в процентах

36. Для определения размеров элементов и изделий для детей пользуются:

- 1) антропометрическими признаками, сгруппированными по этническим группам
- 2) антропометрическими признаками, сгруппированными по ростовым группам
- 3) антропометрическими признаками, сгруппированными по половым группам
- 4) антропометрическими признаками, сгруппированными по возрастным группам

37. Соматография:

- 1) метод объемных антропоманекенов
- 2) метод схематического изображения человеческого тела
- 3) метод макетного проектирования оборудования
- 4) метод перцентелей

38. Минимальное пространство, необходимое для выполнения работы в положении стоя, если рост человека составляет 188 см:

- 1) 76 см 2) 100 см 3) 114 см 4) 91 см

39. Минимальное пространство, необходимое для выполнения работы в положении сидя, если рост человека составляет 188 см:

- 1) 76 см 2) 100 см 3) 114 см 4) 91 см

40. Среднее значение роста русской женщины составляет:

- 1) 1510 мм 2) 1497 мм 3) 1700 мм 4) 1595 мм

41. Среднее значение роста русского мужчины составляет:

- 1) 1614 мм 2) 1831 мм 3) 1723 мм 4) 1686 мм

42. Параметры рабочего места состоят из:

- 1) _____
- 2) _____

3) _____

4) _____

43. Базой отсчета для измерения и расчета параметров рабочих мест являются плоскости:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

44. Оптимальными углами зрения оператора при повороте только глаз является:

1) 15° 2) 20° 3) 40° 4) 50°

45. Максимальными углами зрения оператора при повороте головы является:

1) 15° 2) 20° 3) 60° 4) 50°

46. Максимальными углами зрения оператора при повороте головы и глаз является:

1) 15° 2) 20° 3) 60° 4) 95°

47. Оптимальными углами зрения оператора при повороте головы и глаз является:

1) 15° 2) 20° 3) 60° 4) 95°

48. Для фигуры человека при росте 1750 мм при высоте сиденья над полом 440 мм высота рабочей поверхности обычного рабочего стола составляет:

1) 740мм 2) 600 мм 3) 560 мм 4) 880 мм

49. Для фигуры человека при росте 1750 мм при высоте сиденья над полом 440 мм высота рабочей поверхности компьютерного стола составляет:

1) 740мм 2) 600 мм 3) 660 мм 4) 880 мм

50. Для фигуры человека при росте около 1750 мм при высоте сиденья над полом 440 мм высота рабочего стола, требующего большой точности, составляет:

- 1) 740мм 2) 600 мм 3) 840 мм 4) 880 мм

51. Для фигуры человека при росте 1750 мм при высоте сиденья над полом 440 мм высота рабочего стола, требующего большого зрительного напряжения составляет:

- 1) 740мм 2) 600 мм 3) 840 мм 4) 880 мм

52. Визуальная информация в здании должна располагаться на высоте от уровня пола не менее:

- 1) 1,3 м 2) 1,1 м 3) 1,5 м 4) 1 м

53. Визуальная информация в здании должна располагаться на фоне:

- 1) контрастном 2) холодном 3) темном 4) светлом

54. Оптимальная зона видения в вертикальной плоскости для взрослого человека составляет:

- 1) 56 см 2) 57 см 3) 55 см 4) 58 см

55. Оптимальная зона видения в вертикальной плоскости для детей 6-7 лет составляет:

- 1) 56 см 2) 57 см 3) 55 см 4) 58 см

56. Верхний уровень максимальной зоны видения для взрослого человека составляет:

- 1) 156 см 2) 181 см 3) 175 см 4) 198 см

57. Верхний уровень максимальной зоны видения для детей 6-7 лет (рост 100-145 см) составляет:

- 1) 163 см 2) 151 см 3) 135 см 4) 148 см

58. Нижний уровень максимальной зоны видения для взрослого человека составляет:

- 1) 26 см 2) 20 см 3) 15 см 4) 18 см

59. Нижний уровень максимальной зоны видения для детей составляет:

- 1) 26 см 2) 20 см 3) 15 см 4) 18 см

60.Верхний уровень досягаемости руки для взрослого человека составляет:

- 1) 196 см 2) 192 см 3) 198 см 4) 200 см

61.Верхний уровень досягаемости руки для детей 6-7 лет составляет:

- 1) 176 см 2) 172 см 3) 178 см 4) 174 см

62.Оптимальный угол восприятия детей в вертикальной плоскости лежит:

- 1) 30 ° 2) 20 ° 3) 40 ° 4) 50 °

63.Допустимый угол восприятия детей в верхней плоскости составляет:

- 1) 30 ° 2) 20 ° 3) 40 ° 4) 50 °

64.Допустимый угол восприятия детей в нижней плоскости составляет:

- 1) 30 ° 2) 20 ° 3) 40 ° 4) 50 °

7.2.Тесты для проверки остаточных знаний студентов

7.2.1. Критерии оценки тестов

Оценка	правильных	неверных	% правильных
Отлично	57	3	95%
Хорошо	56-45	4-15	75
Удовлетворительно	44-36	16-24	60
Неудовлетворительно	Менее 36	Более 24	51

7.2.2. Разбивка вопросов теста по темам тестовых заданий по дисциплине «Основы эргономики в дизайне среды»

Темы	1	2	3	4	5	6	7	8	Ито го
Кол-во вопро-	7	7	7	7	9	8	8	7	60

сов	из									
темы										

Тестовые задания по проверке остаточных знаний

1. Совокупность анатомических, физиологических, психологических и психофизиологических особенностей человека называется:

- 1) человеческими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) психофизическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

2. Соответствие конструкции машины и организации рабочих мест характеру и степени группового воздействия называется:

- 1) человеческими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) социально-психологическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

3. Соответствие структуры, размеров оборудования, оснащения и их элементов структуре, формам и массе человеческого тела :

- 1) человеческими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) психофизическими факторами;
- 4) гигиеническими факторами.

4. Соответствие оборудования, технологических процессов и среды возможностям и особенностям восприятия, памяти, мышления, психомоторики закрепленных и вновь формируемых навыков работающего человека называется:

- 1) человеческими факторами;
- 2) антропометрическими факторами;
- 3) психологическими факторами;

- 4) гигиеническими факторами.
- 5. Соответствие оборудования зрительным, слуховым и другим возможностям человека, условиям визуального комфорта и ориентирования в предметной среде называется:**
- 1) психофизиологическими факторами;
 - 2) антропометрическими факторами;
 - 3) психофизическими факторами;
 - 4) гигиеническими факторами.
- 6. Соответствие оборудования физиологическим свойствам человека, его силовым, скоростным, биомеханическим и энергетическим возможностям называются:**
- 1) физиологическими факторами;
 - 2) антропометрическими факторами;
 - 3) психофизическими факторами;
 - 4) гигиеническими факторами.
- 7. Факторы, определяющие требования к освещенности, газовому составу воздушной среды, влажности, температуре, давлению, запыленности, вентилируемости, токсичности, называются:**
- 1) человеческими факторами;
 - 2) антропометрическими факторами;
 - 3) психофизическими факторами;
 - 4) гигиеническими факторами.
- 8. Выделение в воздух помещений паров фенола, акрила, формальдегидов называется:**
- 1) факторами химического воздействия;
 - 2) факторами физического воздействия;
 - 3) факторами биологического воздействия;
 - 4) факторами радиоактивного излучения.

9. К факторам физического воздействия окружающей среды относится:

- 1) выделение в воздух химических веществ
- 2) электромагнитное и электростатическое поля
- 3) присутствие насекомых и мелких грызунов
- 4) воздействие строительных материалов

10. Факторы, обусловленные возникновением грибковых колоний во влажных и теплых местах, присутствием насекомых и мелких грызунов, называются:

- 1) факторами химического воздействия;
- 2) факторами физического воздействия;
- 3) факторами биологического воздействия;
- 4) факторами радиоактивного излучения.

11. Научная дисциплина о функциональных возможностях человека и закономерностях создания условий для высокоэффективной деятельности это:

- 1) биология;
- 2) эргономика;
- 3) антропология;
- 4) эргология.

12. Предметом эргономики является:

- 1) изучение особенностей взаимодействия человека с окружающей средой
- 2) изучение закономерностей взаимодействия человека с техническими средствами
- 3) изучение системных закономерностей взаимодействия человека с окружающей средой
- 4) изучение группы людей и окружающей среды

13. Цель эргономики:

- 1) повышение эффективности и качества деятельности человека при одновременном сохранении здоровья человека
- 2) оптимизация деятельности человека-оператора
- 3) разработка пространственно-композиционных решений проектирования среды
- 4) изучение взаимодействия людей в производственном или ином коллективе

14. Основной задачей эргономики является:

- 1) проектирование и совершенствование процессов выполнения деятельности, характеристика средств и условий, повышающих эффективность и качество деятельности
- 2) проектирование способов специальной подготовки (обучения, тренировки, адаптации)
- 3) проектирование условий труда, влияющих на психофизиологическое состояние человека
- 4) проектирование антропологических характеристик и возможностей человека

15. К эргономическим требованиям относятся:

- 1) требования, формирующие конструкции машин
- 2) требования, предъявляемые к дизайнерской разработке пространственно-композиционных решений
- 3) требования к окружающей среде и отдельным ее элементам
- 4) требования, которые предъявляются к системе «человек-машина-среда»

16. Человек-оператор это:

- 1) домохозяйка
- 2) диспетчер аэропорта
- 3) любой человек, управляющий машиной
- 4) рабочий-станочник

17. К эргономическим свойствам относятся:

- 1) свойства изделий, машин, предметов, которые проявляются в системе «человек-машина-среда»
- 2) психологические свойства личности, которые проявляются в системе «человек-машина-среда»
- 3) социально-психологические личности, которые проявляются в системе «человек-машина-среда»
- 4) антропологические характеристики личности, которые проявляются в системе «человек-машина-среда»

18.Оптимальная температура воздуха в жилище:

- 1) 25°C 2) 20°C 3) 22°C 4) 18°C

19. Минимальная комнатная температура при температуре наружного воздуха -24°C составляет:

- 1) 25°C 2) 20°C 3) 22°C 4) 18°C

20.Относительная влажность воздуха для создания комфортного пребывания в жилище:

- 1) 65 % 2) 20% 3) 15% 4) 85 %

21.Виды освещения:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

22.Параметры оптимального освещения:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

23. Светотехническое оборудование включает в себя:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

4) _____

24. Местное освещение рабочего места в комбинации с общим освещением составляет:

- 1) не менее 30% 2) не менее 50% 3) не менее 80% 4) не менее 20%

25. Типы ламп:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

26. Виды светильников:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

27. Общее освещение создает:

- 1) ровный, плоский, яркий свет
- 2) достаточно сильный, сконцентрированный свет
- 3) световые акценты на предметах декора
- 4) сбалансированность зон помещения

28. Рабочее освещение:

- 1) подчеркивает пропорции комнаты
- 2) выполняет декоративную роль
- 3) ориентировано на определенную цель
- 4) выполняет роль дифференциации зон помещения

29. Типы светильников:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

30. Антропометрические признаки делятся на:

1) _____

2) _____

31. Статические антропометрические признаки определяются:

- 1) при перемещении тела в пространстве
- 2) при неизменном положении человека
- 3) при положении человека сидя
- 4) при положении человека стоя

32. Динамические антропометрические признаки определяются:

- 1) при перемещении тела в пространстве
- 2) при неизменном положении человека
- 3) при положении человека сидя
- 4) при положении человека стоя

33. Габаритные размеры тела это:

- 1) среднее значение размеров человека
- 2) наибольшие размеры в разных положениях и позах человека
- 3) наименьшие размеры в разных положениях и позах человека
- 4) наибольшие размеры при неизменном положении человека

34. Пороговые значения антропометрического признака это:

- 1) числовые значения антропометрического признака, соответствующее нижней его границе
- 2) числовые значения антропометрического признака, соответствующее верхней и нижней его границе
- 3) числовые значения антропометрического признака, соответствующее верхней его границе
- 4) числовые значения антропометрического признака, соответствующее его усредненным значениям

35. Перцентиль это:

- 1) значение размера тела человека, выраженное в мм
- 2) значение угловых перемещений человека, выраженное в градусах

- 3) значение линейных перемещений человека, выраженное в мм
- 4) значение антропометрического признака, выраженное в процентах

36. Для определения размеров элементов и изделий для детей пользуются:

- 1) антропометрическими признаками, сгруппированными по этническим группам
- 2) антропометрическими признаками, сгруппированными по ростовым группам
- 3) антропометрическими признаками, сгруппированными по половым группам
- 4) антропометрическими признаками, сгруппированными по возрастным группам

37. Соматография:

- 1) метод объемных антропоманекенов
- 2) метод схематического изображения человеческого тела
- 3) метод макетного проектирования оборудования
- 4) метод перцентелей

38. Минимальное пространство, необходимое для выполнения работы в положении стоя, если рост человека составляет 188 см:

- 1) 76 см
- 2) 100 см
- 3) 114 см
- 4) 91 см

39. Минимальное пространство, необходимое для выполнения работы в положении сидя, если рост человека составляет 188 см:

- 1) 76 см
- 2) 100 см
- 3) 114 см
- 4) 91 см

40. Среднее значение роста русской женщины составляет:

- 1) 1510 мм
- 2) 1497 мм
- 3) 1700 мм
- 4) 1595 мм

41. Среднее значение роста русского мужчины составляет:

- 1) 1614 мм
- 2) 1831 мм
- 3) 1723 мм
- 4) 1686 мм

42. Параметры рабочего места состоят из:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

43. Базой отсчета для измерения и расчета параметров рабочих мест являются плоскости:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

44. Оптимальными углами зрения оператора при повороте только глаз является:

- 1) 15° 2) 20° 3) 40° 4) 50°

45. Максимальными углами зрения оператора при повороте головы является:

- 1) 15° 2) 20° 3) 60° 4) 50°

46. Максимальными углами зрения оператора при повороте головы и глаз является:

- 1) 15° 2) 20° 3) 60° 4) 95°

47. Оптимальными углами зрения оператора при повороте головы и глаз является:

- 1) 15° 2) 20° 3) 60° 4) 95°

48. Для фигуры человека при росте 1750 мм при высоте сиденья над полом 440 мм высота рабочей поверхности обычного рабочего стола составляет:

- 1) 740мм 2) 600 мм 3) 560 мм 4) 880 мм

49. Для фигуры человека при росте 1750 мм при высоте сиденья над полом 440 мм высота рабочей поверхности компьютерного стола составляет:

- 1) 740мм 2) 600 мм 3) 660 мм 4) 880 мм

50.Для фигуры человека при росте около 1750 мм при высоте сиденья над полом 440 мм высота рабочего стола, требующего большой точности, составляет:

- 1) 740мм 2) 600 мм 3) 840 мм 4) 880 мм

51.Для фигуры человека при росте 1750 мм при высоте сиденья над полом 440 мм высота рабочего стола, требующего большого зрительного напряжения составляет:

- 1) 740мм 2) 600 мм 3) 840 мм 4) 880 мм

52.Визуальная информация в здании должна располагаться на высоте от уровня пола не менее:

- 1) 1,3 м 2) 1,1 м 3) 1,5 м 4) 1 м

53.Визуальная информация в здании должна располагаться на фоне:

- 1) контрастном 2) холодном 3) темном 4) светлом

54.Оптимальная зона видения в вертикальной плоскости для взрослого человека составляет:

- 1) 56 см 2) 57 см 3) 55 см 4) 58 см

55.Оптимальная зона видения в вертикальной плоскости для детей 6-7 лет составляет:

- 1) 56 см 2) 57 см 3) 55 см 4) 58 см

56.Верхний уровень максимальной зоны видения для взрослого человека составляет:

- 1) 156 см 2) 181 см 3) 175 см 4) 198 см

57.Верхний уровень максимальной зоны видения для детей 6-7 лет (рост 100-145 см) составляет:

- 1) 163 см 2) 151 см 3) 135 см 4) 148 см

58.Нижний уровень максимальной зоны видения для взрослого человека составляет:

- 1) 26 см 2) 20 см 3) 15 см 4) 18 см

59. Нижний уровень максимальной зоны видения для детей составляет:

- 1) 26 см 2) 20 см 3) 15 см 4) 18 см

60. Верхний уровень досягаемости руки для взрослого человека составляет:

- 1) 196 см 2) 192 см 3) 198 см 4) 200 см

61. Верхний уровень досягаемости руки для детей 6-7 лет составляет:

- 1) 176 см 2) 172 см 3) 178 см 4) 174 см

62. Оптимальный угол восприятия детей в вертикальной плоскости лежит:

- 1) 30 ° 2) 20 ° 3) 40 ° 4) 50 °

63. Допустимый угол восприятия детей в верхней плоскости составляет:

- 1) 30 ° 2) 20 ° 3) 40 ° 4) 50 °

64. Допустимый угол восприятия детей в нижней плоскости составляет:

- 1) 30 ° 2) 20 ° 3) 40 ° 4) 50 °

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

4. Краткая история эргономических исследований.
5. Современные эргономические исследовательские программы.
6. Основные понятия эргономики.
4. Факторы, определяющие эргономические требования.
5. Факторы, влияющие на комфортное пребывание человека в среде обитания
6. Комплексность влияния факторов формирования среды.
7. Микроклимат: понятие, основные требования.
8. Освещенность: понятие, значение, виды освещения.
9. Основные фотометрические понятия.
10. Светотехническое оборудование и требования, предъявляемые к этому оборудованию.
11. Цвет и жизнедеятельность человека в архитектуре.
12. Понятие антропометрии.
13. Эргономические антропометрические требования: статические и динамические.
14. Понятие перцентилей. Метод перцентилей при проектировании среды.
15. Методы эргономических исследований.
16. Типология средовых объектов и элементов их наполнения.
17. Эргономическая программа проектирования.
18. Проектирование рабочего места.
19. Средства и системы визуальной информации в городских, сельских и прочих пространствах, на транспорте: вывески, рекламные установки, витрины магазинов и пр.
20. Средства визуальных коммуникаций в пространствах зданий, интерьеров: указатели, пиктограммы, таблички, плакаты и др.
21. Аудиовизуальное пространство.