

Юго-Западный государственный университет
Кафедра архитектуры, градостроительства и графики

Фонд творческих заданий
по дисциплине Эргономика в архитектурном проектировании
(наименование дисциплины)

Раздел (тема) дисциплины 1. «Теоретические и методологические основы эргономики»

Разработка эргономической схемы рабочей зоны для студента-архитектора с учетом зон досягаемости.

Анализ антропометрических параметров конкретной возрастной или социальной группы для проектирования малых форм.

Графическое моделирование статичных и динамических габаритов человека в различных позах (сидя, стоя, в движении).

Проектирование минимального жилого модуля (капсулы) на основе антропометрических констант человека.

Исследование траекторий движения человека в типовом помещении (на примере кухни или рабочего кабинета).

Анализ эргономики путей эвакуации и пропускной способности коридоров учебного здания.

Моделирование процесса преодоления архитектурных барьеров для маломобильных групп населения.

Оценка удобства и безопасности лестничных маршей и пандусов с позиций биомеханики ходьбы.

Анализ влияния габаритов помещения на психологический комфорт и чувство личного пространства (проксемика).

Оценка параметров зрительного комфорта (инсоляция, углы зрения) для рабочего места.

Разработка концепции сенсорного зонирования общественного пространства (световой и шумовой комфорт).

восприятие масштаба: графическое сопоставление пропорций античных ордеров с антропометрическими параметрами человека.

Эргономический анализ существующего интерьера студенческой аудитории с предложением вариантов редизайна.

Разработка карты сценариев поведения пользователей для проектирования входной зоны общественного здания.

Сравнительный анализ двух архитектурных объектов с точки зрения удобства их использования человеком.

Раздел (тема) дисциплины 2. «Эргономика интерьерных и локальных пространств»

Эргономический анализ и оптимизация рабочего места студента-архитектора.

Проектирование зоны кухонного фронта по принципу «рабочего треугольника».

Организация зоны отдыха и чтения в комнате площадью 12 кв.м.

Эргономика ванной комнаты минимальной площади с расстановкой сантехники.

Трансформируемая мебель для малогабаритной спальни.

Эргономическое решение зоны ресепшн для небольшого офиса.

Проектирование эргономичного места кассира в кофейне.

Организация пространства гардеробной или зоны прихожей в общественном здании.

Эргономика зоны ожидания в молодежном культурном центре.

Антропометрический паспорт: графическое моделирование зоны досягаемости рук человека.

Сравнительный анализ эргономики двух типов стульев (рабочего и обеденного).

Разработка антропометрической схемы «Человек в пространстве кухни» в масштабе 1:20.

Макет трансформируемого локального пространства (модуль для работы и отдыха).

Раздел (тема) дисциплины 3. «Эргономика городской среды и инклюзивное проектирование»

Анализ доступности существующего городского пешеходного маршрута для инвалидов-колясочников.

Аудит входной группы и прилегающей территории общественного здания (на выбор: театр, поликлиника, университет).

Оценка высоты бордюров, уклонов пандусов и ширины тротуаров на примере выбранной городской улицы.

Исследование эргономики элементов уличной мебели (скамьи, урны, остановки транспорта) для пожилых людей.

Проект комфортной и безопасной зоны отдыха в парке для людей с нарушениями зрения.

Концепция безбарьерного пешеходного перехода с учетом принципов универсального дизайна.

Эскизный проект детской инклюзивной площадки для детей с разными физическими и ментальными возможностями.

Организация доступной среды на набережной: зонирование, покрытие, освещение и навигация.

Предложение по улучшению навигации и тактильного ориентирования в исторической части города.

Реконструкция крыльца жилого дома советской постройки с устройством пандуса и подъемника.

Дизайн-проект адаптации аптеки или магазина у дома для маломобильных групп населения.

Юго-Западный государственный университет
Кафедра архитектуры, градостроительства и графики

Вопросы для контрольного опроса
по дисциплине Эргономика в архитектурном проектировании
(наименование дисциплины)

Раздел (тема) дисциплины 1. «Теоретические и методологические основы эргономики»

1. Что изучает эргономика в архитектуре?
2. Как расшифровывается формула системы «человек – архитектурная среда – машина (СЧМ)»?
3. Что такое антропометрия и зачем она нужна архитектору?
4. В чем разница между статическими и динамическими антропометрическими данными?
5. Что такое эргономический модуль и каковы его истоки (например, «Модуль» Ле Корбюзье)?
6. Что такое зона досягаемости рук и как она влияет на проектирование мебели и оборудования?
7. Как угол зрения и поле зрения человека определяют размеры помещений и размещение информации?
8. Что такое антропологический минимум пространства для одного человека?
9. Как физиологические особенности восприятия (свет, звук, цвет) влияют на комфорт среды?
10. Что такое проксемика и как она изучает личное пространство человека?
11. На каком этапе архитектурного проектирования учитываются эргономические требования?
12. Что такое эргономический анализ существующего пространства?
13. Как метод моделирования (макеты, 3D-симуляции с манекенами) помогает проверить эргономику проекта?
14. Что такое биомеханика движений и как учет шага человека влияет на проектирование лестниц и коридоров?
15. Какие нормативные документы (ГОСТы, СП) регулируют эргономические параметры в строительстве?
16. К каким последствиям для здоровья и продуктивности приводит игнорирование эргономики на этапе проектирования рабочего места?
17. Как запроектировать универсальную входную группу жилого дома, удобную для мамы с коляской, велосипедиста и маломобильного жильца?
18. В чем особенности эргономики помещений с высокой плотностью людей (вокзалы, аэропорты, стадионы)?
19. Предложите алгоритм проверки вашего первого учебного проекта по архитектуре на предмет соответствия базовым эргономическим требованиям.
20. С какими трудностями сталкивается архитектор при попытке объединить эстетику фасада/интерьера и строгие эргономические нормы?

Критерии оценки:

- 1 балла выставляется обучающемуся, если он выполнил задание в объеме менее 50%;
- 2 балла выставляется обучающемуся, если он выполнил задание в объеме более 50%;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если он выполнил задание в полном объеме.

Составитель _____ О.С. Мищенко

«31» 08 2016 г.

Юго-Западный государственный университет
Кафедра архитектуры, градостроительства и графики

Вопросы для зачета
по дисциплине Эргономика в архитектурном проектировании
(наименование дисциплины)

Задание в закрытой форме:

1. Что изучает эргономика в архитектурном проектировании?
 - А) Только строительные конструкции зданий
 - Б) Системы «человек — архитектурная среда — машина (оборудование)» с целью оптимизации удобства, безопасности и эффективности
 - В) Историю развития архитектурных стилей
 - Г) Правила составления сметной документации
2. Какой основной критерий лежит в основе эргономических требований к архитектурному объекту?
 - А) Минимальная стоимость материалов
 - Б) Максимальная этажность здания
 - В) Антропометрические, физиологические и психологические особенности человека
 - Г) Монументальность внешнего облика
3. Что такое антропометрия в контексте эргономики?
 - А) Наука об измерениях размеров и формы человеческого тела
 - Б) Метод расчета несущей способности конструкций
 - В) Способ организации строительной площадки
 - Г) Наука об освещенности помещений
4. Какая антропометрическая характеристика используется при проектировании дверных проемов и высоты потолков?
 - А) Динамические размеры в движении (с запасом на рост человека и ношение обуви/головного убора)
 - Б) Исключительно статические размеры сидящего человека
 - В) Средний вес человека
 - Г) Объем легких человека
5. Что понимается под эргономической «зоной досягаемости»?
 - А) Территория строительного участка
 - Б) Пространство, в пределах которого человек может совершать движения руками или ногами без избыточного напряжения и перемещения корпуса
 - В) Радиус обзора из окна здания
 - Г) Расстояние между этажами
6. Какой вид восприятия пространства человеком учитывается при проектировании интерьеров с точки зрения эргономики?
 - А) Только слуховое
 - Б) Зрительное, тактильное, вестибулярное и терморецепторное в комплексе
 - В) Только обонятельное

Критерии оценки:

- 1 баллов выставляется обучающемуся, если он демонстрирует частичное понимание вопроса;
- 2 балл выставляется обучающемуся, если он демонстрирует значительное понимание вопроса, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала. Смысл вопроса раскрыт полно.

Составитель _____ О.С. Мищенко

« 31 » 08 2016 г.

Г) Интуитивное

7. Какое понятие обозначает предельную зону видимости деталей интерьера или знаков без поворота головы?

А) Зона комфортного и четкого различения (поле зрения)

Б) Периферийная зона

В) Слепая зона

Г) Информационный шум

8. Как называется метод моделирования пространства, основанный на учете пропорций человеческого тела, предложенный Ле Корбюзю (Модулор)?

А) Антропосоциология

Б) Модульная метрическая система на основе золотого сечения и роста человека

В) Стандартизация ГОСТ

Г) Метод геометрического черчения

9. Что изучает психология среды в эргономике?

А) Прочность строительных материалов

Б) Влияние пространственной организации на эмоциональное состояние, стресс и поведение человека

В) Скорость монтажа каркаса здания

Г) Теплопроводность стен

10. Какое эргономическое требование предъявляется к путям эвакуации в здании?

А) Наличие декоративных элементов

Б) Интуитивная понятность, соответствие габаритам потока людей и отсутствие травмоопасных препятствий

В) Сложная лабиринтная структура

Г) Использование темных тонов в отделке

11. Что такое «биомная» или «экологическая» составляющая эргономики в архитектуре?

А) Создание среды, гармонизирующей психофизиологическое состояние человека с природными факторами (свет, воздух, зелень)

Б) Разведение растений на фасадах

В) Использование только битумных материалов

Г) Сокращение площади застройки

12. Какой параметр микроклимата помещений напрямую влияет на работоспособность человека согласно эргономике?

А) Цвет наружной отделки

Б) Сочетание температуры, влажности, скорости движения воздуха и чистоты

В) Наличие цокольного этажа

Г) Ориентация здания по сторонам света без учета инсоляции

13. Какой вид освещения является наиболее благоприятным для зрительной работы в учебных и жилых помещениях?

А) Ослепляющий прямой свет

Б) Естественный рассеянный свет в сочетании с правильно организованным искусственным

В) Полное отсутствие света

Г) Резкий контрастный неон

14. Что означает принцип «универсального дизайна» (дизайна для всех) в архитектурной эргономике?

А) Проектирование объектов, удобных и безопасных для максимально широкого круга людей, включая маломобильные группы, без дополнительной адаптации

Б) Использование типовых панельных конструкций

В) Применение одинаковых отделочных материалов во всех комнатах

Г) Унификация высоты всех зданий в городе

15. Какая зона пространства по классификации Э. Холла (проксемика) соответствует интимному расстоянию между людьми?

А) От 0 до 45 см

Б) От 45 см до 1,2 м

В) От 1,2 м до 3,5 м

Г) Свыше 3,5 м

16. Какое расстояние в проксемике по Э. Холлу относится к личной (персональной) зоне для общения знакомых людей?

А) 0–15 см

Б) 45 см – 1,2 м

В) 1,2–3,5 м

Г) 3,5–7 м

17. Что такое адаптивная способность человека в архитектурной среде?

А) Способность здания менять форму

Б) Способность организма приспосабливаться к меняющимся условиям среды (освещение, температура, шум)

В) Скорость возведения стен

Г) Срок службы фундамента

18. Какой фактор среды вызывает у человека наибольший психоэмоциональный дискомфорт в помещении?

А) Симметричная расстановка мебели

Б) Длительный монотонный шум высокой интенсивности и плохая инсоляция

В) Пастельные тона стен

Г) Высокие потолки

19. Какова главная цель эргономического анализа существующего архитектурного пространства?

А) Выявление несоответствия среды возможностям и потребностям человека для последующей реконструкции

Б) Оценка рыночной стоимости объекта

В) Проверка прочности бетона

Г) Измерение точной площади участка

20. В какой проектной стадии должен начинаться учет эргономических требований?

А) На стадии сноса здания
Б) На этапе предпроектного анализа и разработки концепции (эскизного проекта)
В) Во время отделочных работ
Г) После ввода объекта в эксплуатацию

21. Что является главным предметом изучения эргономики в архитектурном проектировании?

А) Стоимость отделочных материалов
Б) Система «человек — среда — машина (объект)»
В) История архитектурных стилей
Г) Инсоляция здания

22. Антропометрия — это наука, которая изучает:

А) Размеры и форму человеческого тела
Б) Психологию восприятия цвета
В) Свойства строительных конструкций
Г) Уровень шума в помещении

23. Какой параметр учитывает статическая антропометрия?

А) Размеры тела в процессе движения
Б) Размеры неподвижного тела в фиксированных позах
В) Скорость реакции человека
Г) Усталость мышц

24. Минимальная ширина зоны прохода для одного человека в жилом интерьере составляет примерно:

А) 30–40 см
Б) 60–70 см
В) 120–140 см
Г) 200 см

25. Какое эргономичное правило лежит в основе проектирования «рабочего треугольника» на кухне (плита — мойка — холодильник)?

А) Минимизация путей передвижения и затрат энергии человека
Б) Расположение всех элементов на одной прямой
В) Строгая симметрия относительно центра комнаты
Г) Максимальное удаление мокрой зоны от электрической

26. Биомеханика в эргономике изучает:

А) Экологичность строительных материалов
Б) Механические движения живых организмов и нагрузку на суставы и мышцы
В) Влияние растений на микроклимат
Г) Распространение звука в пространстве

27. Какая зона досягаемости рук является наиболее комфортной для частых манипуляций на рабочем месте сидя?

А) Максимальная зона досягаемости вытянутой руки
Б) Оптимальная зона в пределах досягаемости согнутой в локте руки

В) Зона за спиной пользователя

Г) Только уровень пола

28. Каково стандартное и эргономически комфортное расстояние от пола до рабочей поверхности письменного стола для взрослого человека?

А) 50–55 см

Б) 72–75 см

В) 90–95 см

Г) 110 см

29. Что такое проксемика в контексте эргономики и архитектуры?

А) Наука об освещенности

Б) Область, изучающая пространственную и временную дистанцию между людьми в процессе общения

В) Метод расчета несущей способности перекрытий

Г) Способ отделки стен

30. Какая зона личного пространства по Э. Холлу соответствует интимной дистанции (доверительное общение, объятия)?

А) От 0 до 45 см

Б) От 45 см до 1,2 м

В) От 1,2 до 3,6 м

Г) Более 3,6 м

31. Какое минимальное расстояние от экрана телевизора до глаз рекомендуется для комфортного и безопасного просмотра (при диагонали около 40–55 дюймов)?

А) 0,5 метра

Б) 1,5–2,5 метра

В) 5–6 метров

Г) Расстояние не имеет значения

32. Какое положение тела за рабочим столом считается наиболее эргономичным с точки зрения нагрузки на позвоночник?

А) Угол в коленях и локтях составляет около 90 градусов, стопы полностью стоят на полу

Б) Ноги вытянуты далеко вперед, спина полностью расслаблена и сползла на сиденье

В) Корпус наклонен вперед к столу под углом 45 градусов

Г) Сидя на корточках на стуле

33. Для чего в эргономике используют центиле (перцентили) антропометрических данных?

А) Для определения стоимости мебели

Б) Для охвата определенного процента населения (например, от 5-го до 95-го перцентиле) при проектировании размеров

В) Для измерения температуры воздуха

Г) Для расчета цвета стен

34. Какой параметр высоты зоны хранения (полок, шкафов) в кухне является наименее удобным (зоной «высокого напряжения»)?

А) На уровне пояса

Б) На уровне глаз

В) Выше уровня плеч и головы (выше 170–190 см) и ниже уровня колен

Г) На уровне груди

35. Что понимается под термином «локальное пространство» в архитектурной эргономике?

А) Территория всего города

Б) Ограниченная зона функционального назначения (рабочее место, зона отдыха, кухня, санузел)

В) Генеральный план района

Г) Ландшафтный парк

36. Какая минимальная ширина свободной зоны перед унитазом должна быть предусмотрена в эргономичном санузле?

А) 20 см

Б) Не менее 60 см (оптимально 75–90 см)

В) 150 см

Г) Ширина не нормируется

37. Почему при проектировании лестниц важна строгая одинаковость высоты подступенков и ширины проступей?

А) Для красоты рисунка ступеней

Б) Чтобы у человека выработался стабильный стереотип движения (биомеханика шага), снижающий риск падения

В) Для упрощения монтажа перил

Г) Это влияет только на акустику

38. Какой вид восприятия учитывает уровень шума, вибрации и акустический комфорт локального пространства?

А) Зрительное (визуальное)

Б) Слуховое (акустическое)

В) Тактильное

Г) Обонятельное

39. Какова рекомендуемая высота расположения центра экрана монитора относительно уровня глаз работающего сидя?

А) На 10–20 см выше уровня глаз

Б) На уровне глаз или чуть ниже (взор направлен вниз под углом 15–20 градусов)

В) На уровне коленей

Г) На уровне груди

40. Верно ли утверждение, что эргономика ориентирована исключительно на создание комфорта, игнорируя вопросы безопасности?»

А) Верно

Б) Неверно (безопасность и сохранение здоровья — базовые приоритеты эргономики)

41. Что является главной целью инклюзивного проектирования в городской среде?

А) Увеличение пропускной способности улиц

Б) Создание равной доступности пространства для всех людей, включая маломобильные группы

В) Сокращение затрат на благоустройство

Г) Унификация фасадов зданий

42. Какая категория граждан относится к маломобильным группам населения (МГН) в соответствии с нормативами?

А) Только люди на инвалидных колясках

Б) Только пожилые люди

В) Люди с временными или постоянными нарушениями здоровья, беременные женщины, люди с детскими колясками

Г) Только дети до 7 лет

43. Какое максимальное продольное уклонение пешеходного пандуса допускается на путях движения МГН без устройства промежуточных площадок (по общему правилу)?

А) 1:5 (20%)

Б) 1:12 (8%)

В) 1:20 (5%)

Г) 1:10 (10%)

44. Какова минимальная ширина открытого пешеходного пути (тротуара) для возможности разезда двух инвалидных колясок?

А) 1,0 м

Б) 1,5 м

В) 1,8–2,0 м

Г) 3,0 м

45. Для чего предназначены тактильные наземные указатели в городской среде?

А) Для украшения мощения

Б) Для ориентации и предупреждения об опасности людей с нарушениями зрения

В) Для разделения потоков самокатов и пешеходов

Г) Для дренажа дождевой воды

46. Какое цветовое решение предупреждающей тактильной плитки или маркировки является наиболее эффективным для слабовидящих?

А) Темно-серый или черный

Б) Ярко-желтый (контрастный)

В) Зеленый

Г) Под цвет основного покрытия

47. На какой высоте от уровня земли рекомендуется размещать верхний поручень пандуса или лестницы для инвалидов?

А) 0,5 м

Б) 0,7–0,75 м и 0,9 м

В) 1,2 м

Г) 1,5 м

48. Что из перечисленного относится к элементам «вертикальной коммуникации» в урбанизированной среде для МГН?

- А) Бордюрный пандус, лифт, подъемная платформа
- Б) Скамья, урна, фонарь
- В) Велодорожка, искусственная неровность
- Г) Газон, живая изгородь

49. Какой параметр высоты бортового камня в местах пересечения тротуара с проезжей частью (пешеходный переход) является нормативом для беспрепятственного съезда?

- А) До 15 см
- Б) 5 см (или «заподлицо» с дорогой)
- В) 20 см
- Г) 10 см

50. Какова эргономически комфортная высота установки информационных стендов и уличных терминалов для человека на кресле-коляске?

- А) 1,8–2,0 м от земли
- Б) 0,7–1,2 м от земли
- В) На уровне глаз стоящего человека
- Г) Любая высота

51. Что изучает антропометрия в контексте эргономики городской среды?

- А) Влияние погоды на человека
- Б) Размеры и пропорции человеческого тела в покое и движении
- В) Психологическое состояние толпы
- Г) Скорость движения транспорта

52. Какое минимальное пространство для разворота на 360 градусов необходимо человеку на инвалидной коляске на площадке перед входом в здание?

- А) $0,9 \times 0,9$ м
- Б) $1,2 \times 1,2$ м
- В) $1,4 \times 1,4$ м (или диаметром 1,5 м)
- Г) $2,0 \times 2,0$ м

53. Какое минимальное время зеленого сигнала светофора закладывается в эргономический расчет пешеходного перехода с учетом скорости движения МГН (из расчета 0,6–0,8 м/с)?

- А) Из расчета стандартной скорости здорового человека (1,2 м/с)
- Б) Сниженная скорость движения пешехода (около 0,6–0,8 м/с)
- В) Время выбирается водителем
- Г) Постоянно горящий зеленый свет

54. Какой тип покрытия пешеходных зон является эргономически наименее удобным и травмоопасным для людей с тростями и на колясках?

- А) Гладкий асфальт
- Б) Бетонная плитка с фаской до 3 мм
- В) Крупная булыжная мостовая или глубоко рельефный камень
- Г) Террасная доска

55. Какова оптимальная высота уличных скамей (сиденья от уровня земли) с точки зрения эргономики для пожилых людей?

А) 30–35 см

Б) 42–48 см

В) 55–60 см

Г) 70 см

56. Что означает принцип «универсального дизайна»?

А) Дизайн только для элитных жилых комплексов

Б) Проектирование предметов и среды, пригодных для использования всеми людьми в максимальной степени

В) Использование одинаковых материалов во всем городе

Г) Применение типовых проектов зданий

57. Какое значение имеет освещенность пешеходных путей и переходов для инклюзивной среды?

А) Чисто декоративное значение

Б) Обеспечение безопасности и ориентации слабовидящих лиц

В) Не имеет значения для эргономики

Г) Только для привлечения внимания рекламы

58. Какая ширина зоны отдыха (свободной от транзитного потока) должна быть предусмотрена для размещения скамей на оживленной пешеходной улице?

А) Дополнительно не менее 1,5–2 м в стороне от основного потока

Б) Прямо посередине потока

В) Ширина не имеет значения

Г) Совмещение с велодорогой

59. Какой уклон (поперечный) допускается на пешеходных дорожках для отвода воды, не мешающий передвижению МГН?

А) До 1–2% (1:50)

Б) 10%

В) 25%

Г) Уклон не нужен

60. Какое из требований к дверным проемам на входах в общественные здания с улицы соответствует нормам доступности?

А) Ширина в свету не менее 0,8 м (лучше от 0,9 м) без порогов

Б) Ширина 0,6 м

В) Наличие высокого порога против задувания снега

Г) Обязательные тяжелые распашные двери без доводчиков

Задание в открытой форме:

1. Что изучает наука эргономика в контексте архитектурного проектирования?

2. Какую главную цель преследует эргономический подход при создании зданий и интерьеров?

3. Назовите три основные группы факторов (критериев), которые эргономика учитывает при оценке системы «человек – среда».

4. Каким образом эргономика связана с наукой анатомией и физиологией человека?

5. Что такое антропометрия и почему её данные важны для архитектора?
6. В чем разница между статическими и динамическими антропометрическими признаками человека?
7. Что такое эргономический запас (зазор) в пространственных расчетах и для чего он нужен?
8. Почему при проектировании мебели и оборудования необходимо учитывать половые и возрастные различия пользователей?
9. Дайте определение понятию «рабочая поза» с точки зрения эргономики.
10. Как зоны досягаемости рук влияют на размещение элементов управления и предметов в интерьере?
11. Почему длительное пребывание человека в вынужденной позе вредно для здоровья?
12. Как угол зрения и поле зрения человека влияют на организацию пространства помещения?
13. Что понимается под «пространственным образом» и «ментальной картой» человека в архитектурной среде?
14. Как восприятие масштаба и пропорций помещения зависит от психофизиологических особенностей человека?
15. Что такое сенсорная перегрузка в урбанизированной или интерьерной среде и как её избежать архитектурными методами?
16. Какое влияние оказывает цветовое и световое решение пространства на эмоциональное состояние и работоспособность человека?
17. Что представляет собой система «человек — архитектурная среда» (ЧАС) как объект эргономического анализа?
18. Какую роль играют макетирование и натурное антропологическое моделирование в практике архитектурного проектирования?
19. В чем заключается принцип «человекоцентричности» в современной архитектуре?
20. Дайте определение понятию «эргономика городской среды»

Задание на установление правильной последовательности:

1. Установите правильную последовательность этапов проведения эргономического анализа существующего архитектурного объекта: оценка соответствия параметров среды антропометрическим и биомеханическим данным человека; выявление общего назначения объекта и круга его пользователей (субъектов деятельности); формулировка выводов и разработка рекомендаций по оптимизации пространства; сбор данных об условиях комфорта, безопасности и утомляемости в процессе эксплуатации; наблюдение за реальными сценариями поведения и движениями людей в пространстве.
2. Расположите в хронологической последовательности этапы развития взаимодействия человека и предметно-пространственной среды в истории архи-

тектуры и дизайна: антропоцентрический этап: учет биомеханики и психофизиологии человека в единой системе «человек – среда»; интуитивный этап: привязка размеров жилища и предметов к размерам тела человека (на основе естественных мер длины); стандартизация и массовое нормирование: разработка единых эргономических стандартов и модульных систем (например, «Модульор» Ле Корбюзье); мануфактурный этап: приспособление ручного труда и рабочих мест под простое разделение операций.

3. Установите правильный порядок действий при обосновании эргономического параметра (например, ширины прохода или высоты рабочей поверхности) в курсовом проекте: определение антропометрической категории пользователей с учетом одежды и обуви; расчет габаритов зоны досягаемости или свободного пространства с учетом коэффициента запаса; выявление характера выполняемой человеком деятельности (поза, динамика, статика); нормативное закрепление полученного габарита в проектной чертеже.

4. Установите правильную последовательность этапов функционального зонирования и расстановки оборудования на кухне по ходу движения от хранения продуктов к их приготовлению: установка плиты (зоны термической обработки); установка холодильника (зоны хранения продуктов); установка мойки (зоны первичной обработки и мытья); размещение рабочей поверхности для сервировки и подачи готовых блюд.

5. Расположите в правильной последовательности шаги при проектировании расстановки мебели в спальном зале с учетом зон путей движения (эргономики проходов): прокладка основных путей движения от входа к окну и шкафу; определение центрального элемента композиции и его габаритов (установка кровати); проверка минимальных эргономических зазоров для проходов (не менее 60–70 см); расстановка прикроватных тумб и системы хранения с учетом открывания дверей.

6. Установите правильную последовательность этапов работы архитектора при проектировании индивидуального рабочего места (кабинета) с использованием антропометрических данных: расчет зоны досягаемости предметов на столе с учетом вытянутой руки человека; определение статических антропометрических параметров сидящего человека (рост, высота локтей); проектирование зон максимальной досягаемости для редко используемых предметов; установление оптимального удаления экрана монитора и угла зрения.

Задание на установление соответствия:

1. Соедините термин из левого столбца с правильным определением из правого:

эргономика	наука о закономерностях взаимодействия человека с техническими средствами, средой и условиями труда
антропометрия	совокупность методов измерения и исследования физических характеристик тела человека
биомеханика	наука, изучающая механические свойства

	живых тканей и двигательные функции человека
эргономический комфорт	состояние среды, при котором обеспечивается наименьшая утомляемость и высокая работоспособность

2. Установите соответствие между антропометрическим или эргономическим показателем и минимальным размером элемента пространства:

статический габарит стоящего человека	высота дверного проема (не менее 2000–2100 мм)
зона досягаемости рук (рабочая зона на уровне стола)	глубина рабочей поверхности письменного стола (600–800 мм)
пространство для прохода одного человека	ширина коридора или прохода между мебелью (не менее 600–800 мм)
высота уровня глаз сидящего человека	расположение центра экрана монитора или информационной панели

3. Установите соответствие между антропометрическим или эргономическим показателем и минимальным размером элемента пространства:

статический габарит стоящего человека	высота дверного проема (не менее 2000–2100 мм)
зона досягаемости рук (рабочая зона на уровне стола)	глубина рабочей поверхности письменного стола (600–800 мм)
пространство для прохода одного человека	ширина коридора или прохода между мебелью (не менее 600–800 мм)
высота уровня глаз сидящего человека	расположение центра экрана монитора или информационной панели

4. Установите соответствие между терминами и их определениями:

статическая антропометрия	объем пространства, занимаемый телом человека при различных движениях и действиях
динамическая антропометрия	измерения параметров тела человека в неподвижном состоянии (в стандартных позах стоя или сидя)
зона досягаемости рук	пространство, описываемое кистью руки при максимальном вытягивании без перемещения корпуса
пространственный габарит человека	измерения параметров тела человека в процессе движения (угол поворота головы, амплитуда движения суставов)

5. Установите соответствие между функциональной зоной квартиры и минимальным эргономическим требованием к ней::

зона приготовления пищи (рабочий треугольник)	не менее 600 мм
спальная зона (проход вокруг двуспальной кровати)	сумма расстояний между мойкой, плитой и холодильником — до 6–7 метров

зона гардеробной (глубина шкафа для плечиков)	не менее 600–700 мм для удобства пользования
санитарная зона (свободное пространство перед унитазом)	не менее 700 мм с одной или двух сторон

6. Установите соответствие между процентильными интервалами и задачами эргономического проектирования.:

5-й процентиль (малые размеры)	расчет ширины и высоты дверных проемов, эвакуационных выходов, минимальных габаритов лифтов
50-й процентиль (средние значения)	проектирование досягаемости элементов управления, полок и приборов для людей с небольшим ростом
95-й процентиль (большие размеры)	определение базовых, средних размеров мебели (например, стандартной высоты письменного стола)

Решение кейс-задачи(производственной задачи):

Задача 1. Антропометрический анализ рабочего места

Контекст: Проектирование домашнего рабочего места для студента-архитектора.

Задание: На основе данных о среднем росте мужчины и женщины (175 см и 164 см) рассчитайте оптимальную высоту рабочей поверхности стола для работы стоя и сидя. Учтите угол сгиба локтя (90–100°) и необходимость размещения на столе наклонного чертежного планшета.

Формат решения: Схема-эскиз с указанием расчетных размеров и текстовое обоснование с опорой на статическую антропометрию.

Задача 2. Зоны досягаемости рук в кухонном пространстве

Контекст: Оптимизация эргономики кухни для малогабаритной квартиры.

Задание: Пользуясь принципом оптимальной зоны досягаемости рук в горизонтальной и вертикальной плоскостях (зона «А» и «Б»), распределите кухонное оборудование: мойку, варочную панель и рабочую поверхность для нарезки. Определите, на какой высоте от пола и на каком расстоянии от края столешницы должен располагаться наиболее часто используемый навесной шкаф для сушки посуды.

Формат решения: План и разрез зоны приготовления пищи с графическим выделением зон досягаемости и экспликацией оборудования.

Задача 3. Оценка пространственного комфорта в зоне ожидания

Контекст: Проектирование холла общественного здания (поликлиники или университета).

Задание: Рассчитайте минимальную ширину прохода между рядами кресел в зоне ожидания, учитывая антропометрические параметры человека в положении «сидя» и необходимость свободного прохода человека с багажом или на костылях (ширина прохода в свету). Проверьте решение на соответствие зонам личного пространства (согласно проксемике — интимная, личная, социальная зоны).

Формат решения: Фрагмент плана расстановки мебели с расчетом эргономических зазоров и краткой пояснительной запиской.

Задача 4. Удобная школьная парты и класс

Контекст: В школе №1 дети жалуются на сутулость и быстро утомляются на уроках. Проверка показала, что мебель не соответствует росту учеников, а проходы между рядами тесные.

Задание: Рассчитать правильные пропорции и углы наклона школьной парты для учеников 7 лет (рост 120–125 см) и спроектировать расстановку 15 пар в классе площадью 50 кв.м с учетом путей эвакуации.

Формат решения: Эскиз парты со сведением углов обзора доски и наклона рабочей поверхности. План расстановки мебели с указанием ширины проходов. Краткий расчет площади на одного ученика.

Задача 5. Остановка общественного транспорта»

Контекст: Городская остановка в спальном районе неудобна: в часы пик люди не помещаются под навесом, скамейка стоит на сквозняке, а расписание висит так высоко, что его не прочесть пожилым.

Задание: Спроектировать эргономичный остановочный павильон. Учесть защиту от ветра, удобную высоту сидений, инклюзивное размещение информации и место для стоянки человека в коляске.

Формат решения: набросок (главный вид и разрез павильона) с размерами в масштабе. Антропометрическая таблица высот (скамья, поручни, уровень глаз для информации). Обоснование ориентации павильона по сторонам света/ветру.

Задача 6. Кухня для человека на инвалидной коляске

Контекст: В квартиру молодой семьи возвращается человек, передвигающийся на инвалидной коляске. Обычная кухня для него опасна и неудобна: верхние шкафы слишком высоко, под раковиной нет места для ног.

Задание: Разработать эргономичную планировку малогабаритной кухни (2×2,5 м), доступную для маломобильного пользователя. Определить удобную высоту столешницы и зоны свободного пространства для разворота коляски.

Формат решения:

Схема зоны досягаемости сидящего человека (радиусы по горизонтали и вертикали). Чертеж-развертка одной из стен кухни с указанием высот. Перечень из 3 ключевых эргономичных правил, примененных в проекте.

Составитель _____ О.С. Мищенко

« 31 » 08 (подпись) 2026 г.