Эргономические основы организации рабочего места

Рабочее место – зона, оснащенная необходимыми техническими средствами, в которой совершается трудовая деятельность исполнителя или группы исполнителей, совместно выполняющих одну работу или операцию.

Классификация рабочих мест
по уровню механизации
по количеству работающих
в зависимости от специализации
- автоматизи-рованные;
- механизи-рованные;
- для ручных работ
- индивидуаль-ные;
- коллектив-ные
- универсаль-ные;
- специализиро-ванные;
- специальные

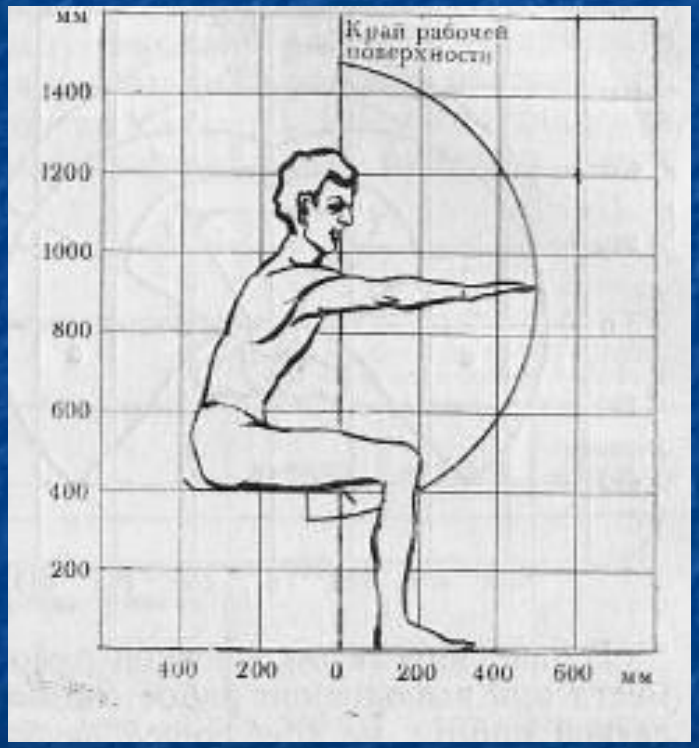
При конструировании рабочих мест должны быть соблюдены следующие основные условия:

- достаточные физические, зрительные и слуховые связи между работающим человеком и оборудованием, а также между людьми;
- оптимальное размещение рабочих мест в производственных помещениях, а также безопасные проходы для работающих людей;
- необходимое естественное и искусственное освещение;
- допустимый уровень акустического шума и вибрации;
- должны быть предусмотрены необходимые средства защиты работающих от действия опасных и вредных производственных факторов;
- достаточное рабочее пространство для работающего человека, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования;

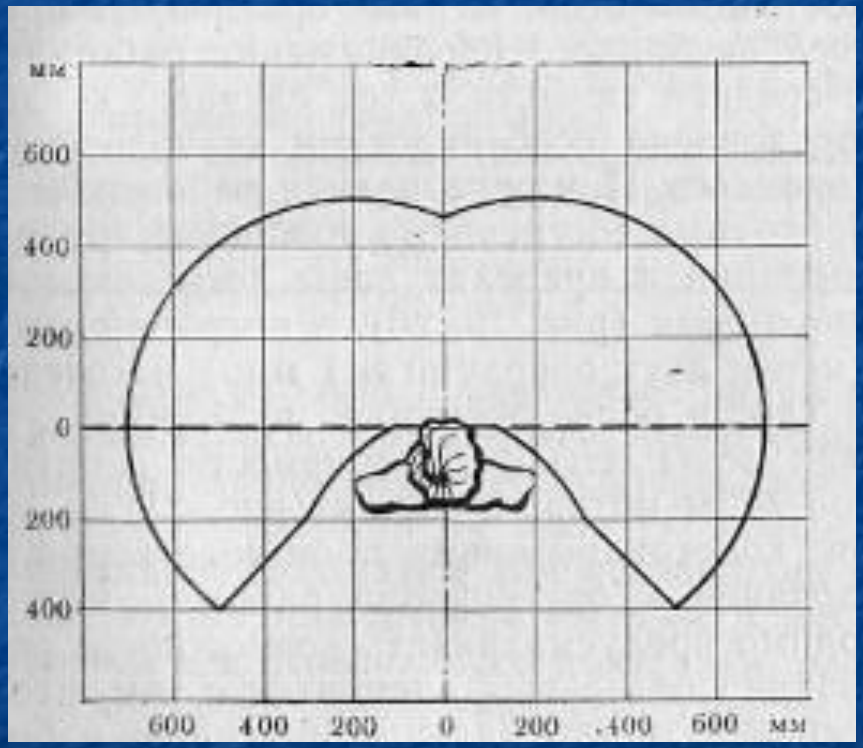
При организации рабочего места необходимо принимать во внимание:

- рабочую позу (работа «сидя», «стоя», «сидя-стоя»);
- конфигурацию и способ размещения органов управления;
- потребность в обзоре рабочего места;
- необходимость использования рабочей поверхности для письма или других работ;
- — пространство для ног и стоп при работе «сидя».

Моторное поле – пространство рабочего места с размещенными органами управления и другими техническими средствами, в котором осуществляются двигательные действия человека.



Зона досягаемости моторного поля в вертикальной плоскости

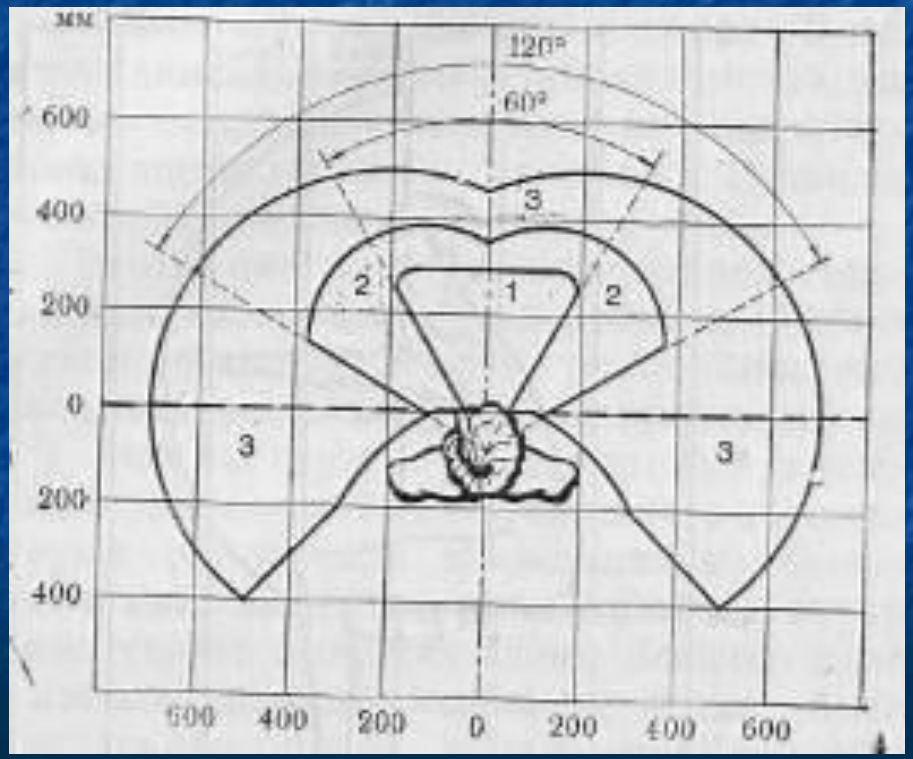


Зона досягаемости моторного поля в горизонтальной плоскости

Зона досягаемости – часть моторного поля рабочего места, ограниченная дугами, описываемыми максимально вытянутыми руками при движении их в плечевом суставе.

Зона легкой досягаемости – часть моторного поля рабочего места, ограниченная дугами, описываемыми расслабленными руками при движении их в плечевом суставе.

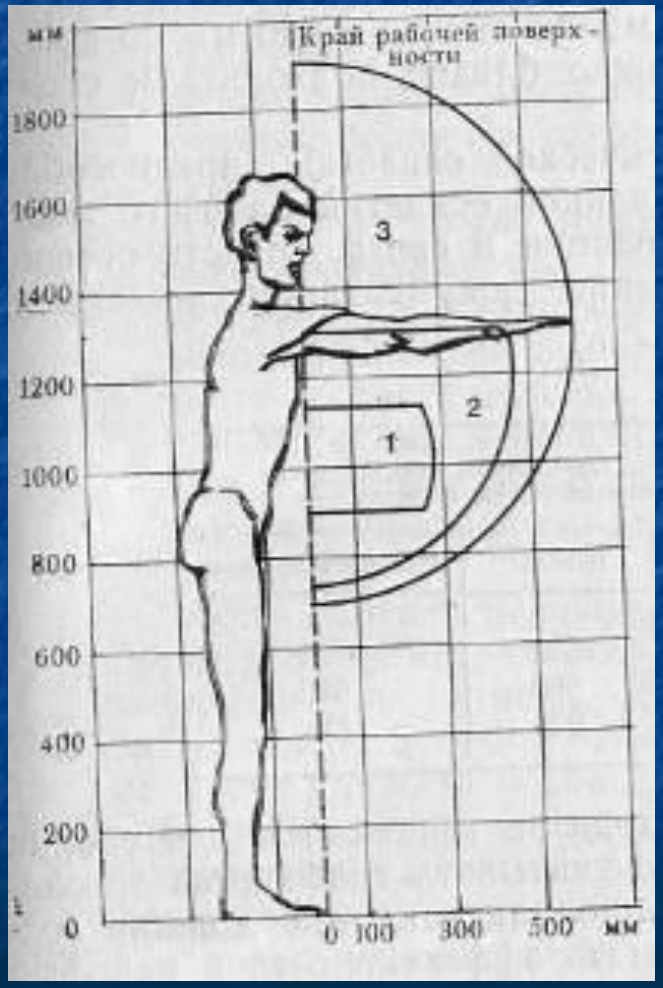
Оптимальная зона досягаемости – часть моторного поля рабочего места, ограниченная дугами, описываемыми предплечьями при движении в локтевых суставах.



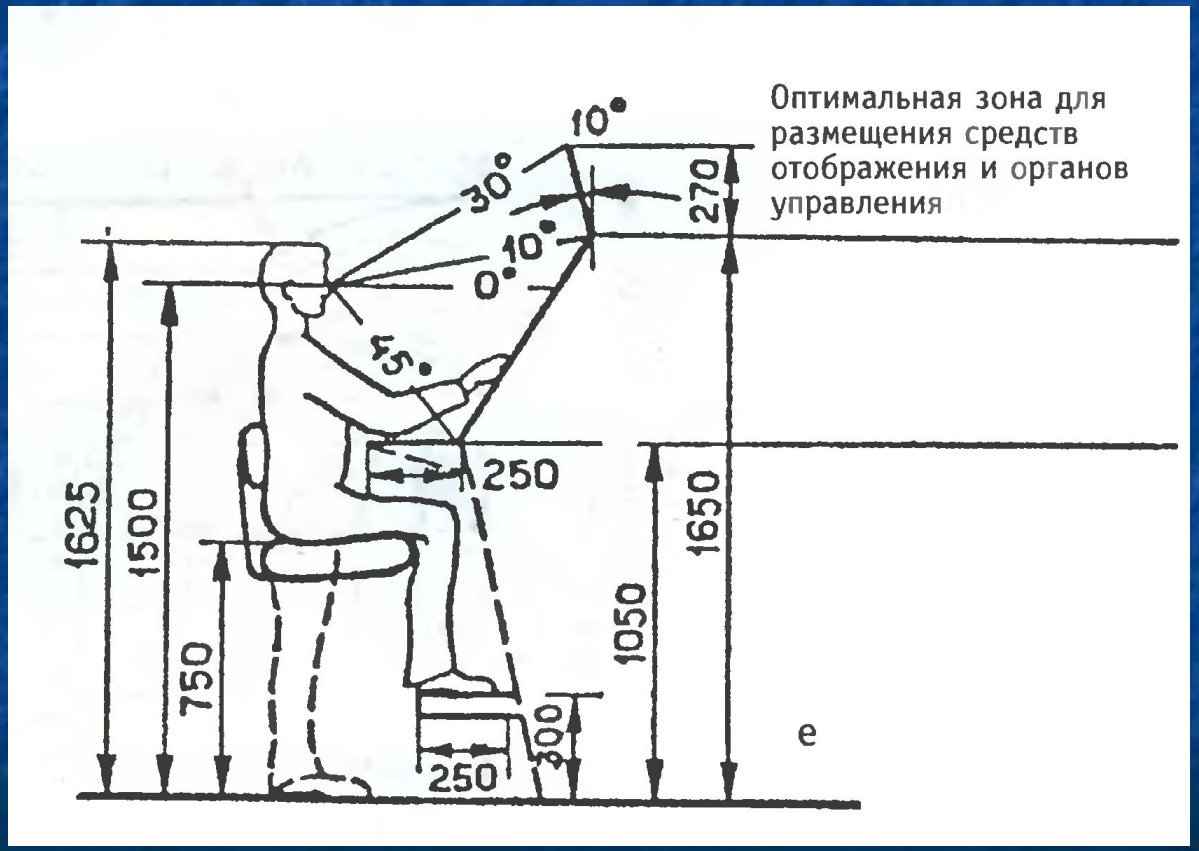
1 – зона для размещения важных и часто используемых предметов (приборов) – *оптимальная зона;*

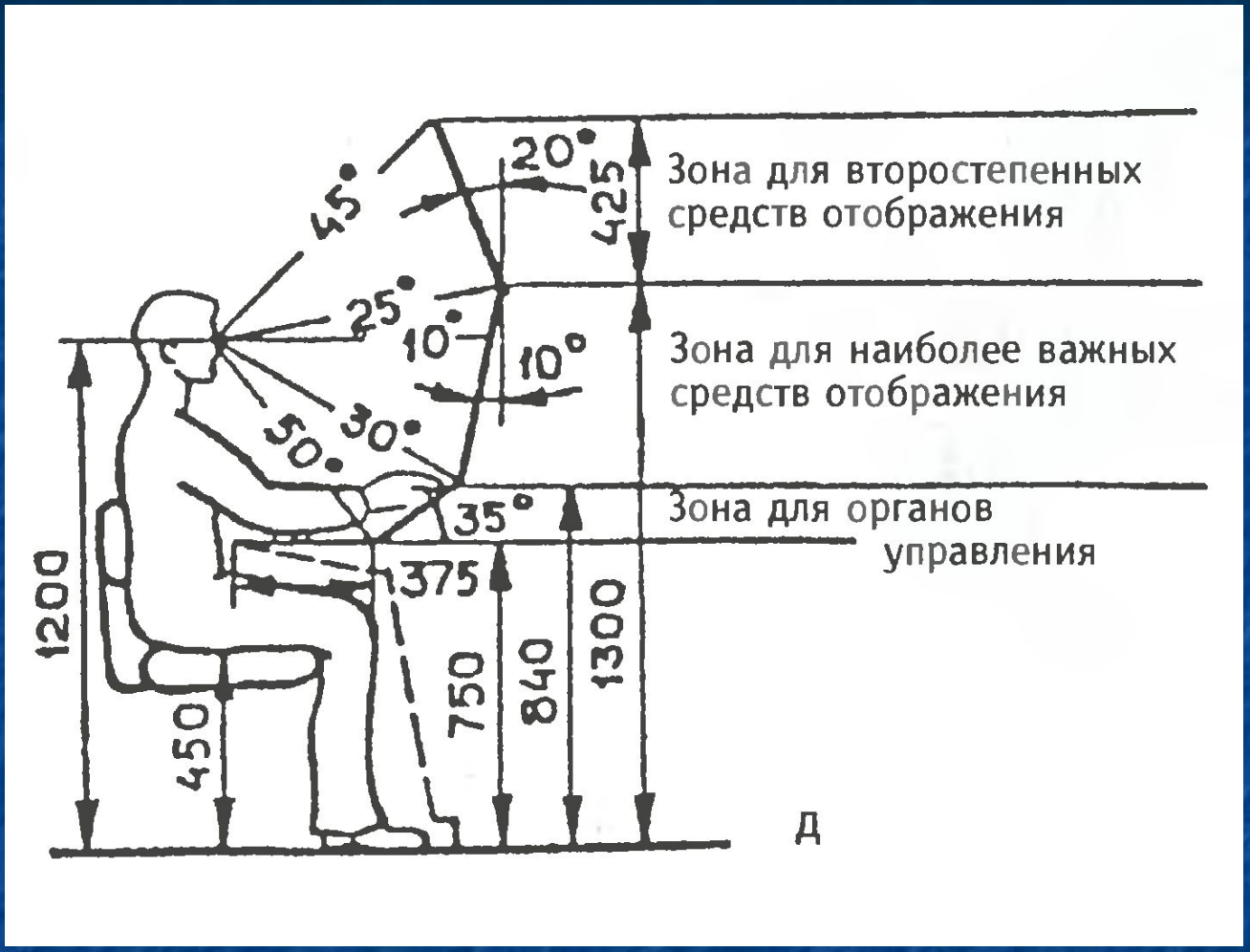
2 – зона для размещения часто используемых предметов – *зона легкой досягаемости*

Зоны для выполнения ручных операций и размещения предметов (приборов) в вертикальной плоскости



Информационное поле - пространство рабочего места с размещенными средствами отображения информации, используемых человеком в процессе трудовой деятельности.




45°
20°
425
Зона для второстепенных средств отображения
25°
10°
10°
Зона для наиболее важных средств отображения
50°
30°
35°
Зона для органов управления
1200
375
750
840
1300
450
д

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Классические размеры

Эргономические размеры

- статические
- динамические

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ – размеры тела, которые могут служить основой для определения размеров различных объектов конструирования.

Статические антропометрические признаки –это размеры тела, измеренные однократно в статическом положении испытуемого.

Динамические антропометрические признаки – это размеры, изменяющие свою величину при перемещении части тела или всего тела в пространстве.

Антропометрические признаки русских мужчин (18-21 год)

Наименование признака	Значения признаков мужчин, мм			
	5-й перцентиль	95-й перцентиль	*M*	σ
Длина:				
тела (рост)	1 614	1 831	1 723	66,2
руки	706	833	769	38,5
ноги	857	1 014	933	47,9
плеча	298	362	333	19,6
предплечья	222	280	251	17,5
стопы	247	287	267	12,2
Высота над полом:				
глаз	1 493	1 700	1 597	62,9
плеча	1 326	1 530	1 428	61,9
локтя	1 003	1 145	1 074	43,3
Передняя досягаемость руки	767	917	842	45,6
Наибольший поперечный диаметр тела	449	542	496	28,7
Наибольший передне-задний диаметр тела	224	287	256	19,2
Высота над сиденьем:				
верхушечной точки	859	951	905	27,8
плеча	552	647	560	28,8
глаз	731	817	731	26,2
локтя	187	271	229	24,9
бедра	128	172	150	13,3
Высота верхушечной точки над полом в положении сидя	1 274	1 444	1 359	51,6
Высота колена над полом	520	609	565	27,2
Спинка сиденья — передняя поверхность туловища	203	271	239	17,8
Длина вытянутой вперед ноги	1 021	1 187	1 004	50,4
Наибольшая ширина таза с учетом мягких тканей	329	403	364	19,1
Наибольшая межлоктевая ширина	386	488	437	31,0
Спинка сиденья — колено	553	664	609	33,8

Антропометрические признаки русских женщин (18-21 год)

Наименование признака	Значения признаков женин, мм			
	5-й перцентиль	95-й перцентиль	*M*	σ
Длина:				
тела (рост)	1 508	1 680	1 595	51,8
руки	651	748	700	29,7
ноги	786	927	854	42,8
плеча	277	326	301	14,7
предплечья	210	248	229	11,8
стопы	221	259	240	11,5
Высота над полом:				
глаз	1 394	1 562	1 478	51,2
плеча	1 237	1 403	1 318	49,5
локтя	941	1 062	1 001	36,8
Передняя досягаемость руки	712	831	771	36,2
Наибольший поперечный диаметр тела	418	515	467	29,6
Наибольший передне-задний диаметр тела	225	294	260	20,9
Высота над сиденьем:				
верхушечной точки	812	900	856	26,9
плеча	525	607	566	24,9
глаз	690	778	734	26,5
локтя	183	260	222	23,7
бедра	122	172	147	15,0
Высота верхушечной точки над полом в положении сидя	1 196	1 345	1 270	45,4
Высота колена над полом	486	555	520	21,0
Спинка сиденья — передняя поверхность туловища	201	281	240	23,4
Длина вытянутой вперед ноги	943	1 075	1 009	40,1
Наибольшая ширина таза с учетом мягких тканей	351	431	392	26,6
Наибольшая межлоктевая ширина	350	443	397	28,1
Спинка сиденья — колено	530	625	576	25,8

Перцентиль — сотая доля объема измеренной совокупности людей, которой соответствует определенное значение антропометрического признака.

Площадь, ограниченная нормальной кривой, делится на 100 равных частей, или перцентилей.

Каждый перцентиль имеет свой порядковый номер. Так, например, 5-ый перцентиль отсекает в левой части кривой нормального распределения 5% совокупности людей с наименьшими значениями признака.

50-ый перцентиль в нормальном распределении соответствует среднему арифметическому значению признака.

95-ый перцентиль отсекает в правой части нормальной кривой оставшиеся 5% совокупности людей с наибольшими значениями признака.

Требования для сидений длительного пользования

- **Сиденье должно обеспечивать позу, способствующую уменьшению статической работы мышц.**
- **Сиденье в целом и его элементы должны создавать условия для возможности изменения рабочей позы.**
- **Конструкция сиденья не должна затруднять деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной системы; она не должна вызывать болезненных ощущений.**
- **Глубина сиденья не должна быть чрезмерно большой.**
- **Передний край сиденья должен быть закруглен.**
- **Свободное перемещение сиденья относительно рабочей поверхности, в случае обширной рабочей зоны — вращение сиденья.**
- **Наличие ряда регулируемых параметров (высота сиденья, угол наклона спинки, высота спинки).**
- **В конструкции сидений должны быть учтены требования безопасности - общие и частные.**