Министерство образования и науки Российской Федерации

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Терминологический словарь

Рекомендовано к изданию ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург
2018

УДК 615.47(03)
ББК 53.5я2
Т38

Рецензент – доцент, доктор физико-математических наук, В.Л. Бердинский

Составители: А.В. Рачинских, А.В. Дудко, А.Д. Стрекаловская, А.К. Тумашев

Т38 Технические методы исследований [Электронный ресурс]: терминологический словарь / сост. А.В. Рачинских, А.В. Дудко, А.Д. Стрекаловская, А.К. Тумашев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 139 с.
ISBN 978-5-7410-2344-0

В издании представлен материал по терминам и определениям в области технических методов исследования биоорганизма. Данное издание содержит термины и определения, используемые в области технических методов. Эти термины охватывают способы проведения исследования, поиск формулировки понятий для составления отчетов по проведенным исследованиям.

Терминологический словарь предназначен для обучающихся по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии по профилю – Инженерное дело в медико-биологической практике, изучающих дисциплины «Технические методы диагностических исследований и лазерного воздействия на биообъект», «Диагностика и ремонт медицинской техники» и «Эксплуатация и техническое обслуживание изделий медицинской техники».

УДК 615.47(03)
ББК 53.5я2

© Рачинских А.В.,
Стрекаловская А.Д.,
Дудко А.В.,
Тумашев А.К., 2018

ISBN 978-5-7410-2344-0

© ОГУ, 2018

Содержание

Введение.....4

Объекты диагностических исследований.....5

Измерения электрических параметров и показателей биологического организма. .13

Получение информации диагностического назначения, основанные на регистрации разности потенциалов.....27

Диагностические исследования. основанные на оценке параметров введенной извне электрической энергии.....38

Фотометрические диагностические исследования биологических объектов.....49

Рефлектометрические диагностические исследования.....55

Измерение давления у биологического организма.....62

Эхоскопия в медицинской диагностики.....67

Электрохимические диагностические исследования.....72

Исследования акустических характеристик и свойств биологического организма. 84

Исследования внешнего дыхания.....97

Оценка параметров магнитных полей биоорганизма.....101

Воздействие на биологический организм электрическими токами.....106

Воздействие на организм оптическими излучениями.....121

Список использованных источников.....137

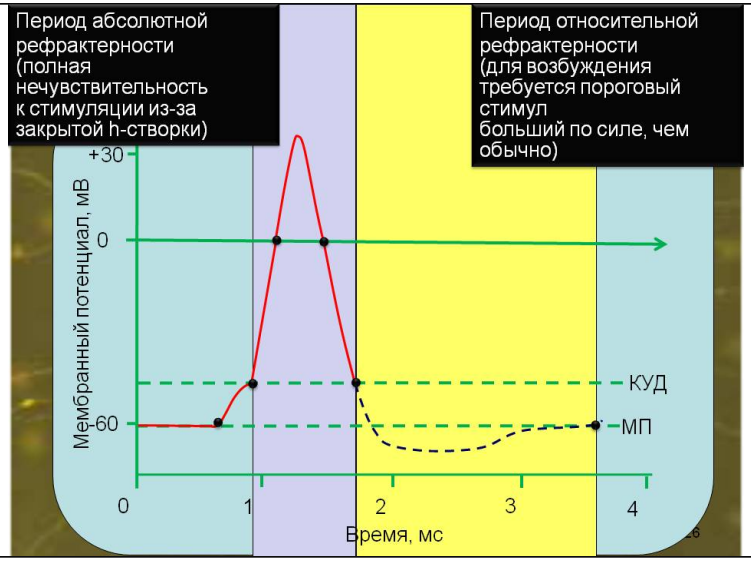
Введение

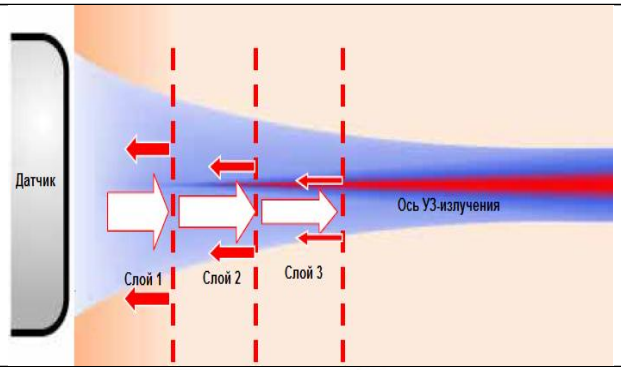
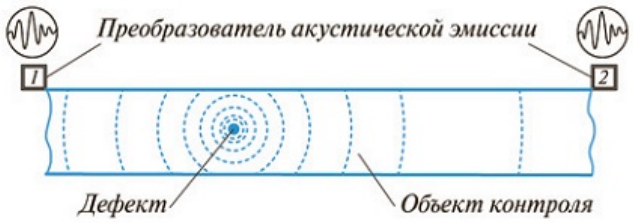
В настоящее время во многих лечебных учреждениях Оренбурга и Оренбургской области используется большое количество медицинских изделий. В свою очередь каждое изделие оказывает разное воздействие на организм человека, что позволяет по разному и разными способами проводить оценку состояния.

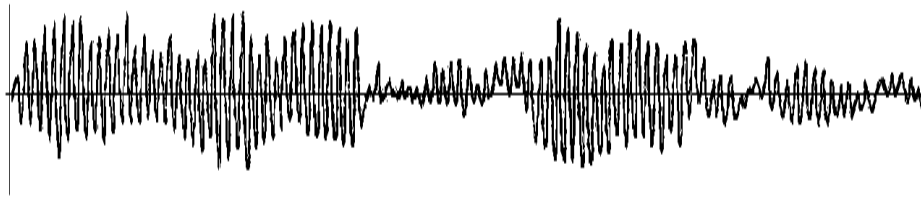
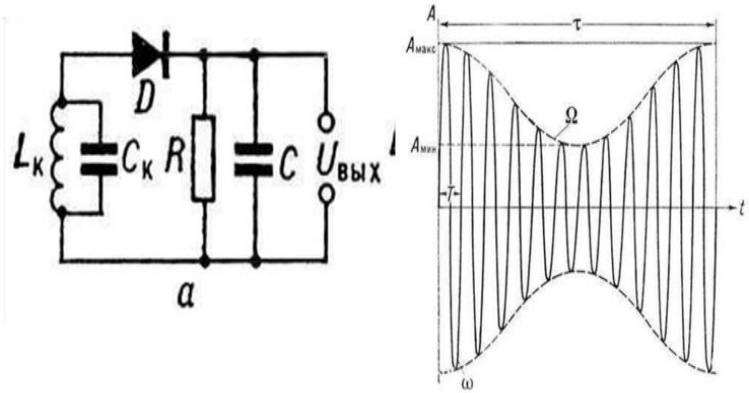
В медицине широко применяются системы экспертного статуса, основное назначение которых - диагностика состояния биоорганизма. Эти системы используются для установления связи между нарушениями деятельности организма и их возможными причинами. Наиболее известна экспертная диагностическая система MYCIN, предназначенная для диагностики и наблюдения. Ее первая версия была разработана в Станфордском университете в середине 70-х годов. В настоящее время эта система ставит диагноз на уровне врача-специалиста. Она имеет расширенную базу, благодаря чему может применяться и в других областях медицины.

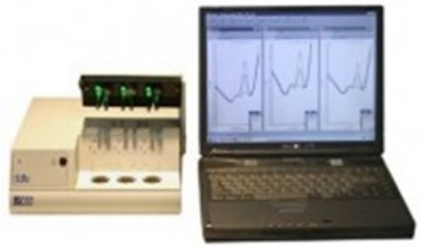
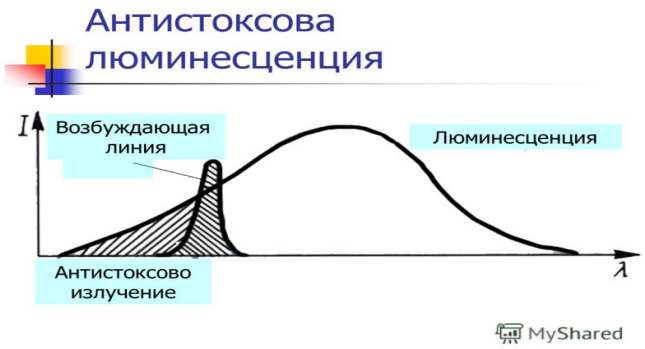
Данный набор терминов и определений позволит легко ориентироваться в многообразии методов оценки состояния биоорганизма и с легкостью преодолевать трудности с их интерпретацией.

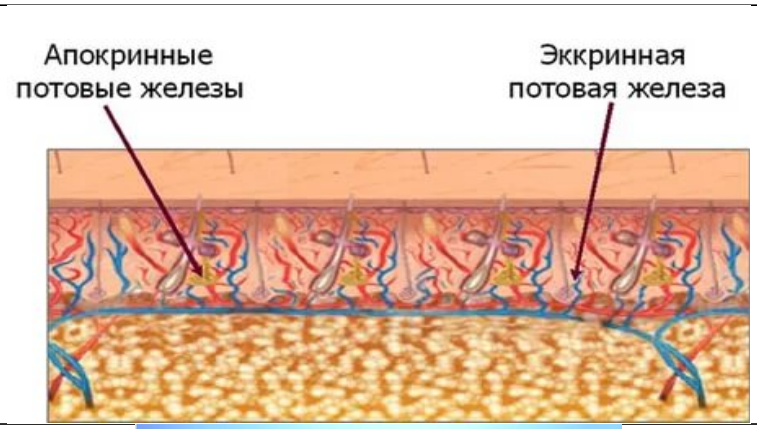
Объекты диагностических исследований

№ п\п	Термин	Определение	Рисунок
1.	I степень недостаточности	неспособность осуществлять функцию не обнаруживается в покое и проявляется лишь изредка при предъявлении требований к системе, превосходящих повседневные	
2.	II степень недостаточности	нарушение способности осуществлять функцию не обнаруживается в покое, но проявляется постоянно при выполнении любой повседневной нагрузки, в том числе и умеренной	
3.	III степень недостаточности	неспособность осуществлять функцию не только при нагрузке, но и в покое	
4.	Абсолютный рефрактерный период (АРП).	Интервал, который имеет большое положительное значение (+20 мВ) и даже сильный импульс электрического стимула не может вызвать отклика у клетки.	

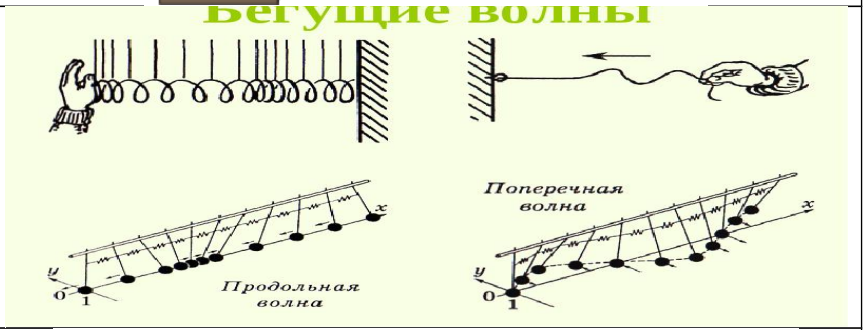
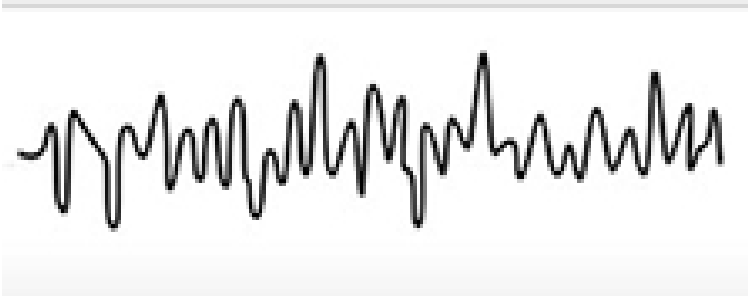
5.	Акустическая мощность	Энергия, переносимая в единицу времени через поверхность, перпендикулярную направлению распространения звуковой волны. Выражается в ваттах.	
6.	Акустический импеданс	Свойство среды пропускать ультразвуковые колебания характеризуются удельным колебанием.	
7.	Акустический метод	Прослушивание звуковых колебаний, называемых тонами Короткова.	

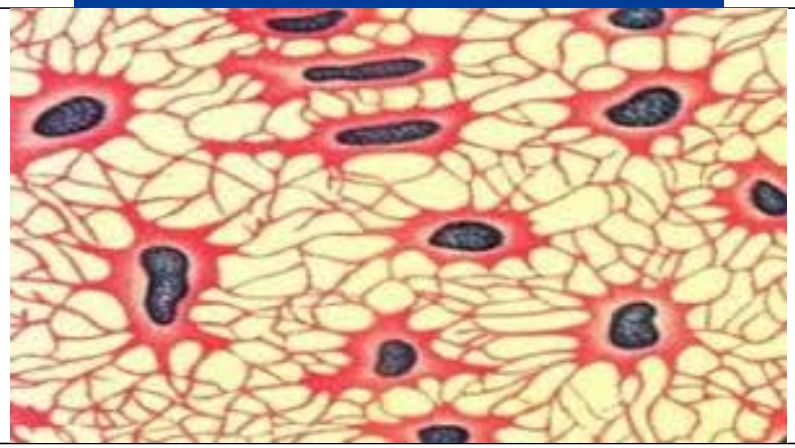
8.	Альфа-ритм (а)	Синусообразные колебания потенциала со спонтанно изменяющейся амплитудой.	
9.	Амплипульстерапия	Воздействие на организм электрическим токами синусоидальной формы модулированными по амплитуде (обычно синусоидальный ток с частотой порядка 5 кГц; модулированный сигналами с частотами 10–150 Гц с регулируемой глубиной модуляции)	
10.	Амплитудный детектор	Нелинейное устройство, сопротивление которого существенно изменяется при смене полярности подключенного к нему электрического напряжения.	

11.	Анаболизм	Процессы, в результате которых из более простых веществ получаются более сложные	
12.	Анализатор	Второй поляризатор, который ставится на пути светового потока после кюветы с анализируемым веществом для измерения угла.	
13.	Анодная инверсионная вольтамперометрия	метод в котором регистрируется вольтамперограмма анодного растворения продукта электролиза	
14.	Антистоксова область	211 область длин волн, где кванты флуоресценции обладают большей энергией, чем поглощенные.	

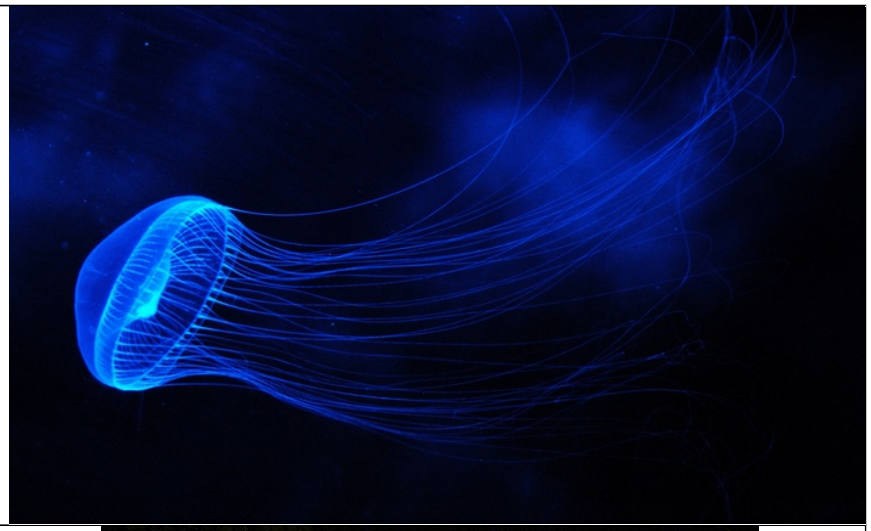
15.	Апокриновые железы	это структура трубчатого вида, обладающая размером меньше экриновой.	
16.	Артериальное давление	Один из важнейших показателей работы сердечно-сосудистой системы, объективно отражающим важнейшую сторону гемодинамики.	
17.	Артериальный пульс	Ритмические колебания артериальной стенки, обусловленные систолическим повышением давления в артериях	

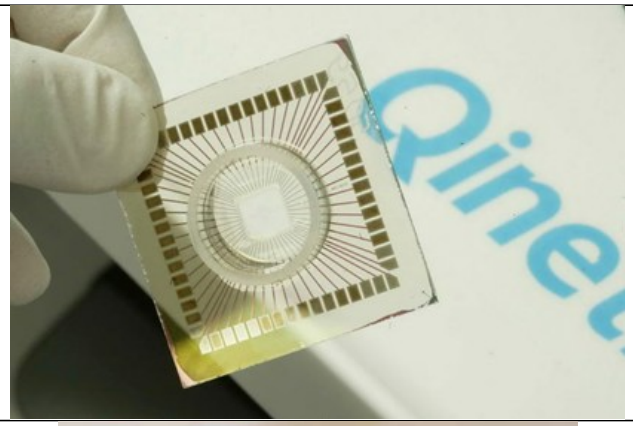
18.	Аудиометор	Прибор, предназначенные для исследования характеристик слуха	
19.	Аудиометрия	Метод исследования абсолютных порогов восприятия пациентом звуковых колебаний	

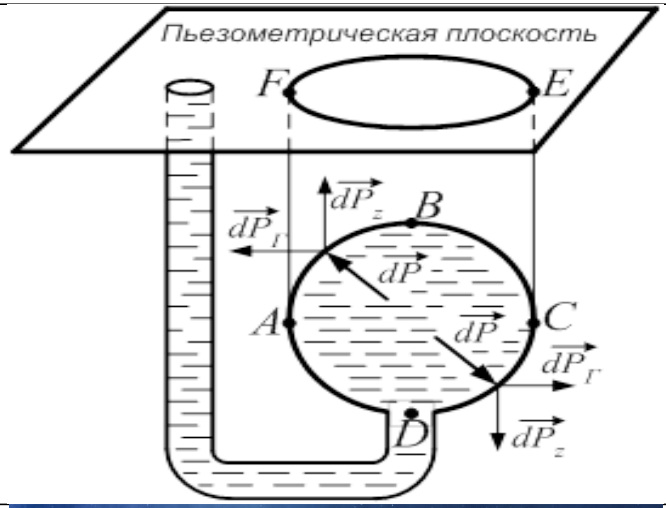
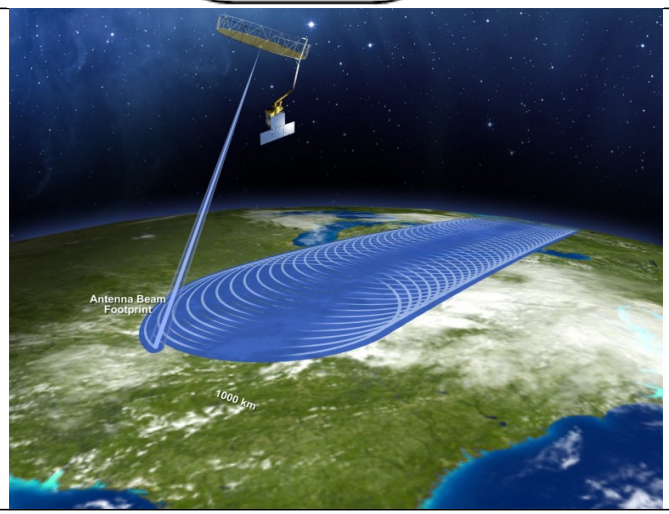
20.	Афферентные связи	Проведение сигналов к нервному центру от рецепторов	
21.	Бегущие волны	Волны, которые образуются, если нет их отражения в среде.	
22.	Бета-ритм (b)	Частота 14÷40 Гц при амплитуде 5÷50 мкВ. Обнаруживается во всех отведениях, особенно от лобной части. Увеличивается при уменьшении альфа-ритма. Проявляется не постоянно, а через примерно секундные промежутки времени, называемые бета-веретеном. Бета-ритм связан с сенсорными	

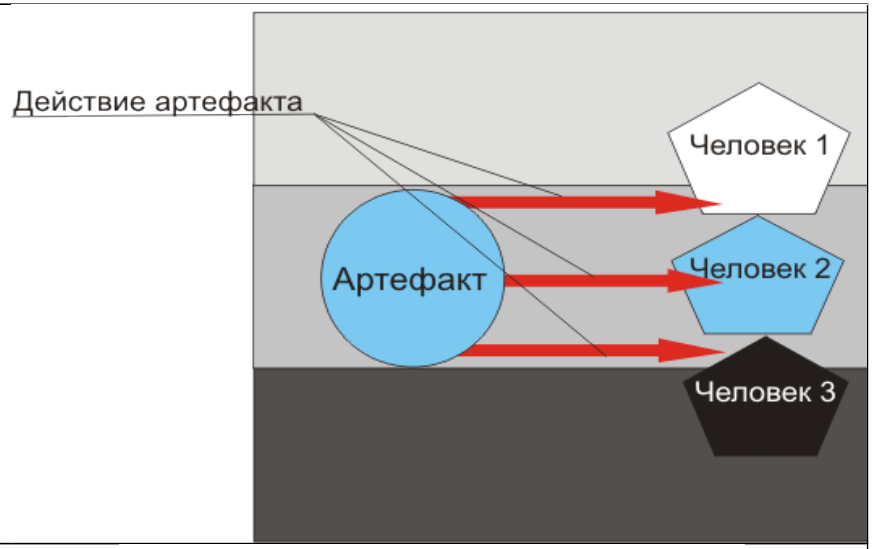
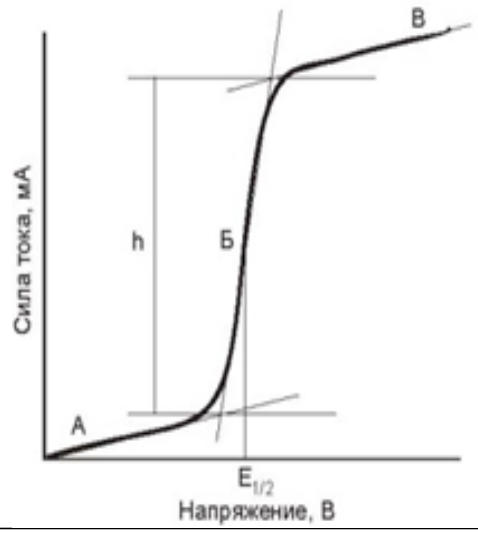
		и двигательными корковыми механизмами, иногда у него различают два диапазона: b– частоты 14÷18 Гц; – частоты 18÷40 Гц.	
23.	Биологические помехи	Биопотенциалы других органов и мышц	
24.	Биологические ткани	Ассоциации клеток(мышечную, соединительную, нервную и т.д)	

Измерения электрических параметров и показателей биологического организма

25.	Биолюминесценция	Излучение, обусловленное биохимическими реакциями, протекающими в любом объекте биологической природы	
26.	Биолюминесценция	Выделение световой энергии биоорганизмом, возникает вследствие окислительного процесса в организме.	

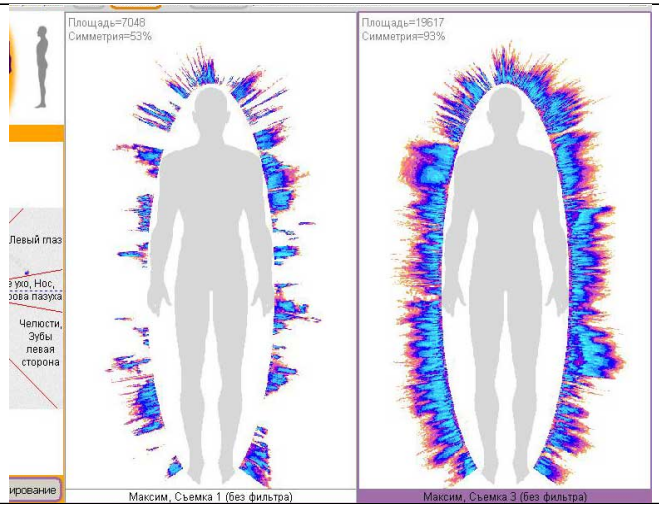
27.	Биосенсор	Слой модифицированного электрода содержащий какие-либо биоматериалы	
28.	Биоуправляемые электростимуляторы	Устройства, которые при формировании стимулирующего сигнала используют электрические сигналы, отведенные от биологического организма	

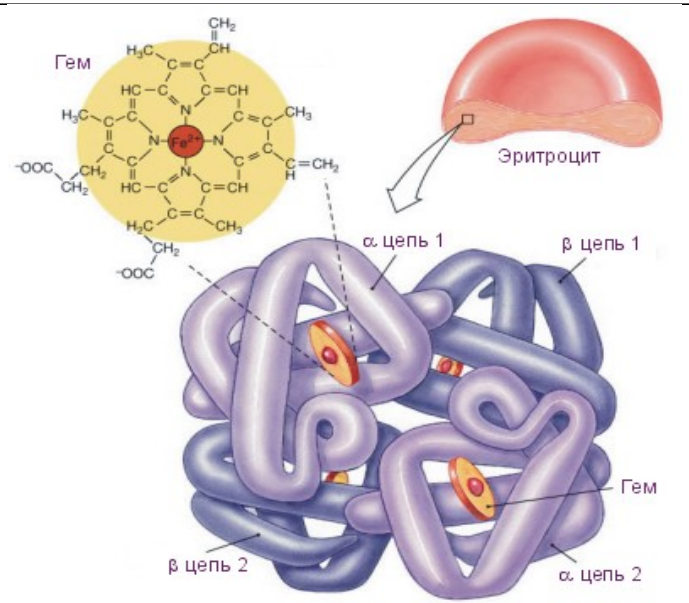
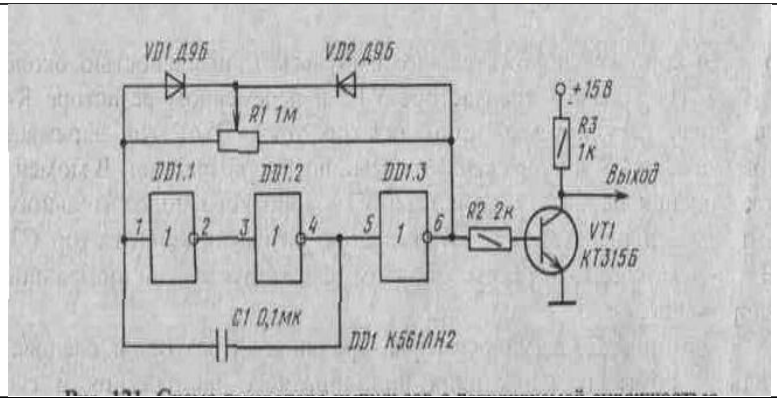
29.	Боковое или пьезометрическое систолическое давление	Максимальное давление, которое испытывают внутренние стенки артериальных сосудов в период систолы желудочков.	
30.	Верхний слой СМАП	Распределительный слой, обеспечивающий равномерное распределение исследуемой пробы на рабочей поверхности.	

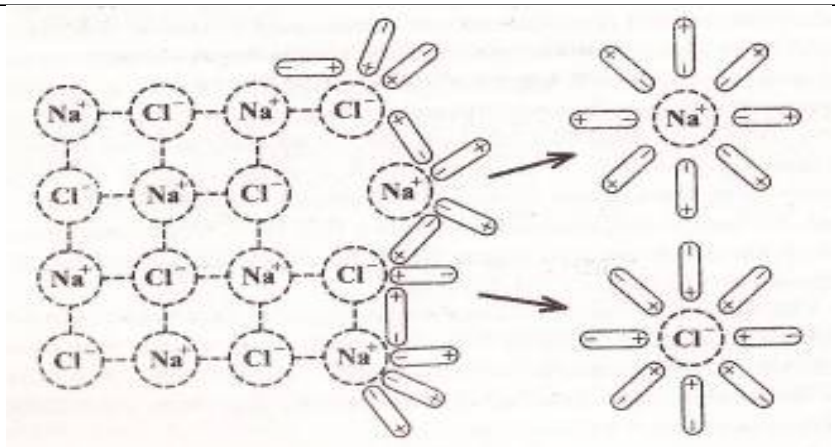
31.	Влияние артефактов	В медицине шумы организма, вызванные процессами, не имеющими прямого отношения к определяемым параметрам или характеристикам	
32.	Вольт -амперограммная кривая	характеризует связь между напряжением на электролитической ячейке и электрическим током, протекающим через нее.	

33.	Вольтамперометрический метод	Методы качественной и количественной оценки концентрации электроактивных веществ в объекте измерений, основанные на регистрации и изучении кривой, называемой вольтамперограммой	
34.	Вольтамперометрия	Метод анализа при работе с любыми индикаторными электродами, в том числе и со стационарным ртутным	

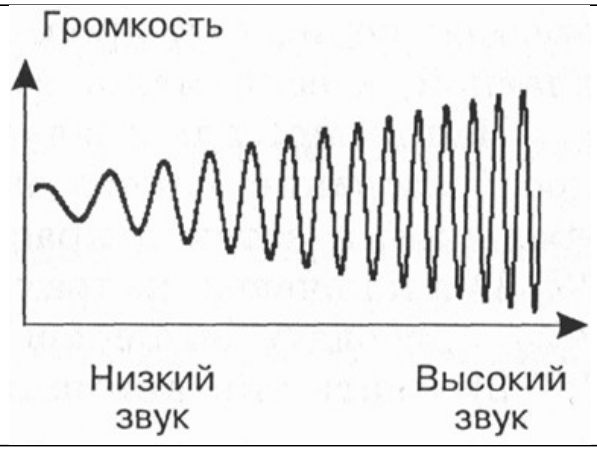
35.	Входные цепи	Устройства, обеспечивающие нормальное функционирование и необходимые характеристики усилителя. К этим устройствам относятся: кабель отведений, подавитель синфазных помех, переключатель отведений, схема защиты от воздействий дефибриллирующего импульса, калибратор амплитуды, детектор плохого контакта в системе отведений, буферные усилители.	
36.	Высоко-энергетическое (высокоинтенсивное) лазерное воздействие	Воздействие, которое используется в лазерных скальпелях, с помощью которых рассекают биологические ткани, в аппаратах для резки кости и препарирования тканей зуба.	
37.	Выходное устройство	Устройство, которое содержит в своем составе конденсатор, электронный ключ и резистор, через который осуществляется зарядка конденсатора.	

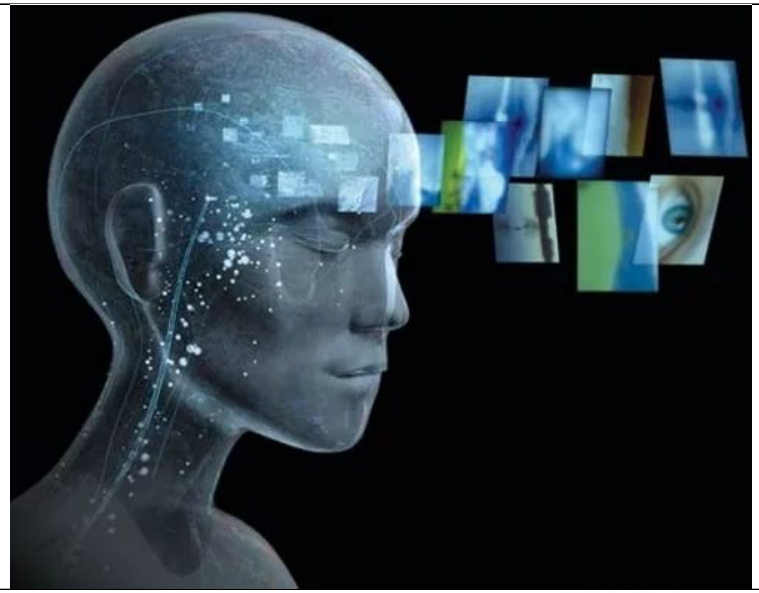
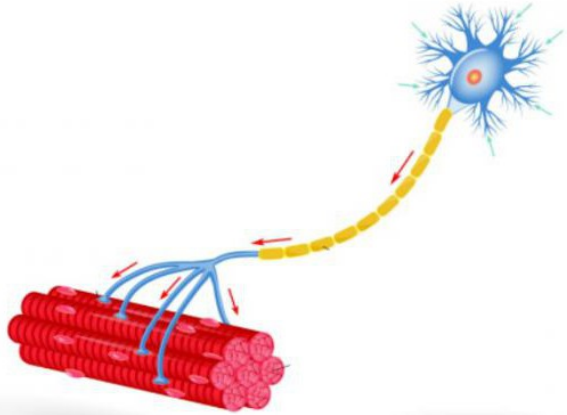
38.	Газоразрядная визуализация (ГРВ)	Визуальное или приборное наблюдения свечения газового разряда, возникающего вблизи поверхности исследуемого объекта, на которую воздействует высокочастотное электрическое поле с высокой напряженностью.	
39.	Гамма-ритм (g)	Частота 40÷100 Гц и выше, регистрируется при значительном возбуждении.	
40.	Гелиотерапия	Лечение солнечным светом, широко применяется для лечения различных нарушений на коже, для лечения и профилактики рахита, для паллиативного лечения туберкулеза легких.	

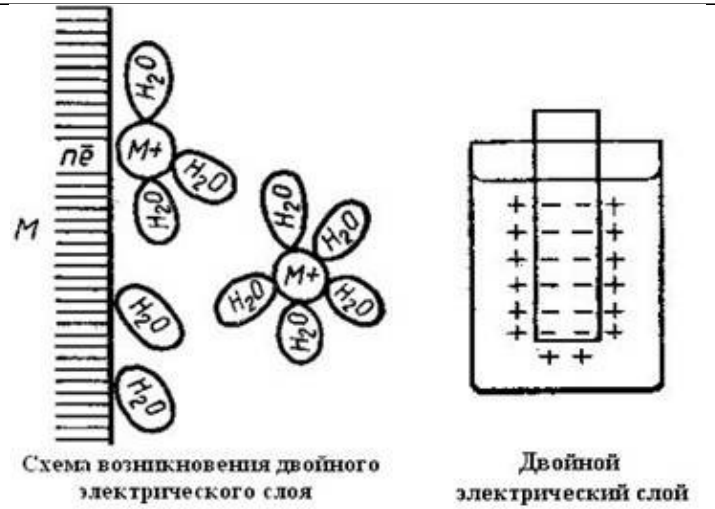
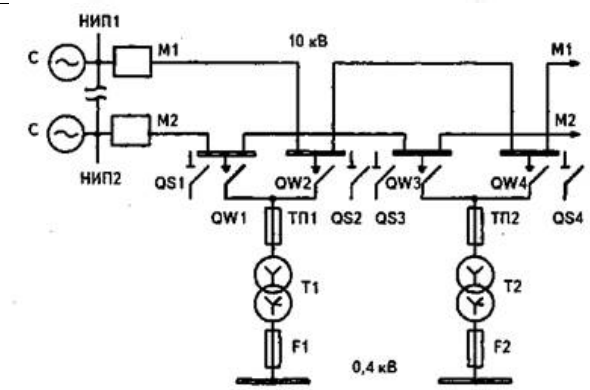
41.	Гемоглобин	Сложный <u>железо содержащий</u> <u>белок</u> животных, обладающих <u>кровообращением</u>, способный обратимо связываться с <u>кислородом</u>, обеспечивая его перенос в ткани.	
42.	Генератор импульсов	Аппарат, который должен вырабатывать их с низкой частотой повторения f ≈ 1 Гц и большой скважностью.	

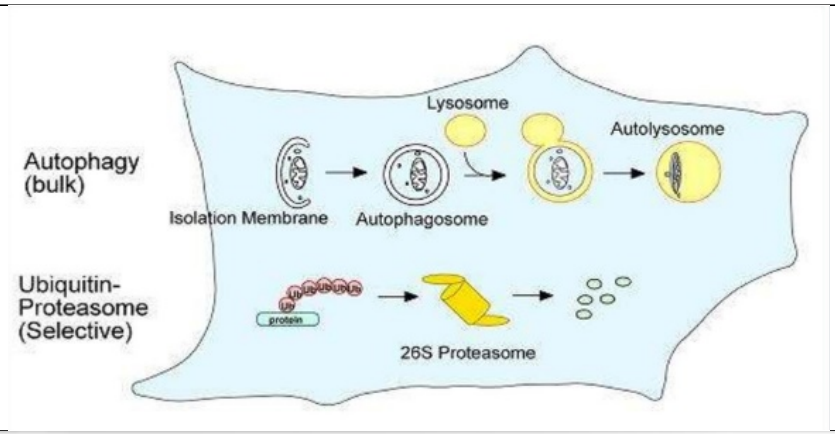
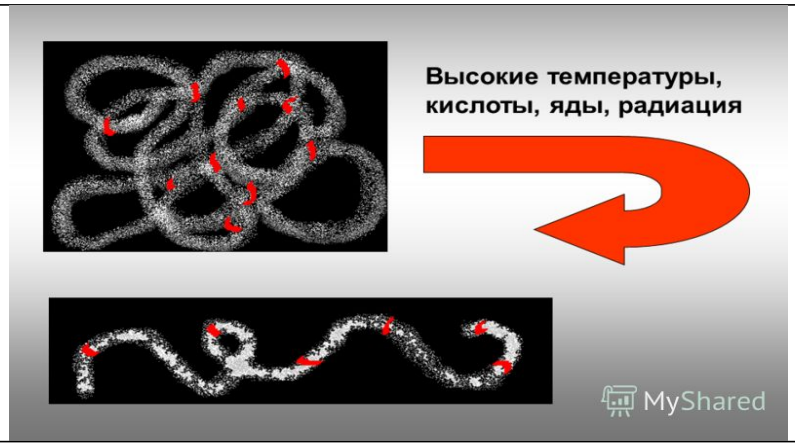
43.	Гидратированные ионы	Ионы химически связанные с молекулами воды.	
44.	Гидрофильность	Характеристика интенсивности молекулярного взаимодействия вещества с водой, способность хорошо впитывать воду, а также высокая смачиваемость поверхностей водой.	

45.	Гомеостаз	Саморегуляция, способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия.	
46.	Гомеостазис организма	Принцип поддержания постоянства внутренней среды	

47.	Громкость звука	Сложная функция интенсивности звука и его частоты	
48.	Давление излучения	Рациональное давление, которое оказывает световое (и вообще электромагнитное) излучение.	
49.	Дарсонвализация	Воздействие на организм малым электрическим током, 0,02 мА созданием высоковольтным источником напряжения (20 кВ) высокой частоты (110 кГц) через газовый промежуток между электродом и кожным покровом.	

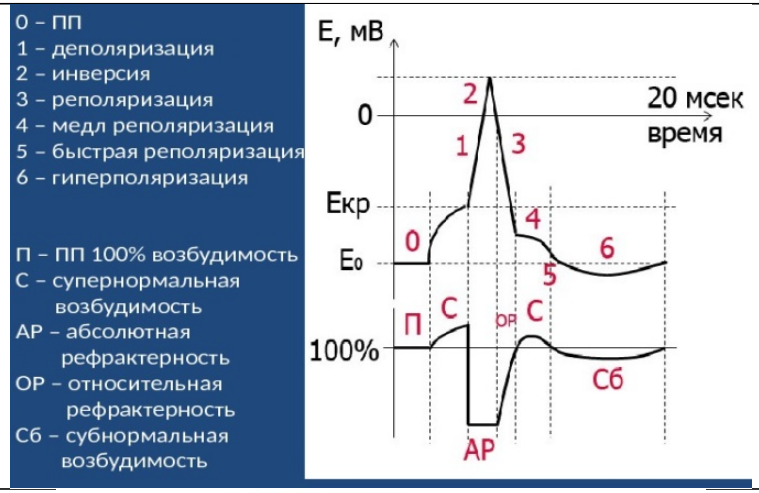
50.	Датчик	Устройство съема, реагирующее своим чувствительным элементом на воздействие измеряемой величины, а также осуществляющее преобразование этого воздействия в форму, удобную для последующей обработки	
51.	Двигательные единицы (ДЕ)	Комплекс, состоящий из двигательной нервной клетки, ее аксона и группы мышечных волокон, инервированных им.	

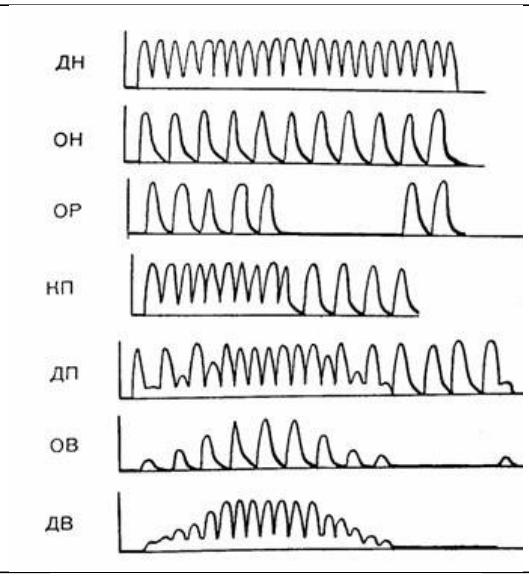
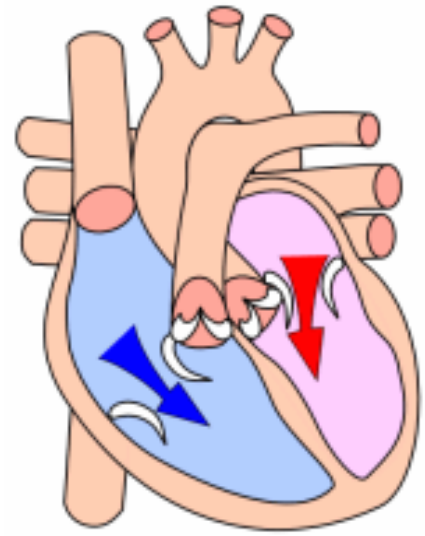
52.	Двойной электрический слой	Разность потенциалов, возникающая на границе раздела электрода и жидкости	
53.	Двухлучевая схема		
54.	Двухполюсный (дифференциальный) способ размещения электрода	Электроды на "активной" части биоткани	

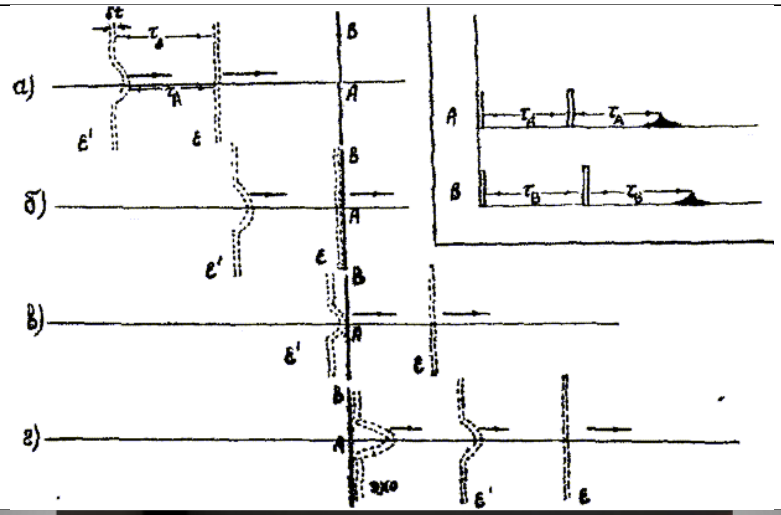
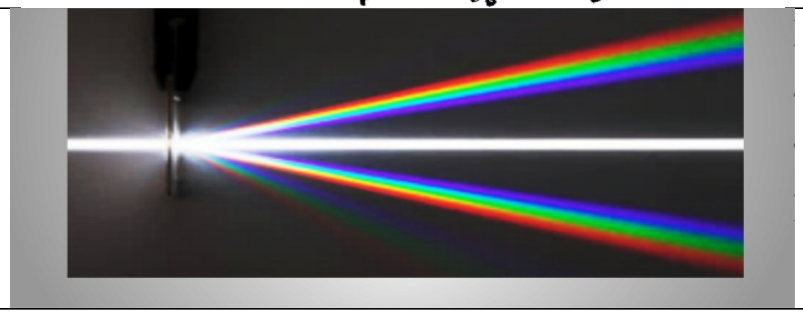
55.	Деградация белка	Большинство внутриклеточных белков. Но есть и такие белки, которые образуются в одних, а разрушаются в других клетках. В основном, это внеклеточные белки (соединительной ткани, плазмы крови и т. д.). Однако сюда относятся и некоторые внутриклеточные белки, например гемоглобин.	
56.	Дельта-ритм (d)	Частота 0,5÷3 Гц, амплитуда 40÷300 мкВ. Характерен для некоторых стадий сна.	
57.	Денатурация белка	Самая слабая реакция при нагреве от 40ºС и далее.	

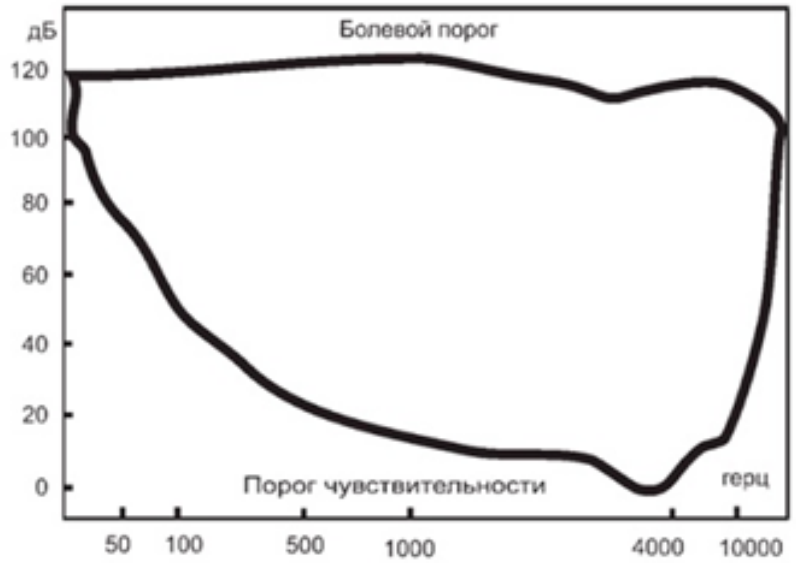
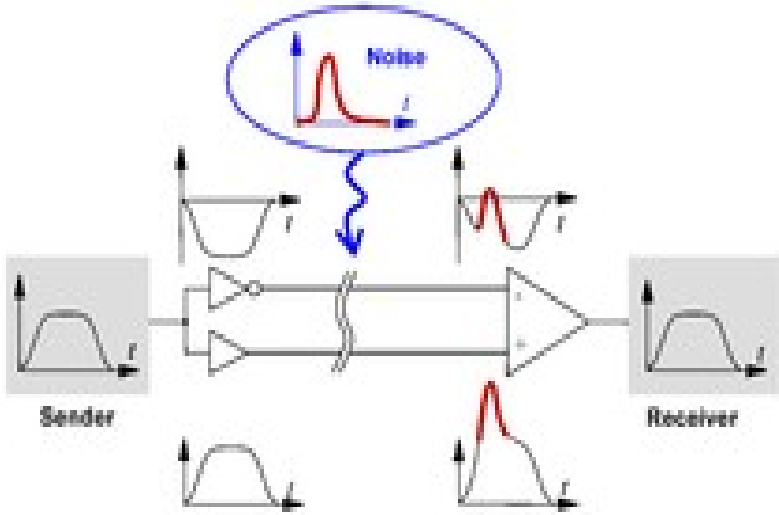
58.	Деполяризатор	вещество, участвующее в электрохимической реакции и вызывающее деполяризацию электрода	

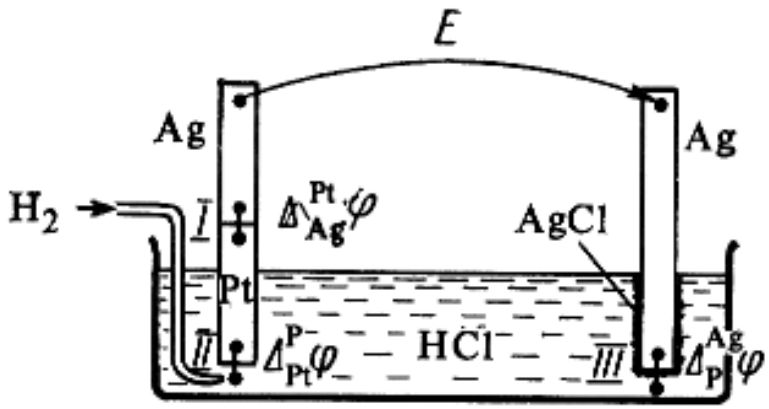
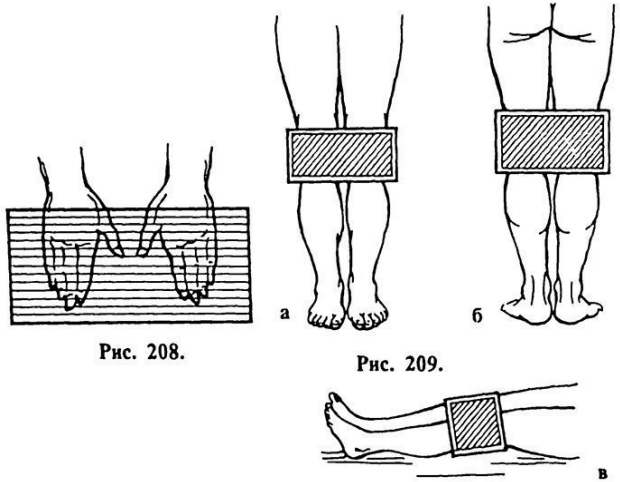
Получение информации диагностического назначения, основанные на регистрации разности потенциалов

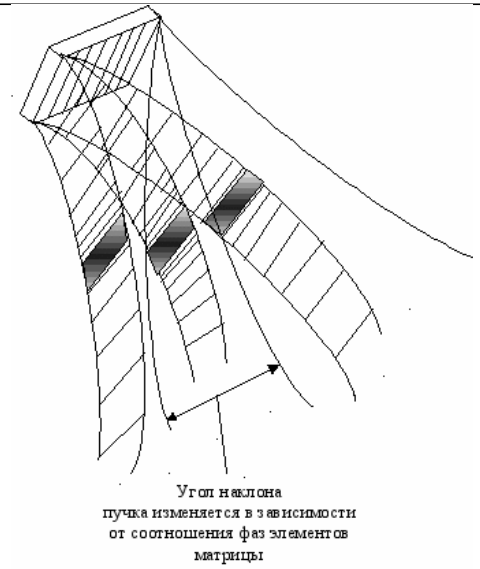
59.	Деполяризация	Уменьшение мембранного потенциала покоя.	
60.	Дефибриллятор	Группа установок и устройств электротерапевтического назначения	

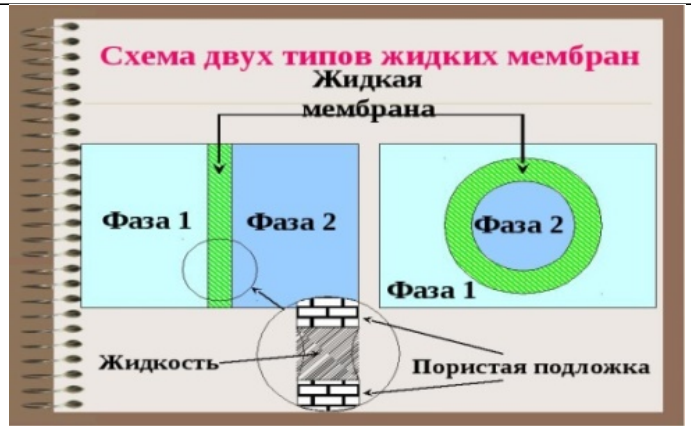
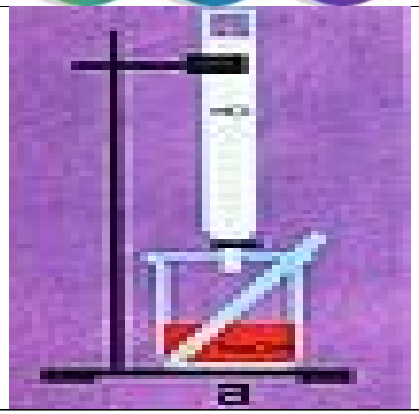
61.	Диадинамотерапия	Воздействие электрическими токами сложной формы с периодически изменяющимся спектральным составом	
62.	Диастола	Расслабление сердца в течении периода между ритмическими сокращениями	

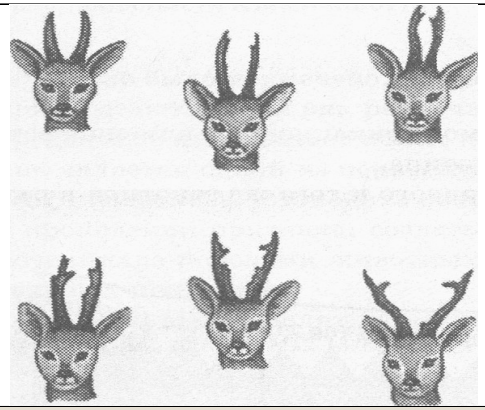
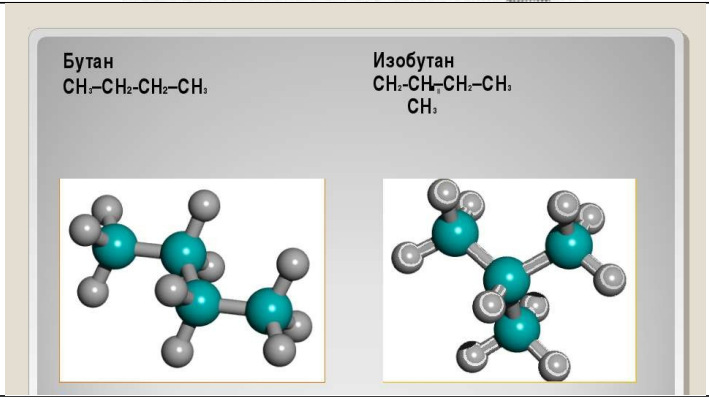
63.	Динамическое эхо-изображение	Если отображается объект в движении.	
64.	Дифракция	Огибание волнами препятствий, которое имеет место тогда, когда длина волны сравнима (или больше) размера препятствия,находящегося на ее пути.	

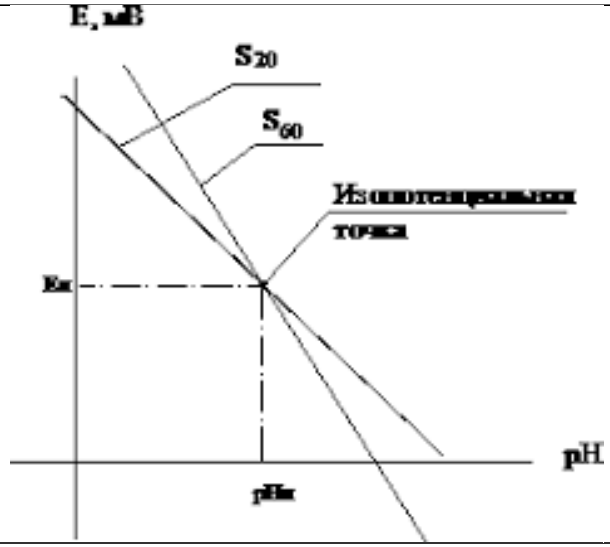
65.	Дифференциальный порог	Минимальная разница между двумя раздражителями, действующими последовательно или параллельно, которая воспринимается испытуемым	
66.	Дифференциальный сигнал	разность сигналов на дифференциальных входах	

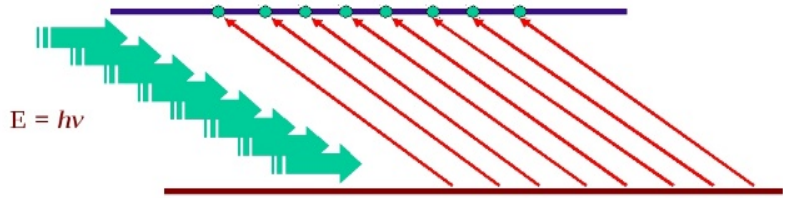
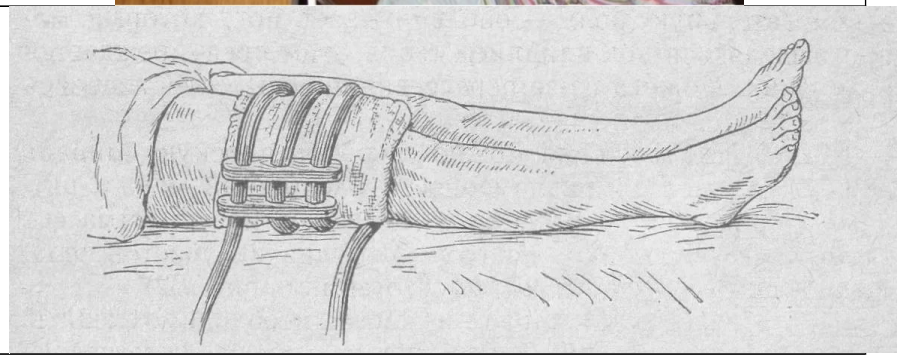
67.	Диффузный потенциал	это разность потенциалов, возникающая на границе раздела между двумя неодинаковыми растворами электролита	
68.	ДМВ–терапия	Сверхвысокочастотная терапия, при которой используются электромагнитные волны дециметрового диапазона (0,1–1м)	 Рис. 208. Рис. 209.

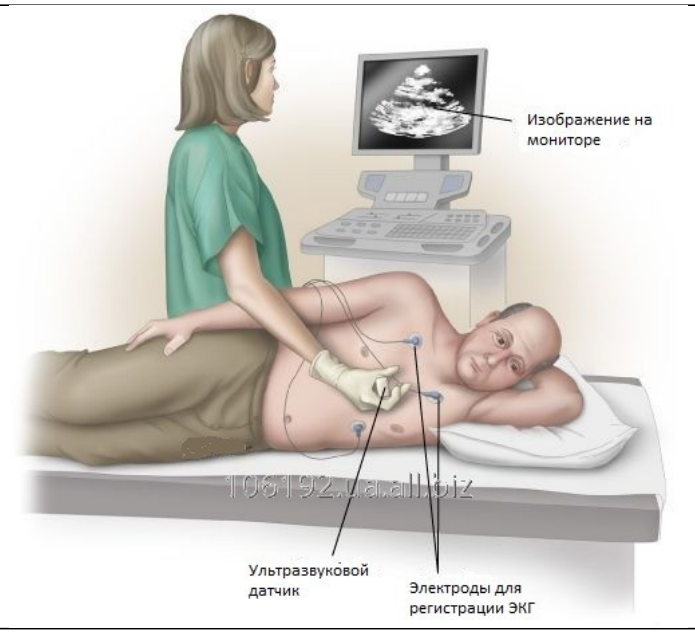
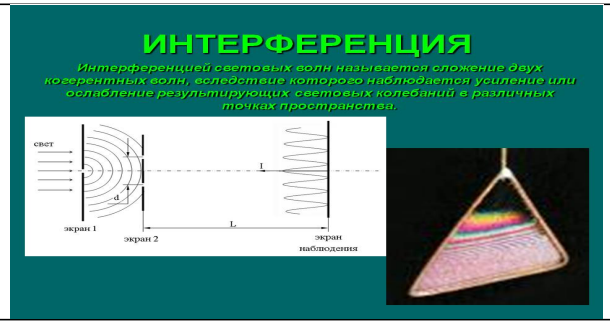
69.	Доплеровская ультразвуковая диагностика	применяют при оценке параметров перемещения движущихся органов, тканей и жидкостей	
70.	Дуговое сканирование	Сканирование, при котором ультразвуковой луч перемещается в плоскости сканирования по дуге окружности.	

71.	Жидкая мембрана	готовят, растворяя органическое ионное соединение (например, кальциевую соль эфира фосфорной кислоты) или нейтральное соединение (например, валиномицин) в органическом растворителе	
72.	Здоровье	гармоническое единство всевозможных процессов, проявляющееся в относительно устойчивой жизнедеятельности органов и систем организма	
73.	Изменение pH	Характерная реакция внутренней среды на воздействие ультразвуком.	

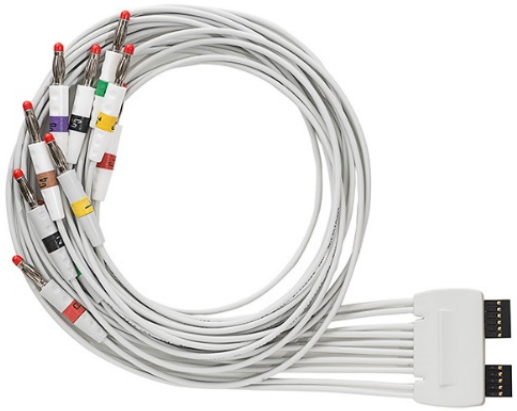
74.	Изменчивость	Способность приобретать новые признаки и свойства	
75.	Изомер	Ядро, возникающее после радиоактивного распада	

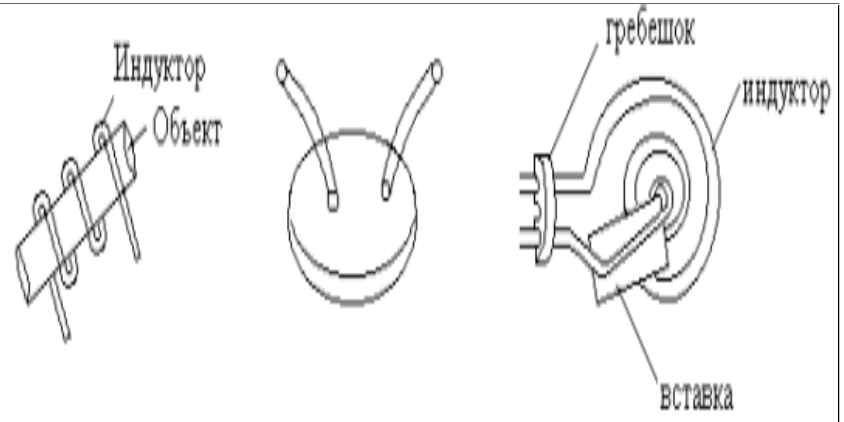
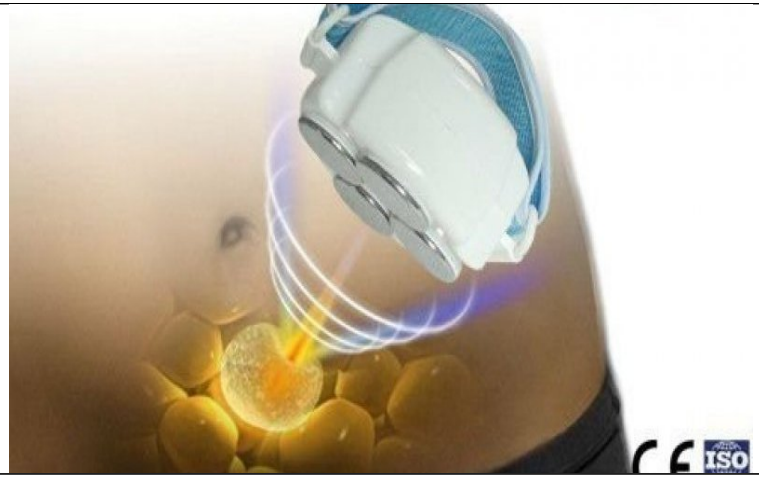
76.	Изопотенциальная точка	Концентрация анализируемых ионов, при которой потенциал электрода не зависит от температуры	
77.	Иммобилизация	Получение или “закрепление” сенсорного слоя на поверхности подложки	
78.	Инвазивный метод	Получение информации с помощью инвазивных методов связано с нарушением целостности поверхности биологического организма	

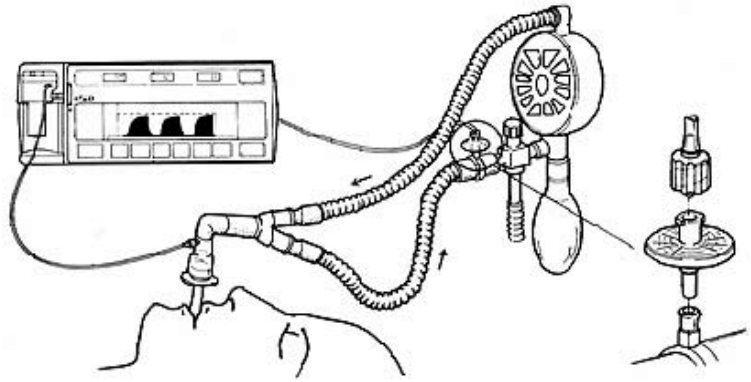
79.	Инверсная населенность	То состояние системы, когда заполнение энергетических состояний с большей энергией выше, чем заполнение низкоэнергетичных состояний.	
80.	Ингалятор	Устройство, предназначенное для введения в организм лекарств аэрозольным способом.	
81.	Индуктотермия /индуктотерапия	Метод воздействия на биологический организм, действующим фактором при котором является высокочастотное переменное магнитное поле	

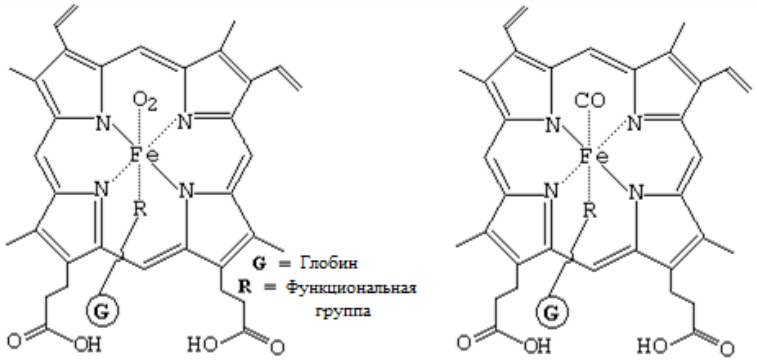
82.	Инструментальные КМ	Характеризуются полностью аппаратными средствами реализации, использующими аналоговые методы обработки ЭКС и отображения информации	
83.	Интенсивность (сила)	Поток акустической энергии через единицу поверхности, перпендикулярную направлению распространения звука в единицу времени (мощность, приходящаяся на единицу площади)	
84.	Интерференция	Процесс наложения друг на друга двух или более акустических волн.	

Диагностические исследования. основанные на оценке параметров введенной извне электрической энергии

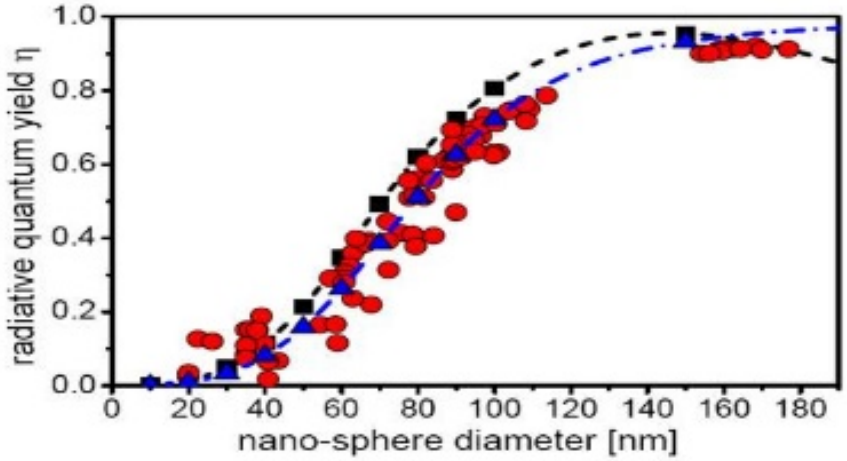
85.	Ионометры	Потенциометрические приборы, предназначенные для измерения концентрации различных ионов	
86.	Кабель отведений	Высокоомная линия связи, очень чувствительная к емкостным наводкам	

87.	Кабельные индукторы	Индукторы, выполненные в форме цилиндрических спиралей, внутрь которых помещается объект, индукторы–диски и индукторы, имеющие форму плоской петли	
88.	Кавитация	Разрушительное действие ультразвуковых колебаний.	

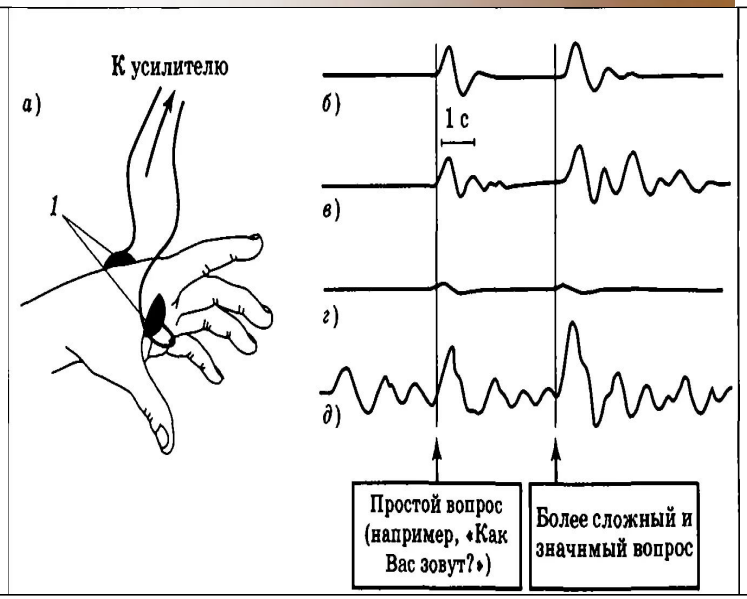
89.	Капельно-искровой разряд	Разряд, возникающий при сближении разноименно заряженных свободных поверхностей электролита.	
90.	Капнометрия	измерение концентрации углекислого газа CO2 в выдыхаемом пациентом воздухе.	

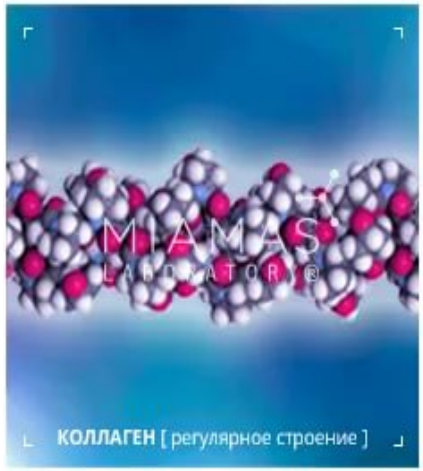
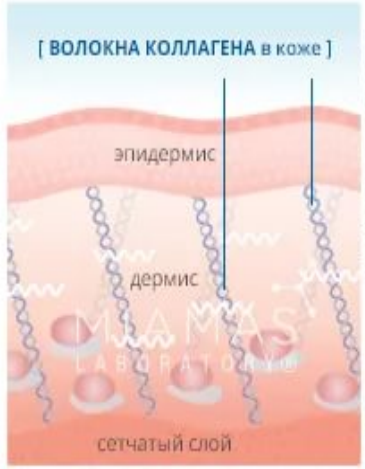
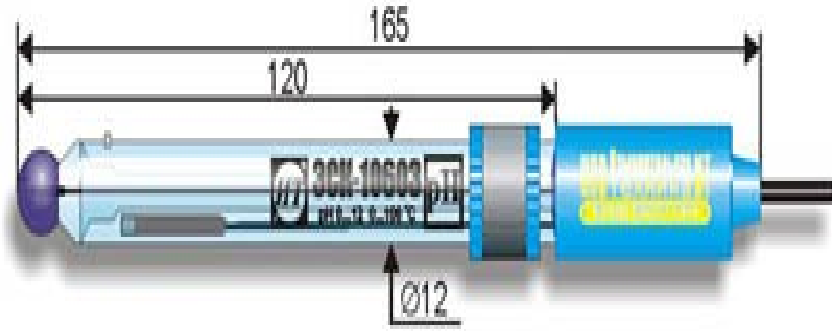
91.	Карбоксигемоглобин (COHb)	карбогемоглобин– соединение гемоглобина с окисью углерода CO.	 Оксигемоглобин Карбоксигемоглобин
92.	Карбонизация	Насыщение какого-либо раствора углекислым газом.	Карбонизация или обогащение углекислотой (газирование)

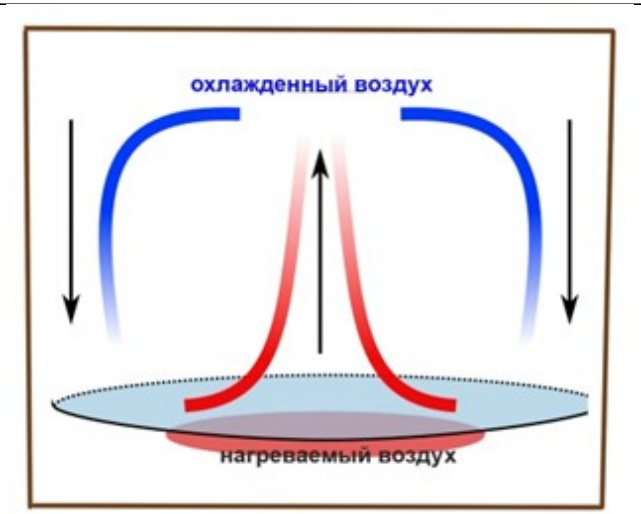
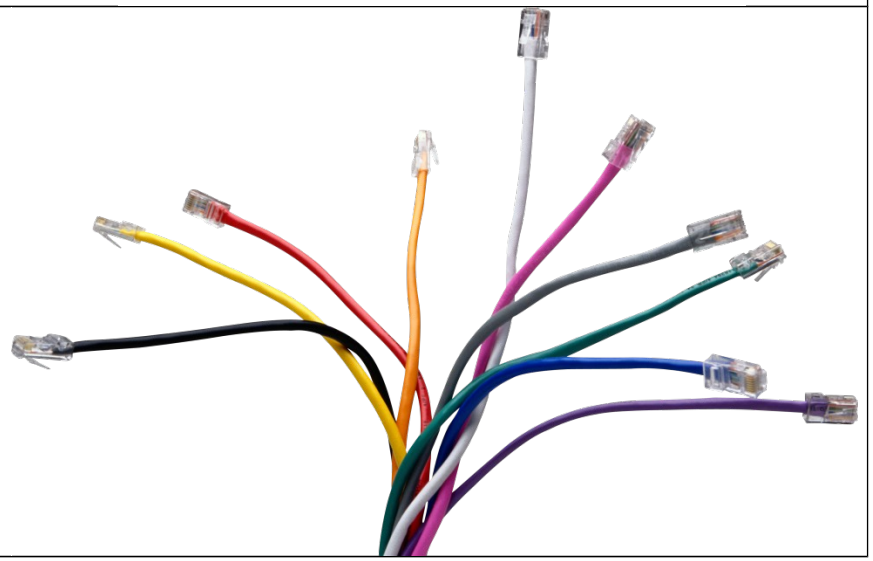
93.	Катаболизм	Процесс разложения сложных веществ на простые	
94.	Квазистатический процесс	идеализированный процесс, состоящий из непрерывно следующих друг за другом *квазистатических состояний*, в которых характеризующие систему термодинамические величины за время наблюдения не изменяются.	

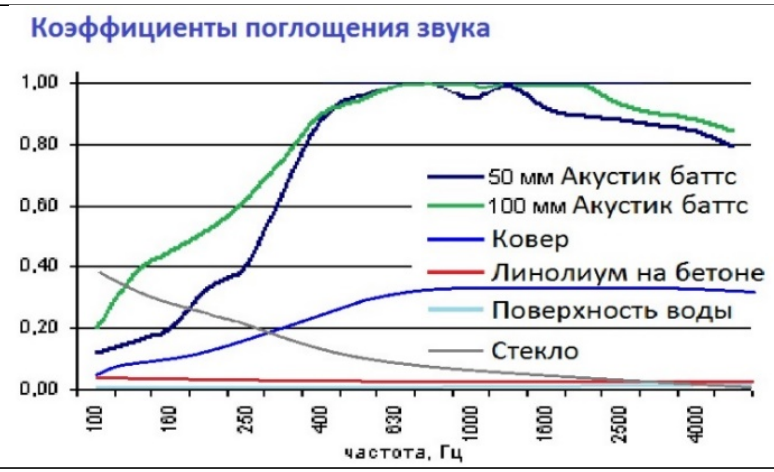
95.	Квантовый выход (Вкв)	Отношение числа излученных квантов (Nи) к числу поглощенных (Nп).	
96.	Клетка	элементарная частица живого, помещенная в определенную среду	

97.	Клинические аудиометры	приборы, обеспечивающие высокую точность измерений, генерирующие проверочные сигналы в широкой полосе частот, в широком динамическом диапазоне со многими градациями интенсивности	
98.	Коагулография	используется для определения свертывающих свойств крови. Соответствующие приборы, показывающие изменения физических характеристик крови при свертывании, называются коагулографами или гемокоакулографами.	

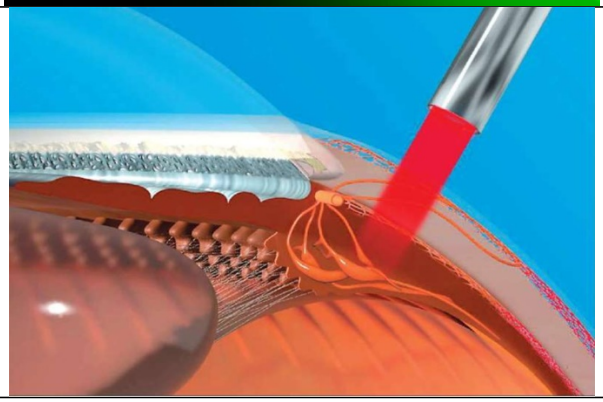
99.	Коагуляция	Объединение мелких диспергированных частиц в бóльшие по размеру агрегаты.	
100.	Кожно-гальванический рефлекс (КГР)	биоэлектрическая реакция, которая регистрируется с поверхности кожи, показатель активности вегетативной нервной системы, широко применяемый в психофизиологии.	

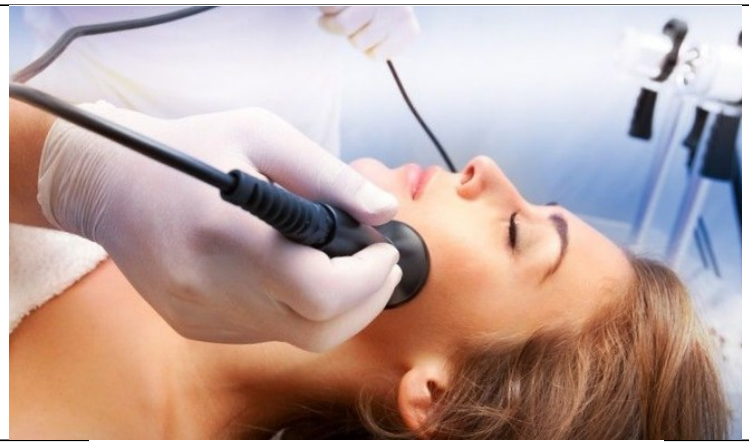
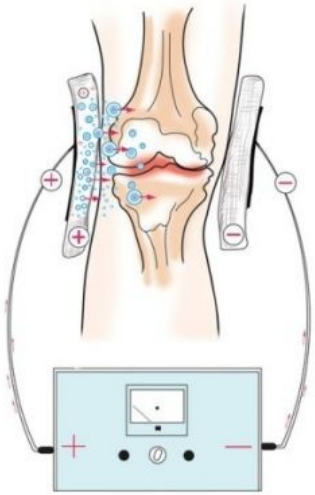
101.	Коллаген	Сложная белковая субстанция, состоящая, в основном, из тройной Х–спиральной пептидной цепи.	 
102.	Комбинированное (сложное) сканирование	Сканирование, при котором сочетанием вышеназванных видов сканирования, например, линейного с секторным, линейного с дуговым и др.	
103.	Комбинированный электрод	объединенные в одном корпусе электроды 1 и 2 рода	

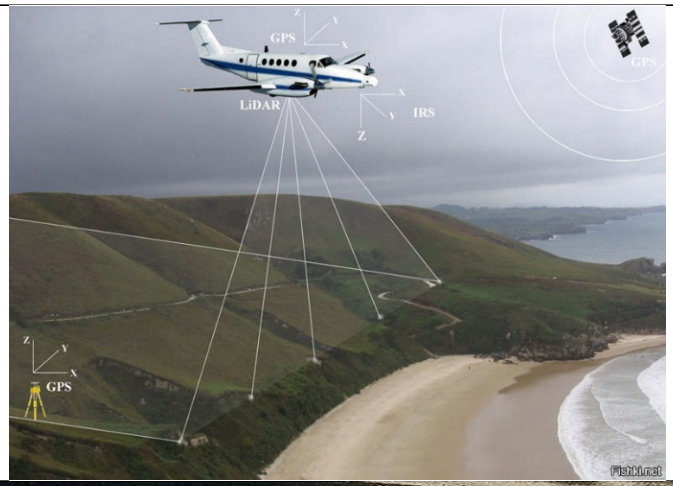
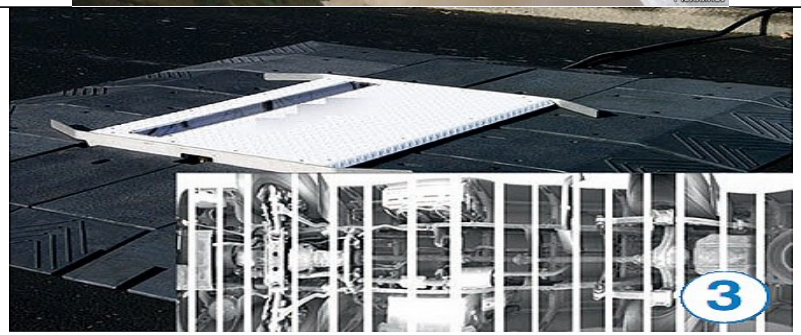
104.	Конвекция	вид теплопередачи, при котором внутренняя энергия передается струями и потоками.	
105.	Кондуктивные помехи	помехи, распространяющиеся по проводам	

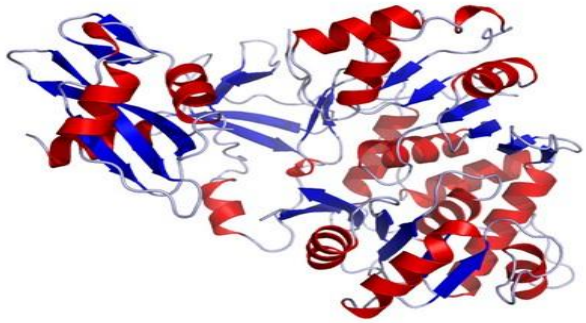
106.	Коэффициент поглощения	Коэффициент, который показывает, как уменьшается интенсивность ультразвука в облучаемой среде глубиной проникновения.	

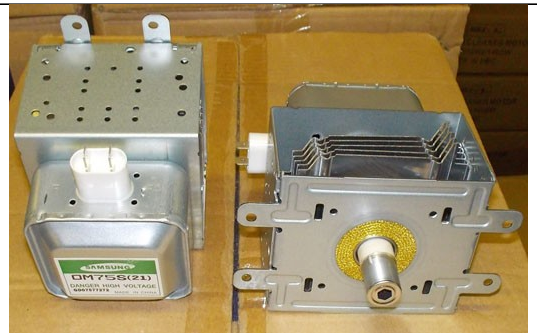
Фотометрические диагностические исследования биологических объектов

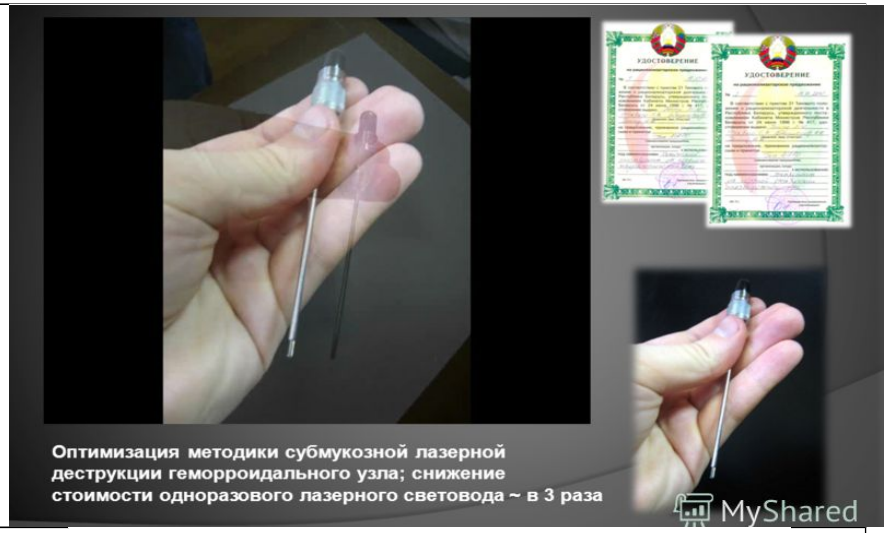
107.	Лазер	Устройство, генерирующее когерентные электромагнитные волны за счет вынужденного испускания света активной средой, находящейся в оптическом резонаторе.		
108.	Лазерной доплеровской флоуметрией (ЛДФ)	Неинвазивный метод диагностики состояния микроциркуляции крови в органах и тканях. С помощью него оценивается уровень кровотока.		

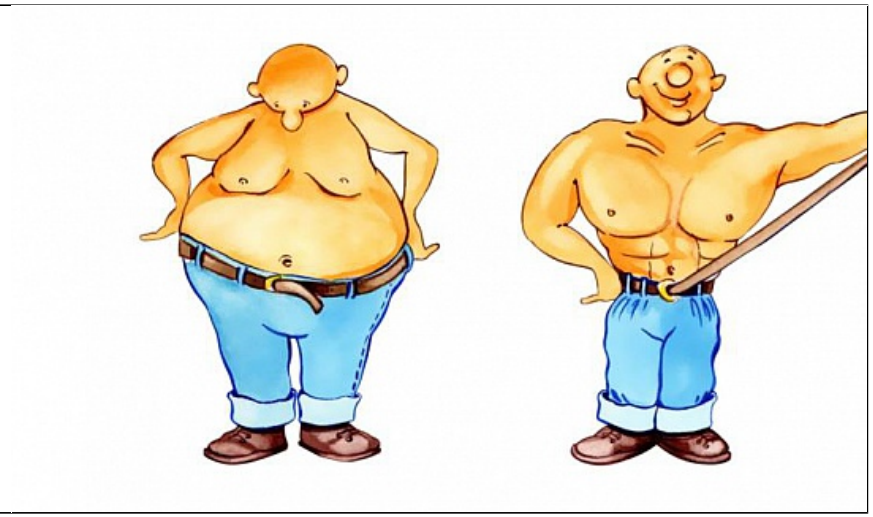
109.	Лекарственный фонофорез	Особый физико–фармакологический метод, при котором количественные закономерности введения лекарств определяются состоянием кожного покрова, свойствами вещества, составом контактной среды и условиями озвучивания.	
110.	Лекарственный электрофорез	Введение в организм лекарственных веществ с помощью постоянного электрического тока	

111.	Лидары	Приборы, которые достаточно широко применяется в люминесцирующем методе для мониторинга 217 газового состава окружающей среды в приборах.	
112.	Линейное сканирование	Сканирование, при котором угловое направление ультразвукового луча не меняется, а источник излучения перемещается вдоль одной из координат.	
113.	Логарифмический микрофон	микрофон подобно человеческому уху искажающий звуковые колебания	
114.	Люминесцирующий метод	Метод самотушения или концентрационного тушения.	

115.	Люминометрические анализаторы или люминометры	Приборы, основанные на использовании люминометрических методов.	
116.	Люминометрия	Свойство некоторых веществ светиться при воздействии на них (возбуждении их) внешней энергией различного вида.	
117.	Люцифераза	Ферменты, которые являются катализаторами в биолюмисценции. Наиболее известны два типа люциферазы: светлячковая; бактериальная.	

118.	Магнетрон	Электровакуумный прибор, в котором генерация электромагнитных колебаний СВЧ диапазона происходит за счет формирования электронного потока (потока электронов) в пространстве, в котором имеются резонаторы и имеются взаимно перпендикулярные электрическое и магнитное поля	
119.	Максимальное (систолическое) давление	Давление, возникающее в момент выброса крови из сердца в аорту. Оно характеризует количество 248энергии, которым обладает движущаяся масса крови на данном участке сосуда.	

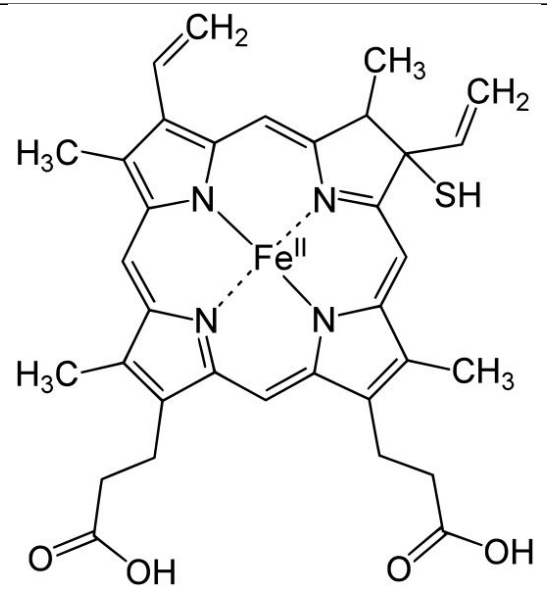
120.	Манипулятор	Зеркальный световод – систему зеркал, которые передают сформированный оптической системой луч излучения в нужном направлении и позволяют воздействовать им на любой требуемый участок организма.	
121.	Медицинские мониторы	электронные приборы, комплексы и системы для автоматизированного длительного непрерывного контроля за состоянием тяжелобольных	

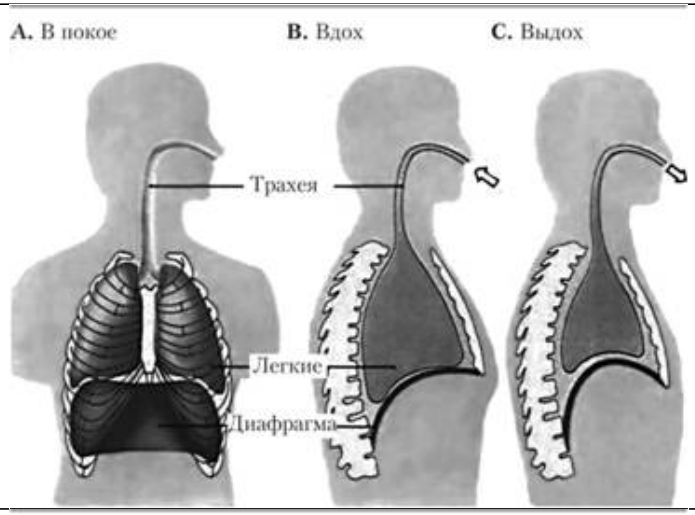
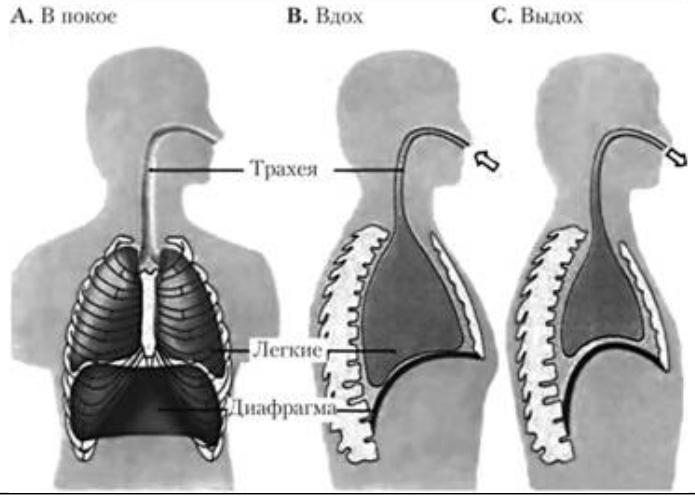
122.	Метаболизм	совокупность химических реакций, протекающих в живых клетках и обеспечивающих организм веществами и энергией для его жизнедеятельности, роста и размножения	

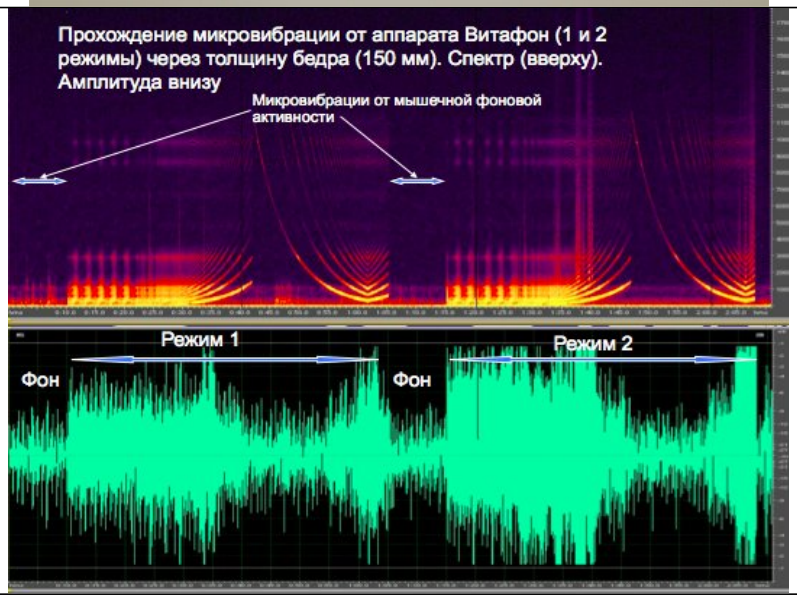
Рефлектометрические диагностические исследования

123.	Метаболиты	продукты внутриклеточного обмена, подлежащие окончательному распаду и удалению из организма	

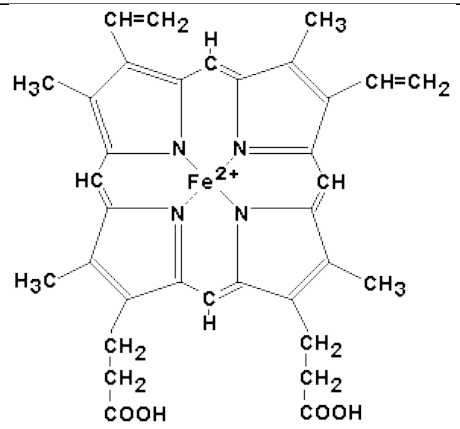
124.	Метаболическая система(метаболический котел)	Совокупность функционально и структурно связанных процессов преобразования химических веществ в клетках организма и их транспортировки	
125.	Метастабильное состояние	Возбужденное состояние, возникающее после радиоактивного распада	

126.	Метгемоглобин	прочное соединение гемоглобина с кислородом, при котором двухвалентное железо превращается в трехвалентное. Имеет коричневый цвет и полосу поглощения в красной области спектра.	
127.	Метод ультразвукового сканирования	Метод, при котором положение источника излучений ультразвуковых колебаний меняется по определенному закону.	

128.	Механизм регуляции	Это направленное изменение интенсивности работы органов, тканей, клеток для достижения полезного результата согласно потребностям организма в различных условиях его жизнедеятельности	
129.	Механизм регуляции	Это направленное изменение интенсивности работы органов, тканей, клеток для достижения полезного результата согласно потребностям организма в различных условиях его жизнедеятельности	

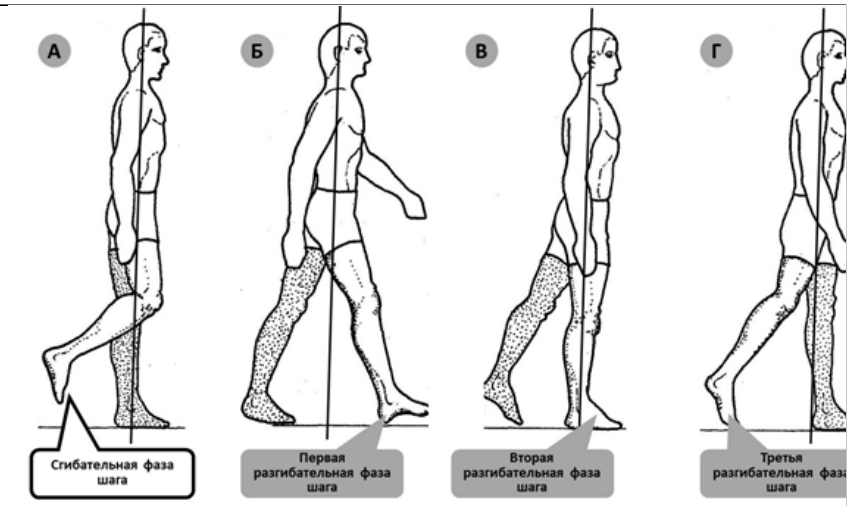
130.	Микроволновая терапия	Лечебные воздействия сверхвысокочастотными электромагнитными полями	
131.	Микротечения и микровибрации	Процессы, создающие перенос веществ.	

132.	Микроциркуляция	Взаимодействие между током крови и биологической тканью на уровне мельчайших структурно- функциональных единиц системы кровообращения. Благодаря ей осуществляются различные клеточные функции.	
133.	Минимальное (диастолическое) давление	Наименьшее значение давление к концу диастолического периода. Значение его зависит от степени проходимости или величины оттока крови через прекапиллярное русло, упругих свойств сосудов, частоты сердечных сокращений (ЧСС).	

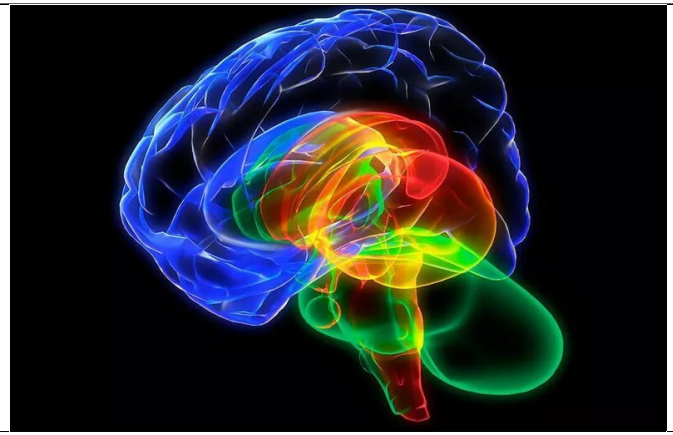
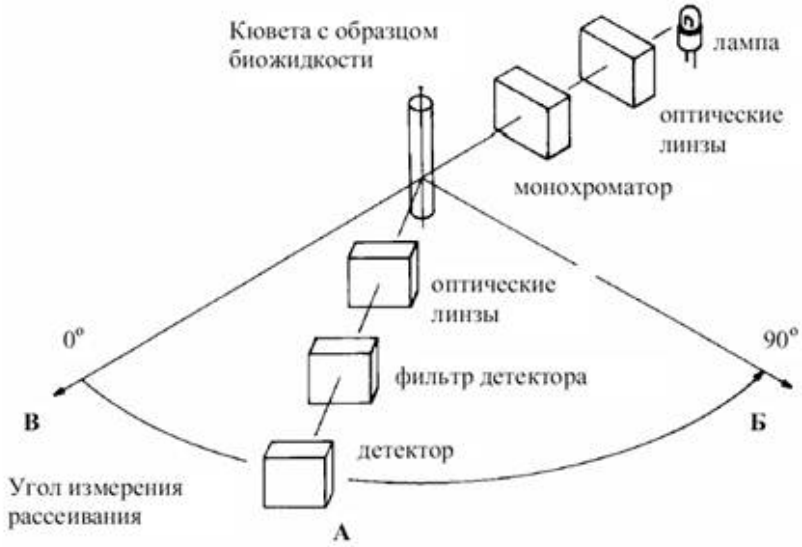
134.	Миоглобин	гемоглобин, находящийся в скелетной и сердечной мышце.	 гем
135.	Миографические методы	Методы, позволяющие объективно зарегистрировать процессы сокращения мышц.	

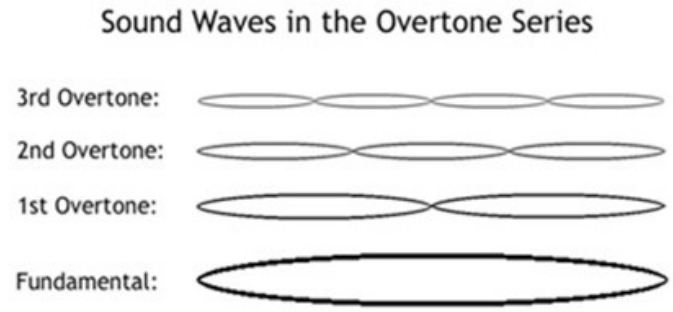
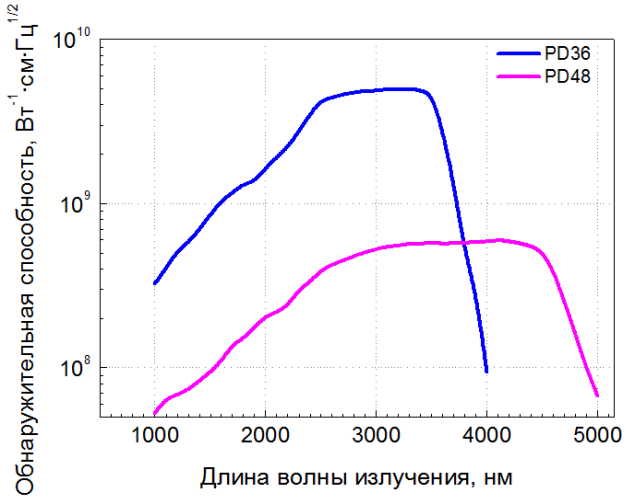
Измерение давления у биологического организма

136.	ММВ–терапия	Воздействие электромагнитными волнами с миллиметровой длиной волны (1–10 мм)	
137.	Модифицированный электрод	подложка из металла или другого проводящего материала, на который тем или иным технологическим способом “закреплены” электроактивные соединения	

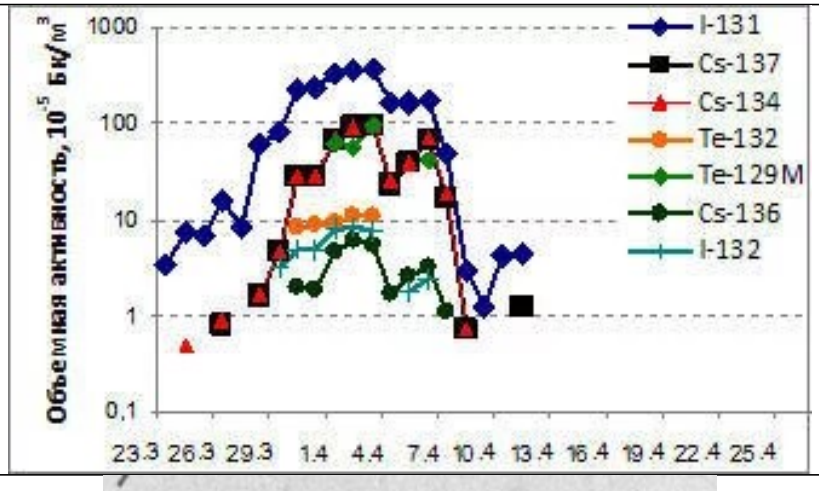
138.	Моторные синергии	четкая согласованность движений частей тела при решении моторных задач, например, дыхательная синергия, согласованное движение рук и ног при ходьбе, плавании	
139.	Накожные электроды	При установке которых целостность кожного покрова не нарушается	

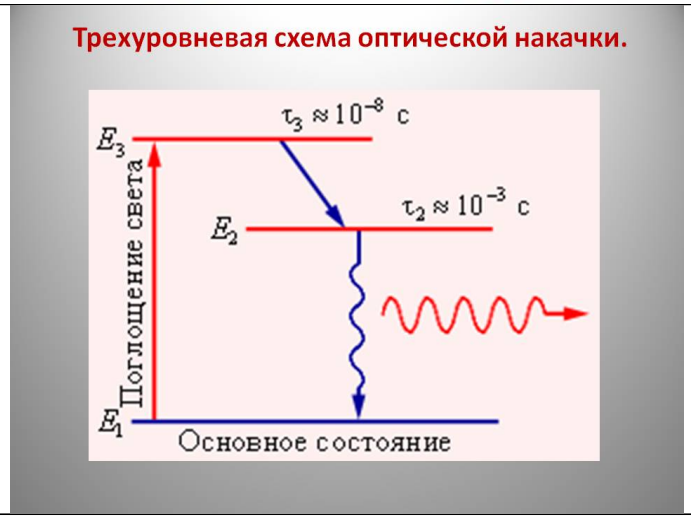
140.	Недостаточность функции	такое ее нарушение, в результате которого функция системы может осуществляться за счет компенсации или возмещения этого нарушения со стороны сохранившихся элементов осуществляющей ее системы или со стороны других систем	
141.	Неинвазивный метод	во время выполнения измерительных операций целостность кожного покрова не нарушается	

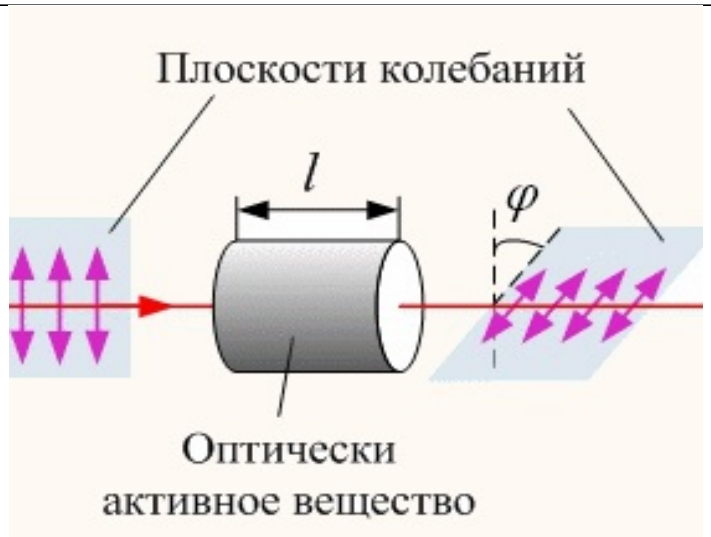
142.	Нейромагнитометрия	Процесс измерения магнитных полей биоэлектрических источников мозга, а также отдельных нервных клеток	
143.	Нефелометрия	Метод исследования и анализа вещества по интенсивности светового потока, рассеиваемого взвешенными частицами данного вещества.	
144.	Низкоэнергетическое излучение	Излучения, которые существенно не изменяют температуру объекта, являющегося целью воздействия.	

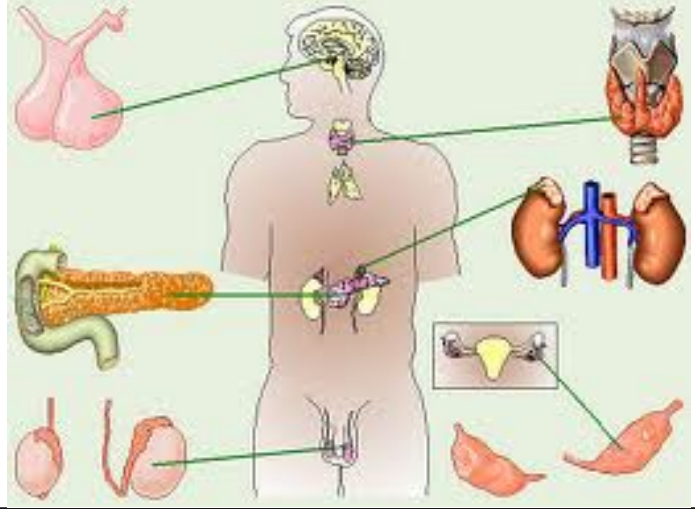
145.	Обертоны	в акустике — призвуки, входящие в спектр музыкального звука	
146.	Обнаружительная способность	Величина, обратная чувствительности. Имеет размерность $Вт^{-1} \cdot см \cdot Гц^{1/2}$	

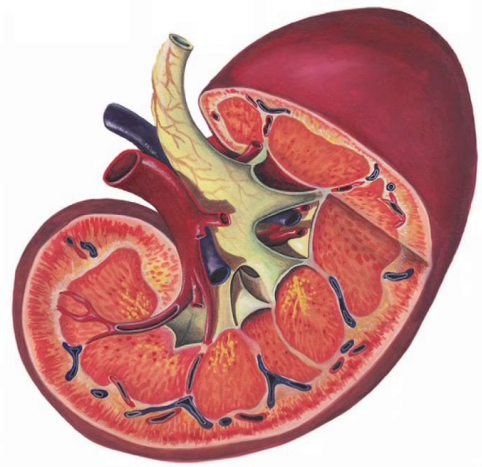
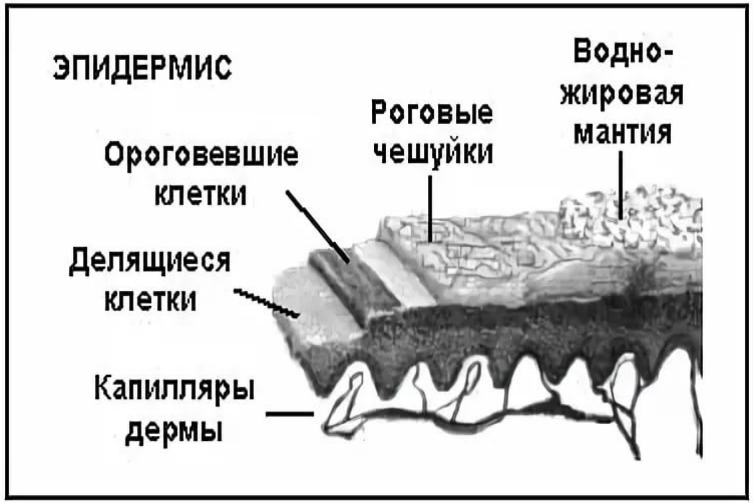
Эхоскопия в медицинской диагностики

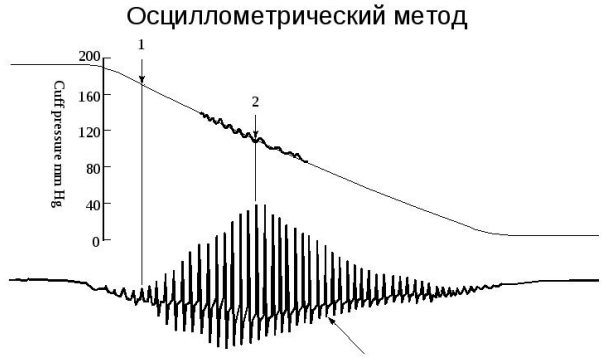
147.	Объемная активность	Активность единицы объема (Бк/м 3) или литра (Бк/л)	
148.	Объемная скорость тока жидкости	Объем жидкости, протекающий по трубам в единицу времени. Q= P1−P2 R , где Q – объёмная скорость; P1 – P2 – разность давлений в начале к концу трубы; R – гидродинамическое сопротивление потоку.	$Q = \frac{P_1 - P_2}{R},$
149.	Однолучевая схема		
150.	Однополюсный (униполярный) способ размещения электрода	один электрод на интересующей зоне, другой – на зоне с нулевой биоэлектрической активностью	

151.	Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП)	мера химической активности элементов или их соединений в обратимых химических процессах, связанных с изменением зарядов ионов в растворах	
152.	Оптическая накачка	Освещение лазерной среды внешним источником света с целью перевода ее в возбужденное электронное состояние. всей среды или ее составляющих.	

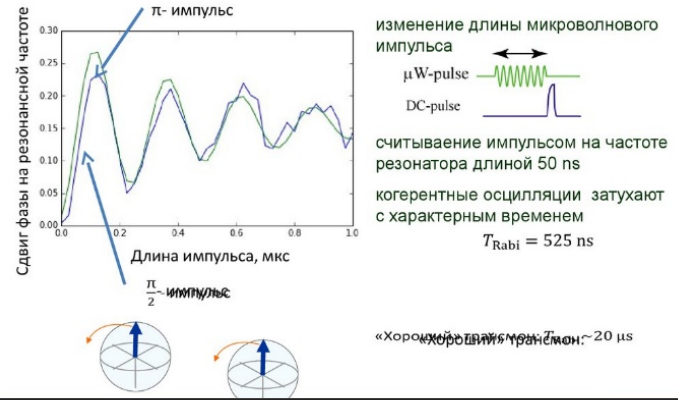
153.	Оптически активные вещества	Вещества, на способности использования которых основан метод поляриметрического анализа.	
154.	Организм	Любая система, обладающая собственными целями и способностями (ресурсом) для их достижения, т.е. целенаправленными действиями	

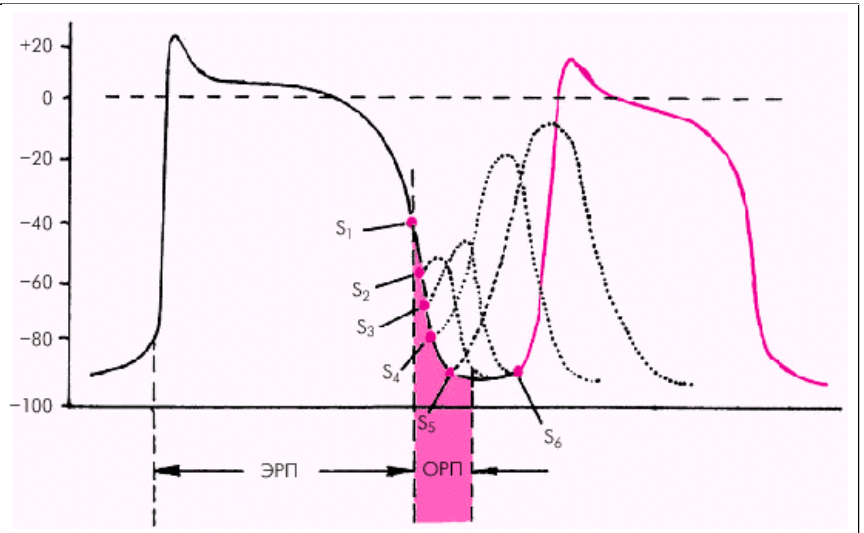
155.	Организм	открытая метаболическая система, обменивающаяся с окружающей средой (микрокосмосом) энергией, веществами и информацией	
156.	Органные системы	группы органов, действующие согласованно или (и) взаимосвязанные анатомически	

157.	Органы	Морфологические образования, представляющие собой совокупность нескольких видов биологических тканей, которые при своей жизнедеятельности выполняют определенные функции.	
158.	Ороговение	процесс образования в тканях рогового вещества, состоящего преим. из особого белка - кератина.	

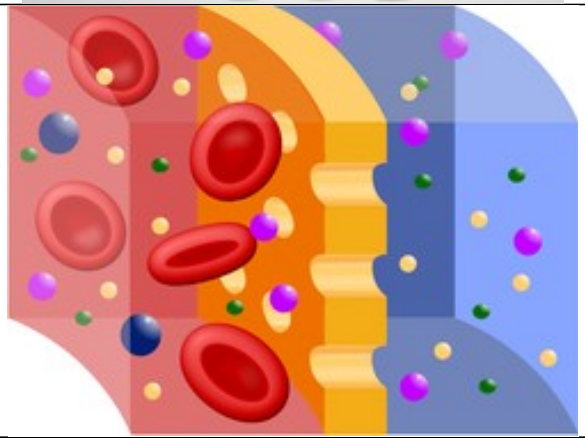
159.	Осциллометрический метод измерения артериального давления (АД)	Метод, заключающийся в анализе пульсаций давления осцилляций, возникающих в манжете, сжимающей артерию в режимах компрессии или декомпрессии воздуха.	

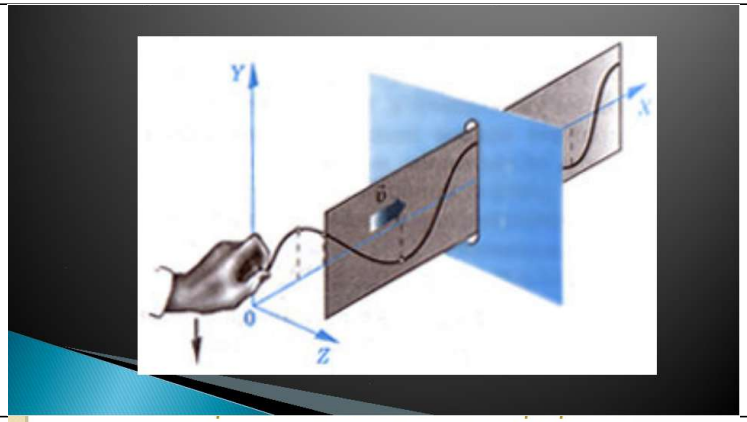
Электрохимические диагностические исследования

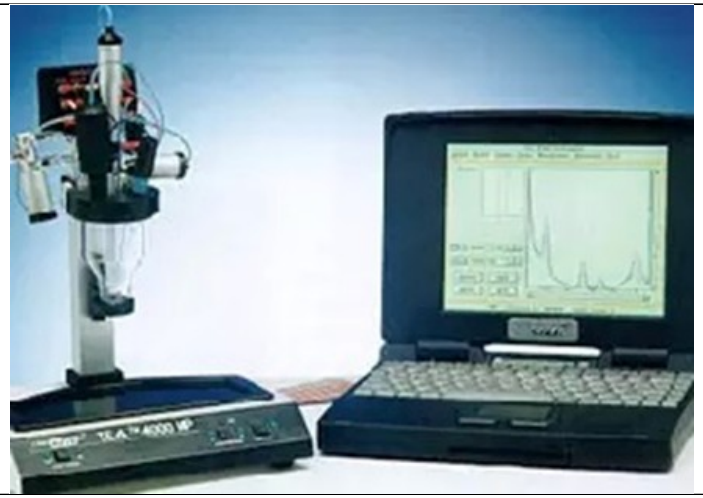
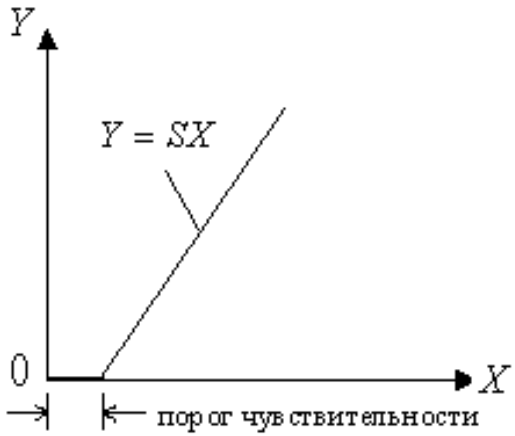
160.	Осцилляции	Пульсации давления, возникающие в манжете, сжимающей артерию в режимах компрессии или декомпрессии воздуха.	

161.	Относительный рефрактерный период (ОРП)	Процесс, при котором сильный стимул способен вызвать отклик клетки.	
162.	Параллельная схема	Схема, при которой каждый элемент должен иметь разное время задержки сигнала.	
163.	Период сверхнормальной возбудимости (ПСВ)	Процесс, во время которого отклик может быть вызван даже слабым стимулом.	

164.	Плетизмография	Метод регистрации колебаний объема исследуемой части тела, обусловленных изменениями кровенаполнения сосудов.	
165.	Повреждающее действие	Действие, которое проявляется в виде разрывов и некрозов тканей биоструктур.	

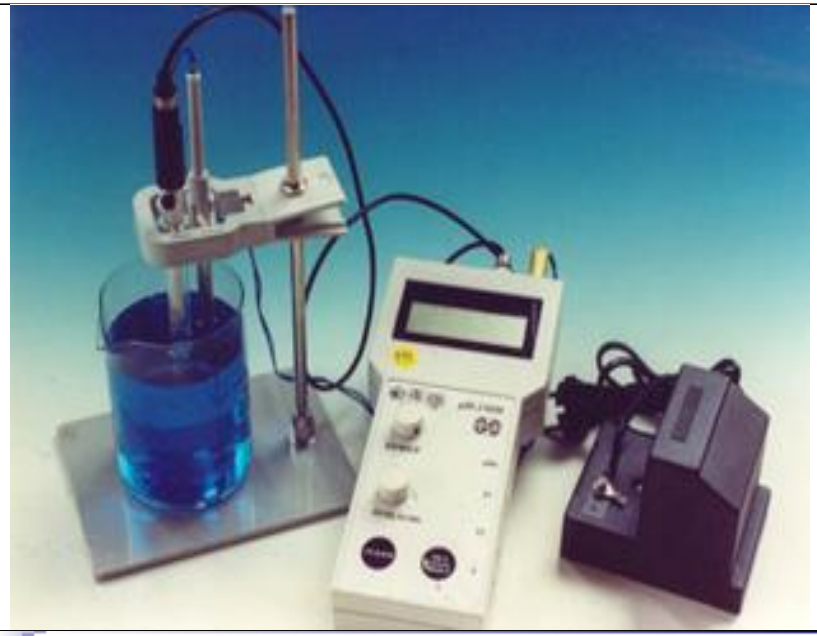
166.	Поглощение ультразвука	Явление, которое обусловлено различными факторами: вязкостью и теплопроводностью, тепловыми колебаниями кристаллической решетки и пр.	
167.	Погружные электроды	вводятся в организм с нарушением целостности кожного покрова	
168.	Полупроницаемая мембрана	Мембрана, имеющая селективность к проникновению разных компонентов	

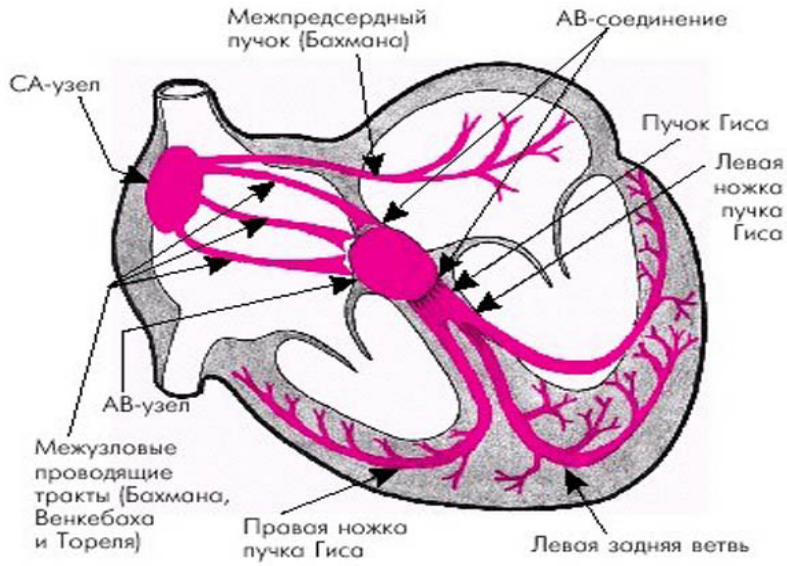
169.	Поляризаторы	Оптические элементы, с помощью которых осуществляется поляризация света.	
170.	Поляризация	процессы и состояния, связанные с разделением каких-либо объектов, преимущественно в пространстве.	

171.	Полярография	метод анализа в качестве индикатора используется ртутный капающий электрод	
172.	Порог чувствительности	Минимальный поток излучения, который вызывает появление на выходе приемника сигнал, равный напряжению шумов или превышающий его в заданное число раз. Измеряется в Вт·см$^{-1}$	 Рис.5.

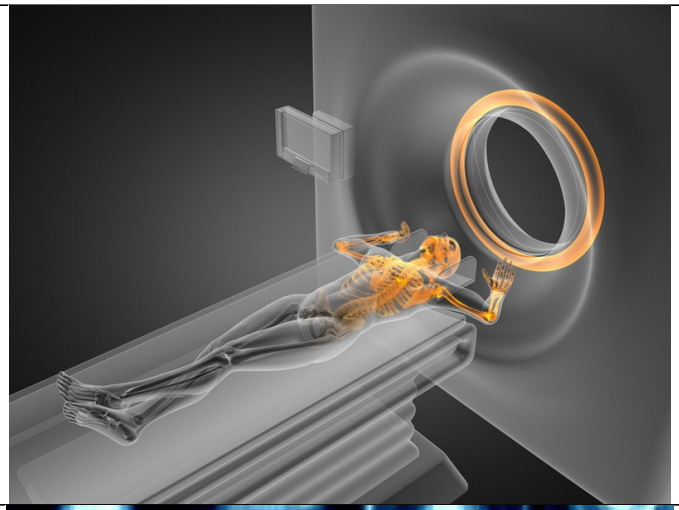
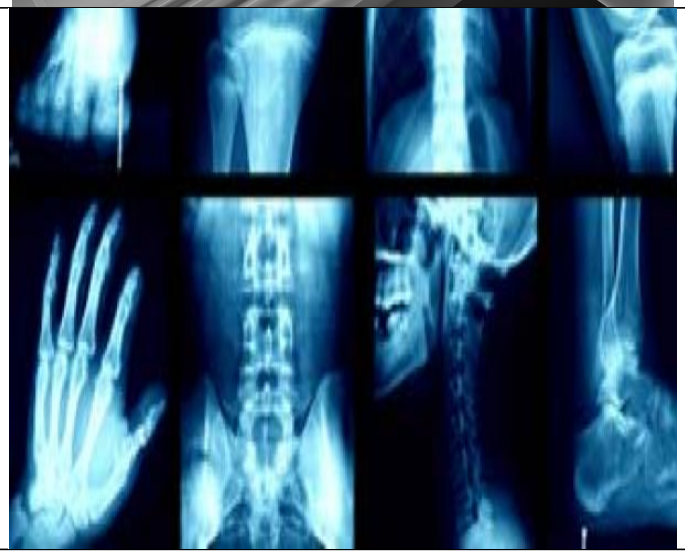
173.	Пороговый потенциал покоя	Процесс, когда путем воздействия на клетку уменьшается трансмембранный потенциал покоя до уровня.	
174.	Последовательная схема	Схема, при которой все пьезоэлементы подключаются через идентичные звенья задержки к одной линии приема-передачи.	

175.	Потенциал двигательных единиц	Формируется мышечными волокнами, входящими в состав конкретной двигательной единицы при выполнении соответствующих двигательных действий. ПДЕ представляет собой всплески-колебания электрического потенциала, имеющего характерную форму.	
176.	Потенциал действия	Кривая изменения внутриклеточного потенциала.	

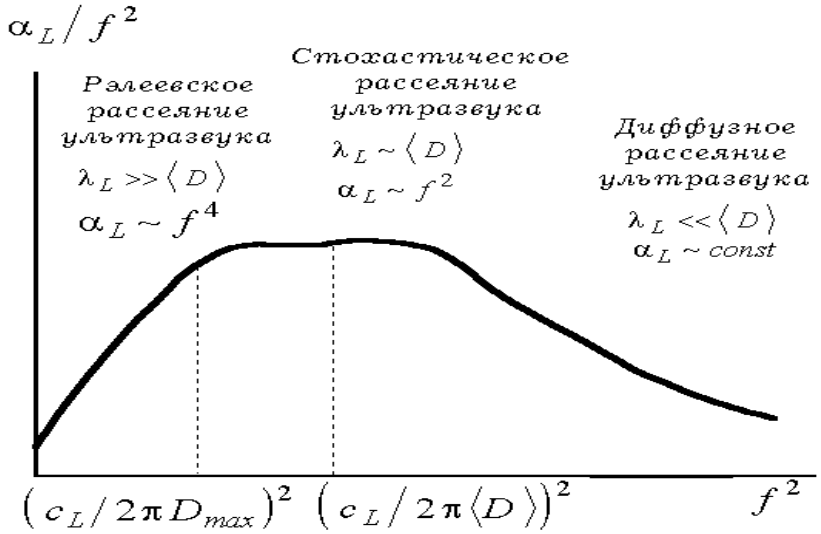
177.	Потенциометрические методы	методы, в которых измеряются потенциалы, имеющиеся у электрода, помещенного в исследуемую среду, относительно второго электрода сравнения, помещенного в ту же среду.	
178.	Правило зеркальной симметрии	Нормированные спектры поглощения и флуоресценции, изображенные в функции частоты зеркально симметричны относительно прямой, проходящей через точку их пересечения перпендикулярно оси частот.	

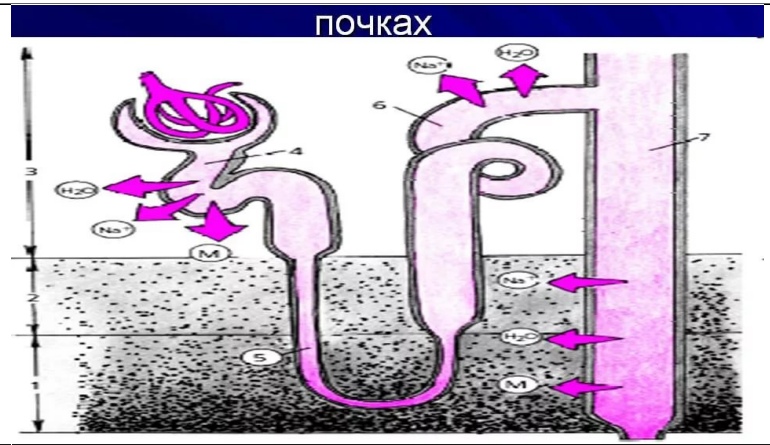
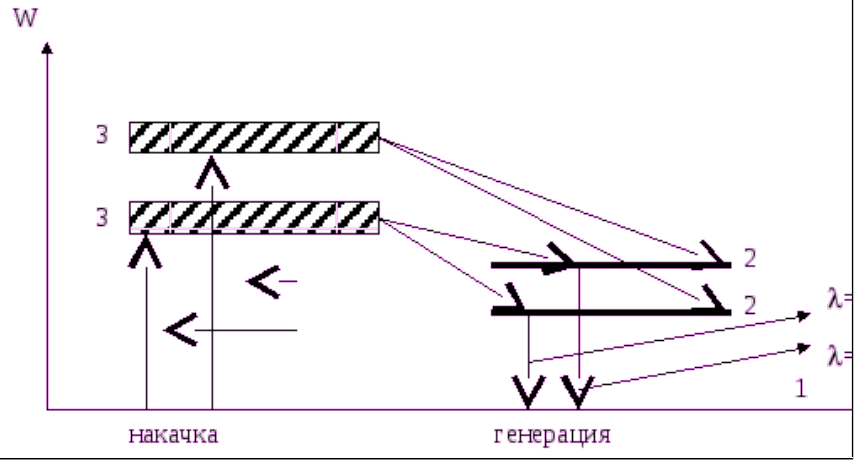
179.	Правило обратных фаз	Оно гласит, что признаком близости очага электрической активности является разница полярности напряжения под электродами, расположенными по разные стороны от очага	
180.	Приборы А-типа	Приборы, которые характеризуют расположение лоцируемых неоднородностей по одной продольной координате.	
181.	Проводниковая система сердца	Возникновение и проведение возбуждения обеспечивается биотканью.	
182.	Прямой метод	Метод, при котором преобразованные	

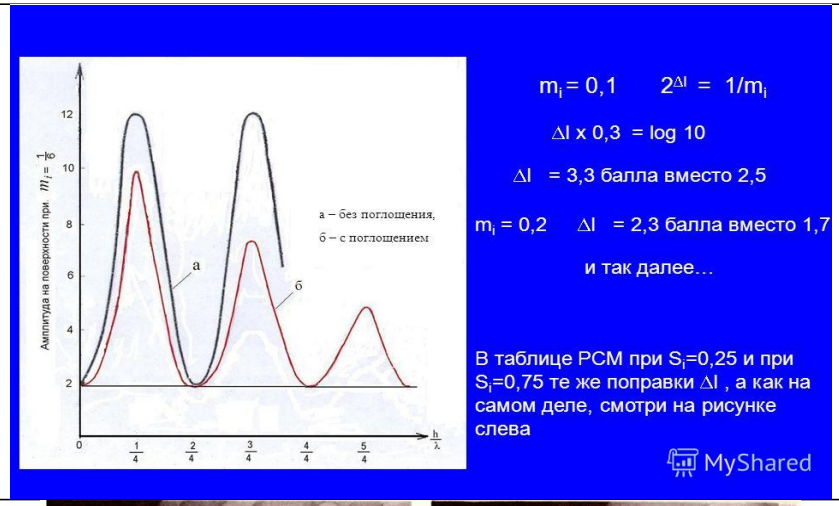
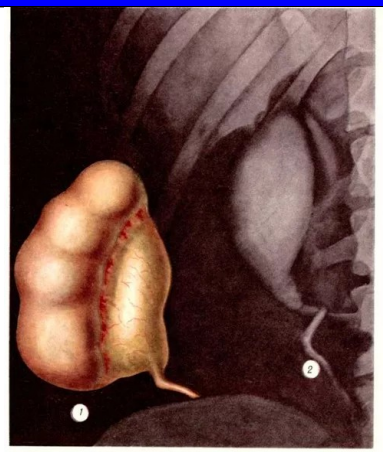
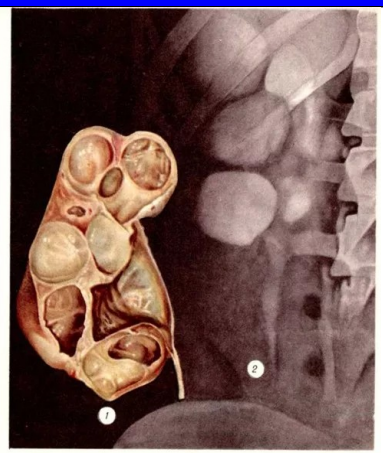
		эхо-сигналы непосредственно поступают на устройство отображения информации, как правило, на электроды управления яркостью свечения: модулятор электронно-лучевой трубки; соответствующие узлы регулировки яркости у газоразрядных, жидкокристаллических или твердотельных люминесцентных индикаторов.	
183.	Радиометр	Прибор, оценивающий излучение электромагнитных волн биологического организма, находящееся в диапазоне длин волн миллиметры-десятки сантиметров	

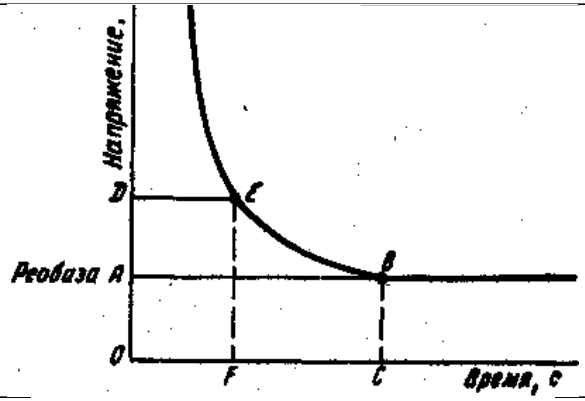
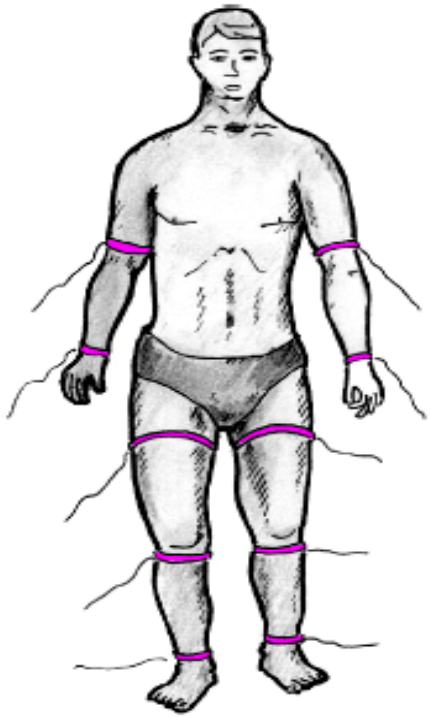
184.	Радионуклидная диагностика	Диагностика по распределению в теле нуклидов		
185.	Развертка	Процесс изменения положения зоны, в которой осуществляется регистрация изображения.		

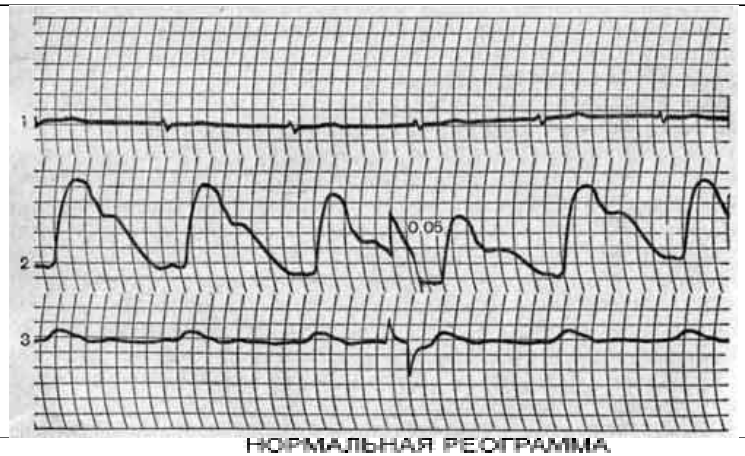
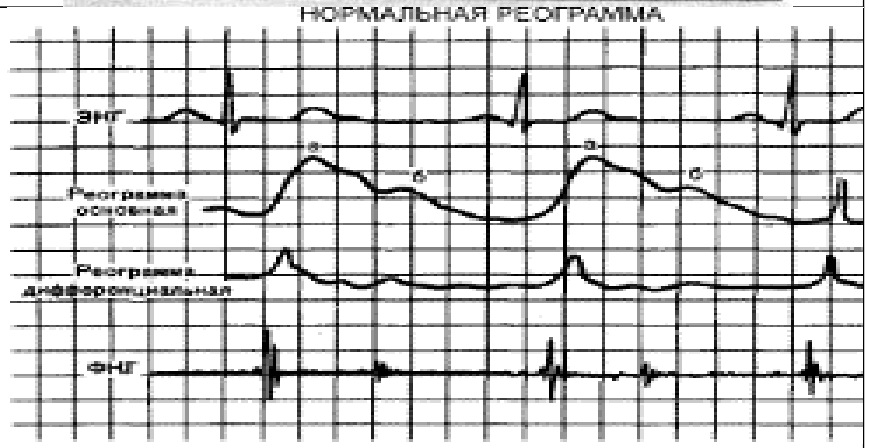
186.	Развязывающий усилитель (РУ)	усилители с гальваническим разделением цепей входа и выхода	
187.	Развязывающий усилитель (РУ)	Усилитель с гальваническим разделением цепей входа и выхода	

188.	Рассеиваемая мощность	это количество теплоты, выделяемое в секунду.	
189.	Рассеяние ультразвука	Явление, которое происходит на неоднородностях среды, соизмеримых с длиной волны.	

190.	Реабсорбция	Обратное всасывание жидкости из полостей и полых анатомических структур организма.	
191.	Режим свободной генерации	Режим, в котором отсутствуют какие-либо воздействия на активный элемент и оптический резонатор, кроме системы накачки, и в резонаторе нет нелинейных элементов.	

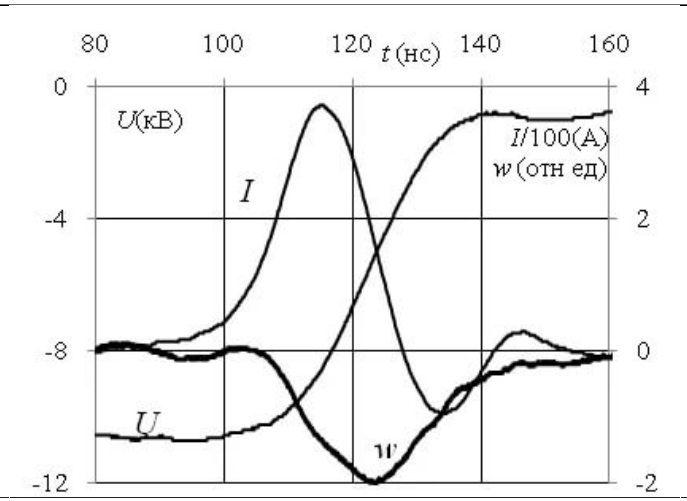
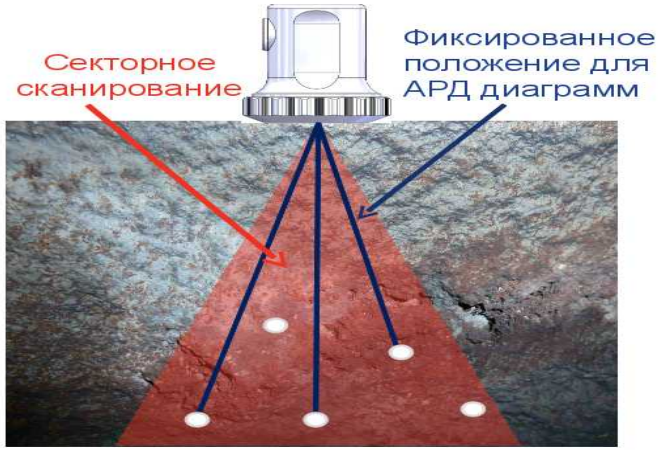
192.	Резонансные явления	Явления, которые появляются при совпадении частот ультразвуковых колебаний с частотами мод колеблющихся оболочек клеток и составляющих цитоплазмы клеток, а также молекул и других элементов и структур.	
193.	Ренография	Исследование функции почек	 1  2

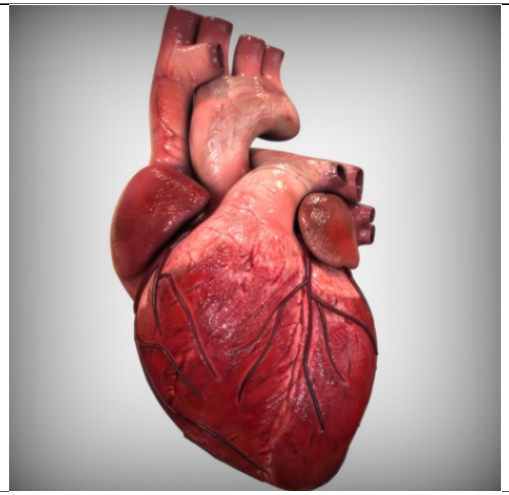
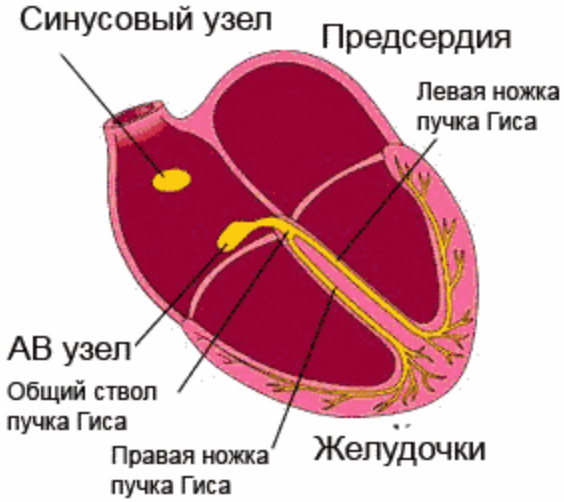
194.	Реобаза	Порог возбуждения для импульса с очень большой длительностью.	
195.	Реовазография (РВГ)	Регистрирует (одновременно) изменения сопротивлений на участках верхних и нижних конечностей.	

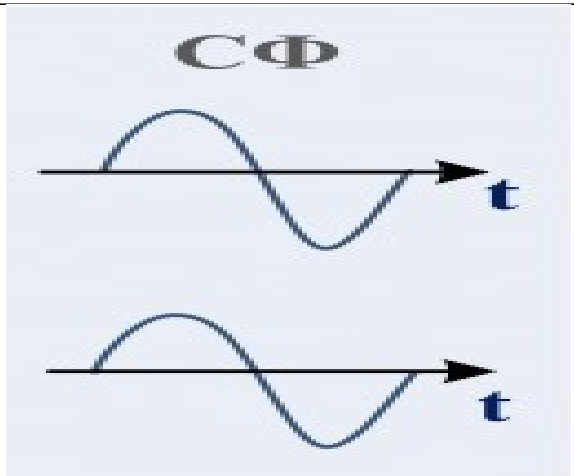
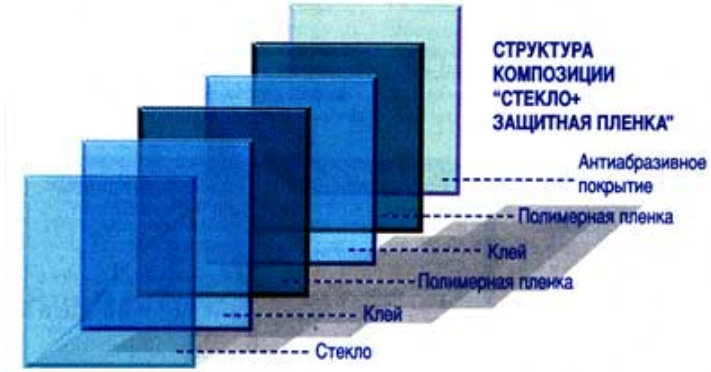
196.	Реогепатограмма(РГГ)	Методика неинвазивной оценки гемодинамики печени с помощью регистрации кровенаполнения сосудов печени в фазы сердечного цикла.	
197.	Реография или импедансная плетизмография	Бескровный (неинвазивный) метод исследования общего или органного кровообращения. Реография подразделяется на центральную реографию (реография аорты, легочной артерии) и органную (реоэнцефалография, кровенаполнение сосудов головного мозга; реогеопатография, оценка кровенаполнения в бассейне печеночной артерии, реовазография, оценка кровенаполнения сосудов конечностей).	

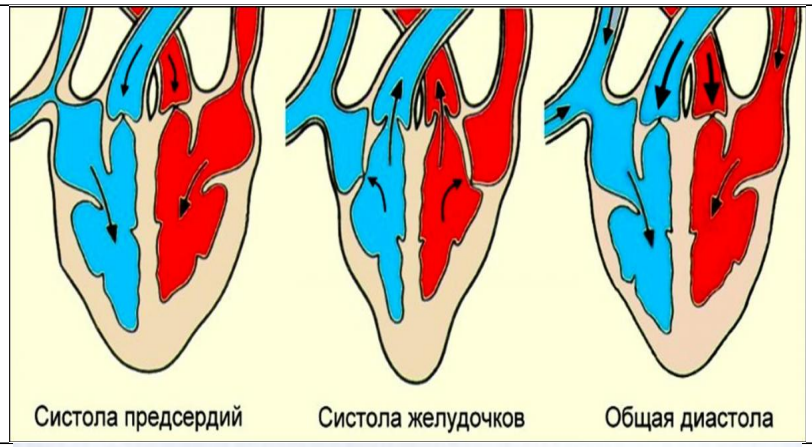
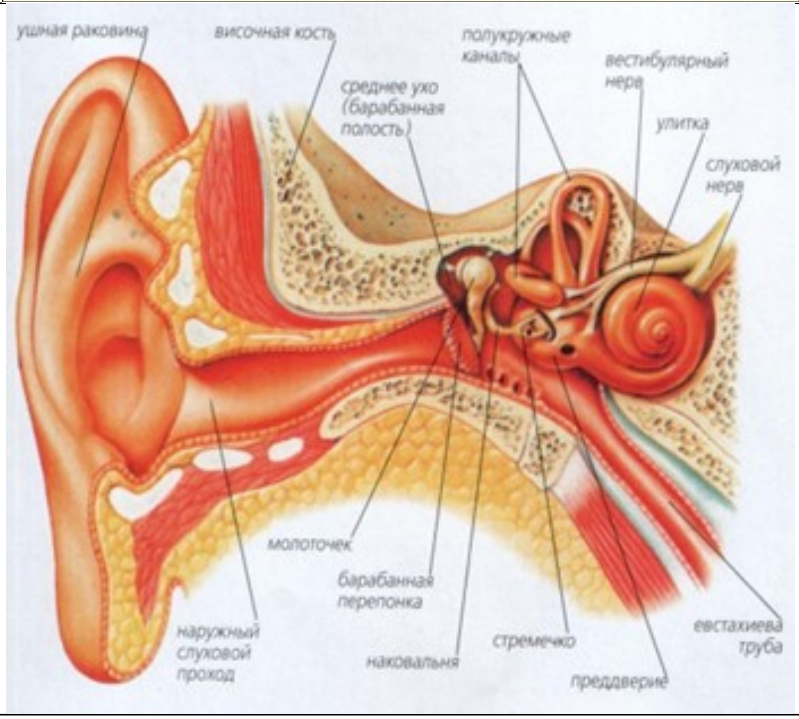
198.	Рефлектометрический метод анализа	Метод анализа, основанный на измерении интенсивности светового потока, отраженного от окрашенной поверхности, оптические свойства которой зависят от концентрации жидкой пробы.	
199.	Рефрактометрический метод анализа	Метод анализа, основанный на оценке угла преломления света, попадающего в пробу жидкости.	

200.	Речевая аудиометрия	изучение восприятия речи, т.е. идентификация не изолированных сигналов, а потока раздражителей, в котором необходимо идентифицировать и звуки, и слова, и фразы.	
201.	pH-метры	Ионометры, с помощью которых измеряется концентрация водородных ионов (pH)	
202.	Сатурация	насыщение жидкости газами. В медицине под сатурацией понимают концентрацию кислорода в крови, которая выражается в процентном соотношении.	

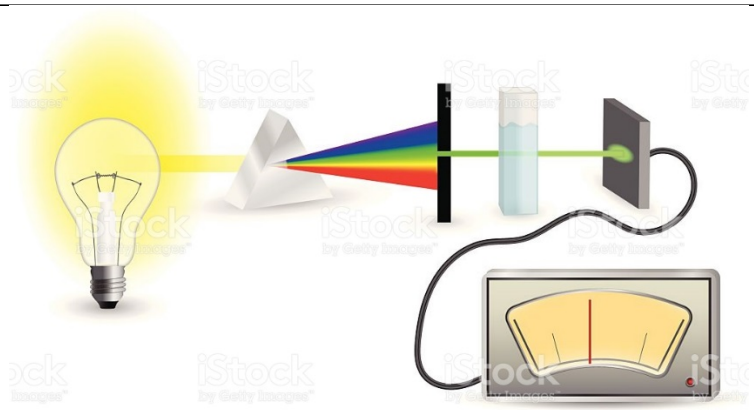
203.	Сверх люминесценция	Усиление интенсивности излучения за счет актов вынужденного испускания фотонов при α>β.	
204.	Секторное сканирование	Сканирование, при котором изменяется угловое направление ультразвукового луча.	

205.	Сердце	полый мышечный орган	
206.	Синусный узел	Ритмические сокращения и расслабления обеспечиваются узлом управления	

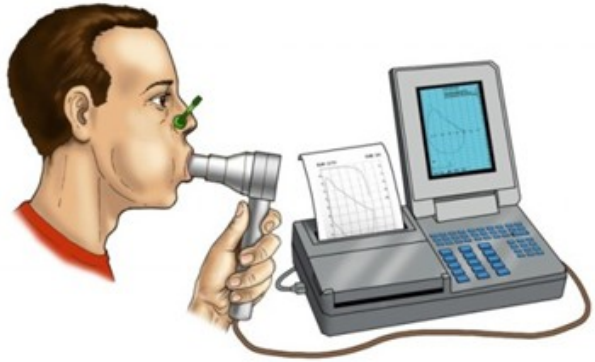
207.	Синфазный сигнал	одинаковый сигнал на обоих входах	
208.	Система многослойных аналитических пленок (СМАП)	Совокупность полосок из чистой целлюлозы, имеющих стандартизированные плотность и толщину и пропитанных реактивами, предназначенная для выполнения количественного биохимического анализа.	

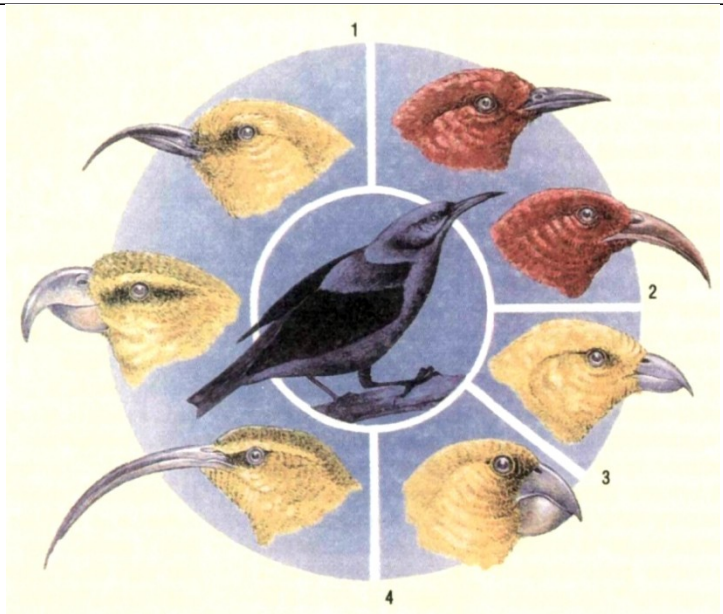
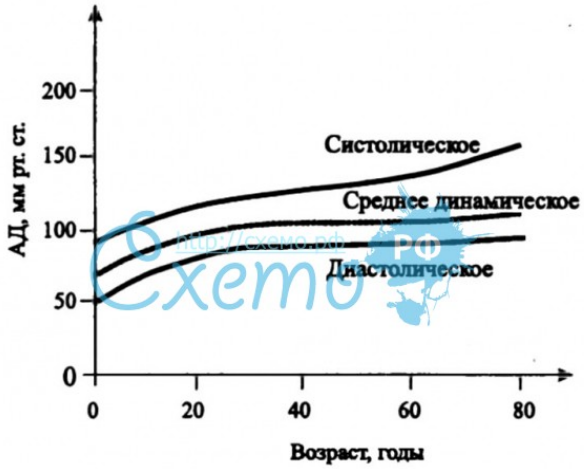
209.	Систола	Механическое сокращение	
210.	Слуховой анализатор	Совокупность механических, рецепторных и нервных структур, деятельность которых обеспечивает восприятие человеком и животными звуковых колебаний	

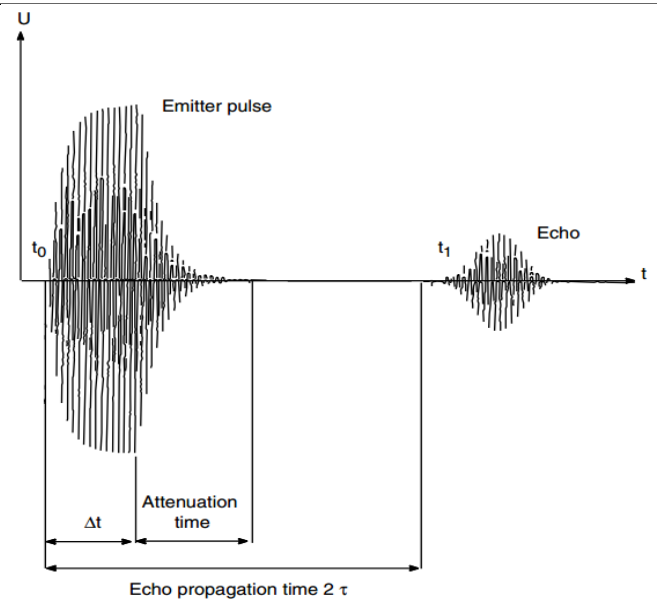
211.	СМВ–терапия	Сверхвысокочастотная терапия, характеризующаяся воздействиями электромагнитными волнами сантиметрового диапазона (1–10 см)	
212.	Смешанная схема	Сочетание последовательной и параллельной схем.	
213.	Спайки	Резкий всплеск напряжения остроконечной формы длительностью 5÷50 мс с амплитудой до сотен и тысяч мкВ.	

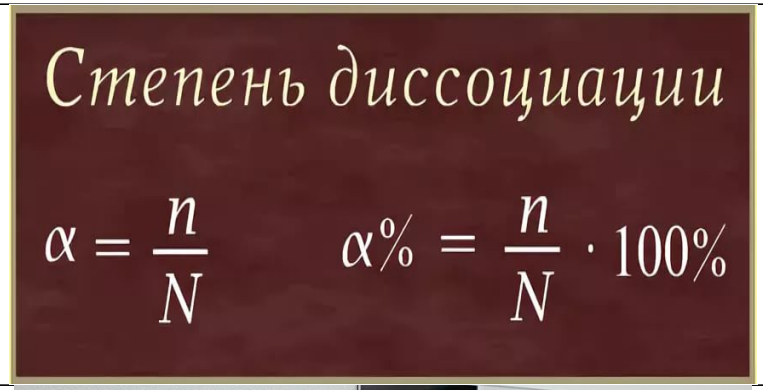
214.	Спектрофотометрия	физико-химический метод исследования растворов и твёрдых веществ, основанный на изучении спектров поглощения в ультрафиолетовой (200—400 нм), видимой (400—760 нм) и инфракрасной (>760 нм) областях спектра.	

Исследования внешнего дыхания

215.	Спирометр	прибор, объем которого изменяется под воздействием входящих в него газов	
216.	Спирометрия	метод исследования функции внешнего дыхания, включающий в себя измерение объёмных и скоростных показателей дыхания.	

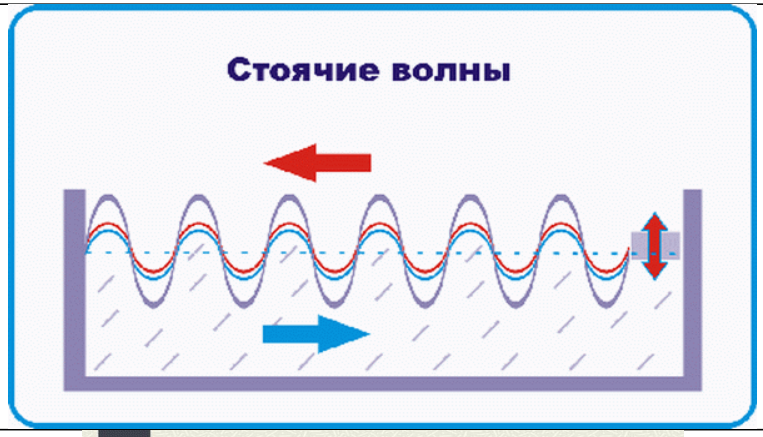
217.	Способность организма к обучению (обучаемость)	Она выражается в выработке условных рефлексов на раздражители и в формировании различных умений и приемов выполнения задач	
218.	Среднее динамическое артериальное давление	Усредненное за один цикл колебания сердца значение всех мгновенных давлений.	 Зависимость артериального давления от возраста у практически здоровых людей

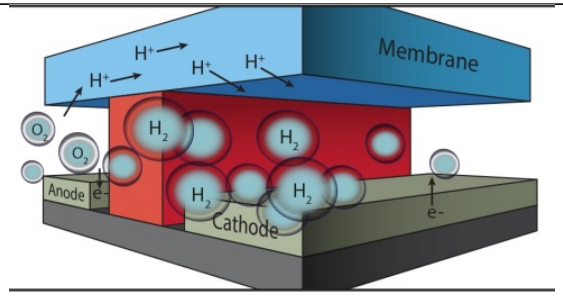
219.	Статическое эхо-изображение	Если эхо-изображение при визуализации является неподвижной картиной.	
220.	Стеклянная мембрана	Для изготовления мембраны используются стекла, имеющие состав 22 % Na2O, 6 % CaO, 72 % SiO2.	

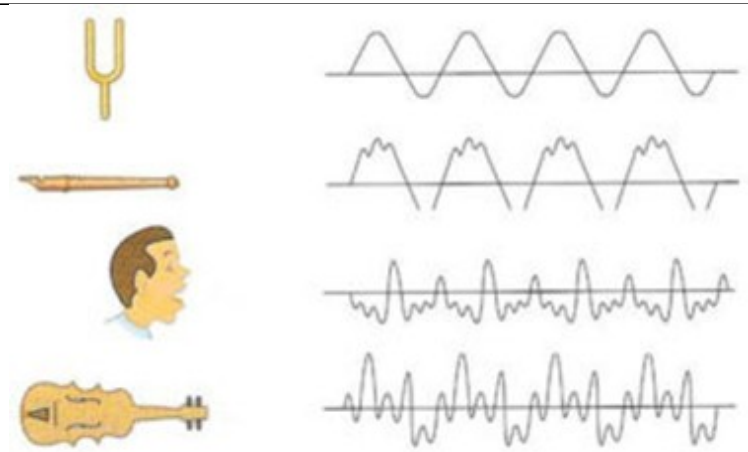
221.	Степень диссоциации	величина, характеризующая состояние равновесия в реакции диссоциации в гомогенных (однородных) системах.	
222.	Стерильность	отсутствие всех видов микроорганизмов на поверхностях, оборудовании, в пищевых продуктах и лекарствах.	
223.	Стетоскопические микрофоны	микрофоны улавливающие все колебания грудной стенки, кроме тех низкочастотных колебаний, которые находятся в полосе частот ниже 10 Гц	
224.	Стоксовое смещение	Разность длин волн в максимумах спектров флуоресценции и поглоще-	

		ния.	

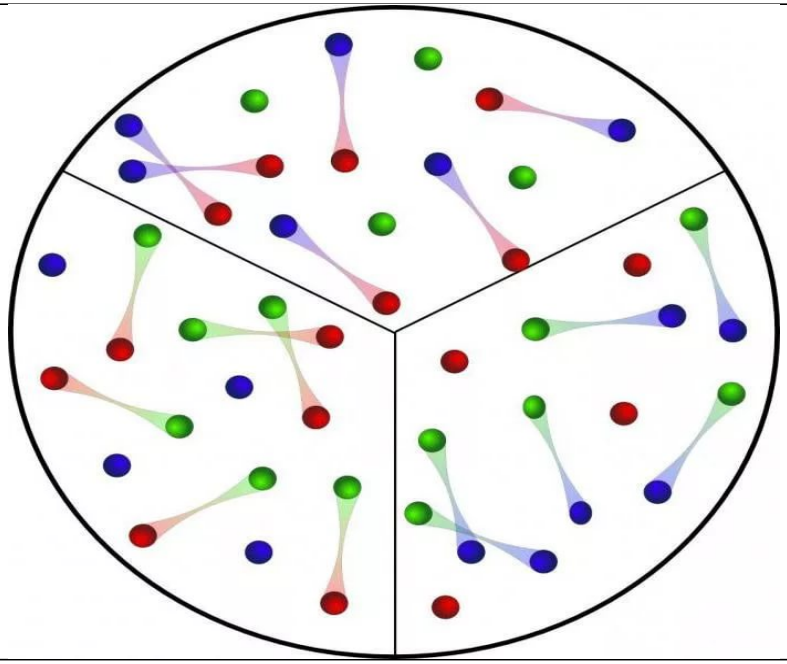
Оценка параметров магнитных полей биоорганизма

225.	Стоячие волны	Волны, характеризующиеся тем, что в пространстве, в котором распространяется волна, имеются пучности (точки с максимальной амплитудой) и узлы стоячих волн (точки с минимальной амплитудой).	
226.	Сфигмограмма	Пульсовую кривую, которая отражает деформацию артерии в течение времени на ограниченном ее участке.	

227.	Сфигмография	Процесс получения сфигмограммы.	
228.	Тахоосциллометрический метод	Метод определения артериального давления. От осциллометрического он отличается тем, что в нем регистрируется скорость объемных изменений размеров сосуда, а не сами изменения.	
229.	Твердая мембрана	таблетка или диск из монокристаллического или порошкового материала с ионной проводимостью	
230.	Телевизионный метод	Метод, при котором использовании телевизионных индикаторов изображения удается получить высококачественные многоградационные по ярко-	

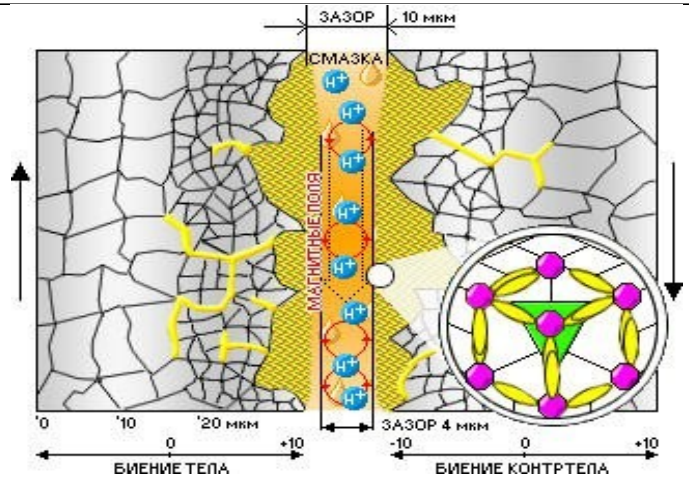
		сти эхо- изображения, в том числе с использованием цветового кодирования.	
231.	Тембр	окраска или оттенок звука, зависит от характера, количества и последовательности возникновения обертонов.	
232.	Тепловизор	Прибор,позволяющий оценить температуру кожного покрова и работают с излучением, длина волны которого порядка 10 мкм	

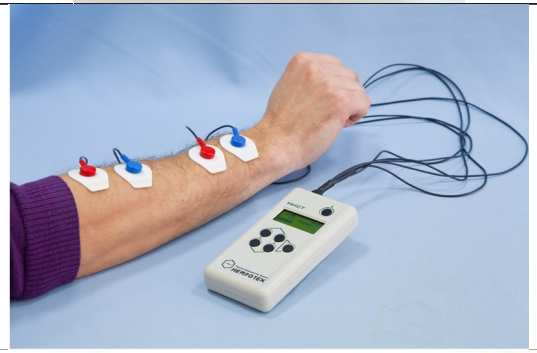
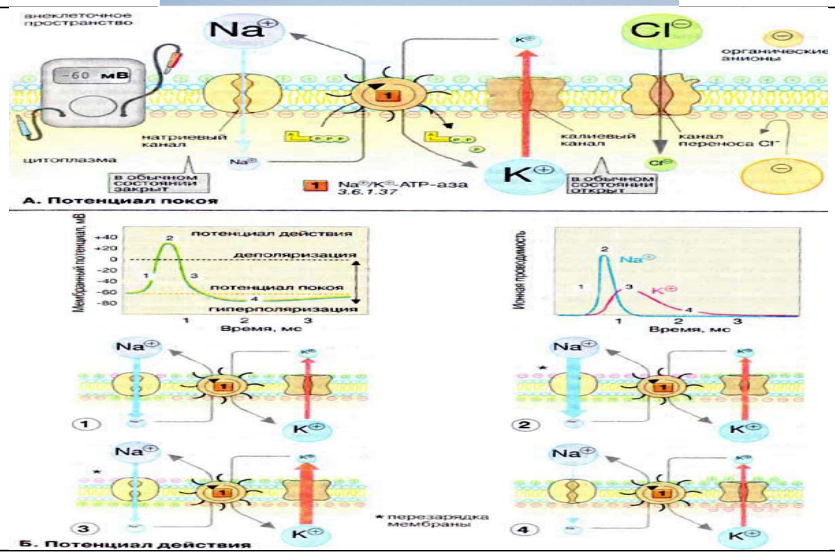
233.	Тепловизор	Устройство, предназначенное для наблюдения распределения температуры по поверхности нагретых тел по их собственному тепловому излучению.	
234.	Термическое действие	Действие, которое в форме повышения теплоты проявляется при больших интенсивностях воздействия (более 2 Вт/см2).	**Термическое действие** - ожоги отдельных участков тела, нагрев до высокой температуры органов находящихся на пути тока, что вызывает в них серьёзные функциональные расстройства.

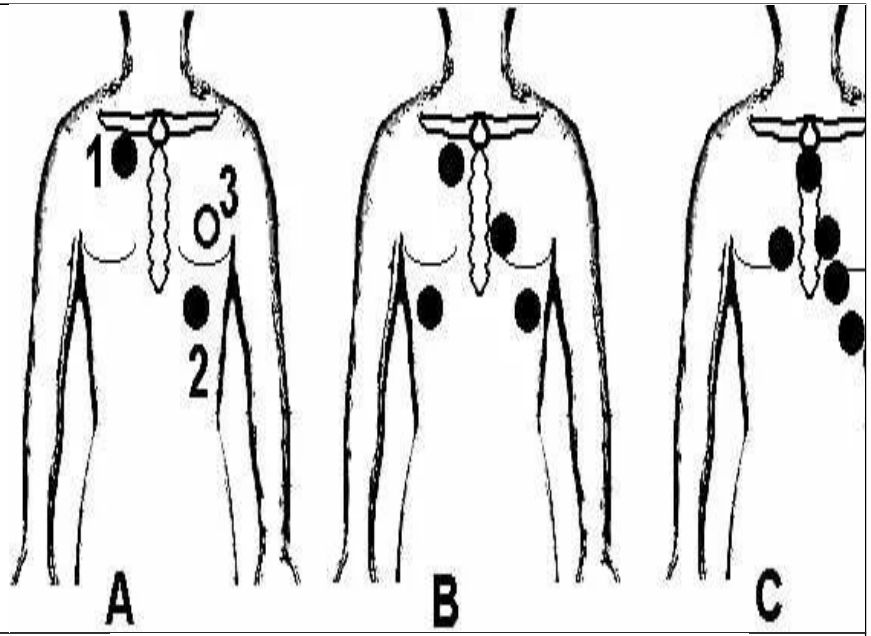
235.	Термодинамическое состояние	совокупность макроскопических параметров, характеризующих состояние термодинамической системы.	
236.	Тетанический характер	В естественных условиях сокращение скелетных мышц не является сплошным (непрерывным).	

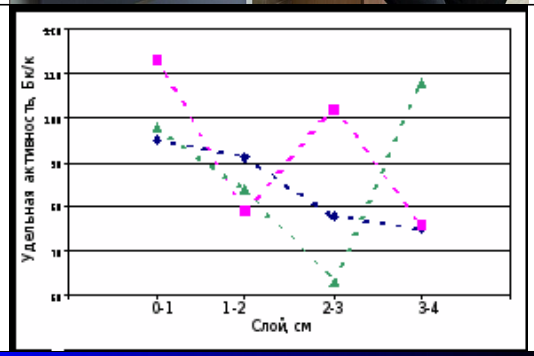
Воздействие на биологический организм электрическими токами

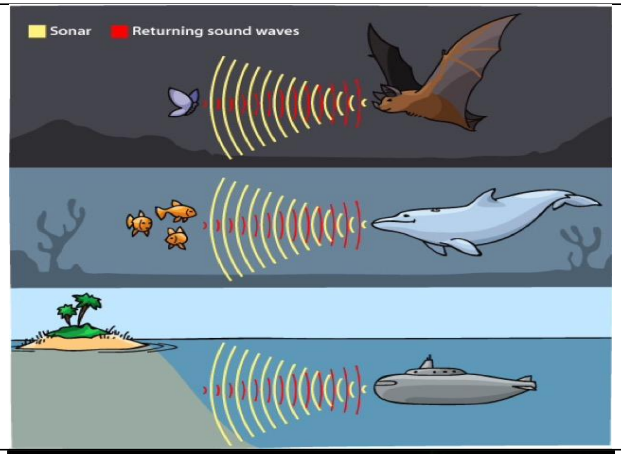
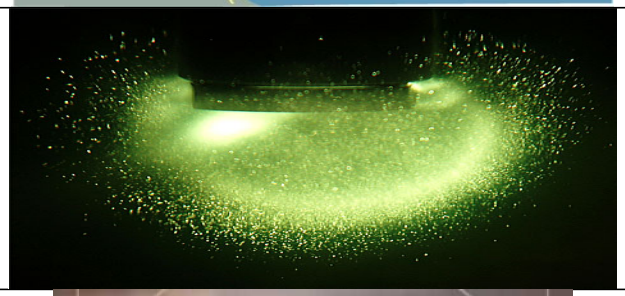
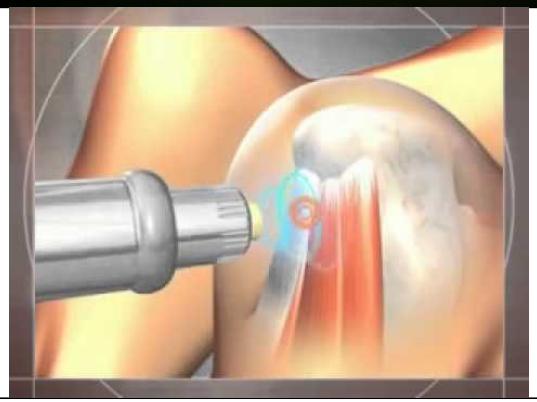
237.	Тетаническое сокращение или тетанус	Сильное и длительное укорочение мышцы.	
238.	Тета-ритм (q)	Частота 3-7 Гц, амплитуда 140÷250 мкВ. Связан с эмоциональными реакциями и усиливается при их возникновении.	

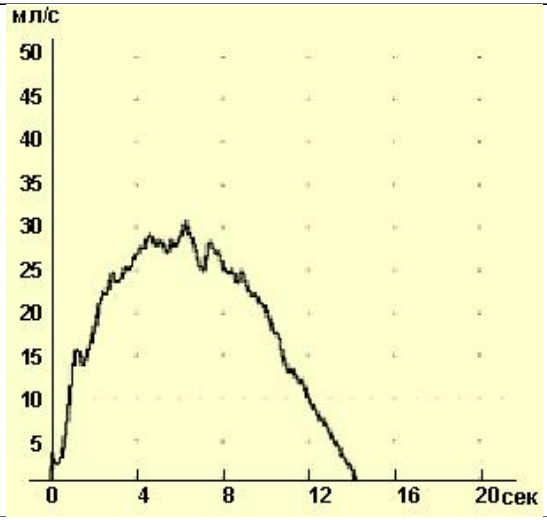
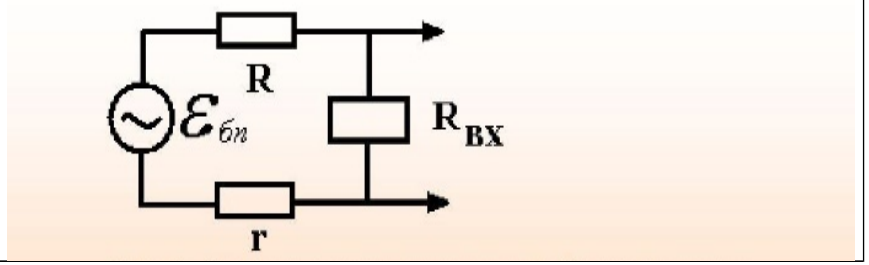
239.	Тиксотропное действие	Разжижение коллоидов и разрывы коллоидных агрегатов на более мелкие частицы.	
240.	Титратор	прибор, предназначенный для автоматического (промышленного) иполуавтоматического(лабораторного) выполнения титриметрических анализов в ра зличных областяхисследования	

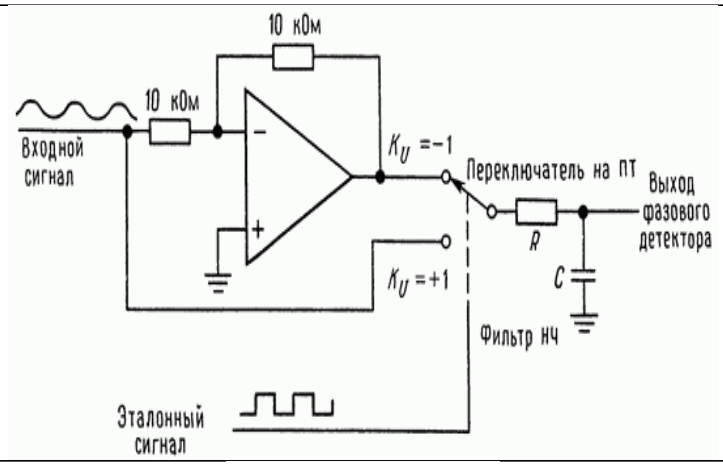
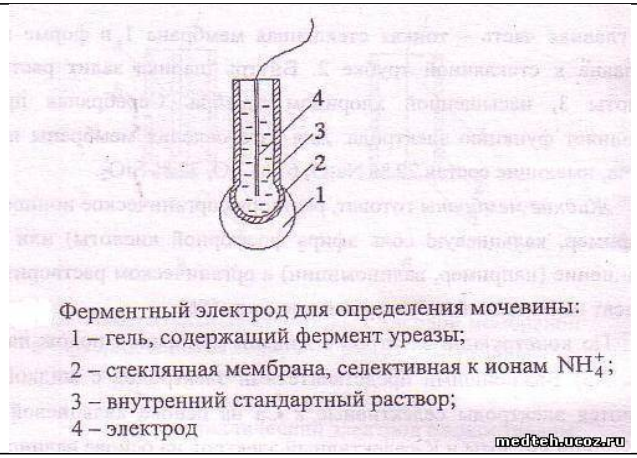
241.	Титрометрический анализ	метод количественного анализа, основанный на измерении объема или массы реагента, требующегося для реакции с исследуемым веществом.	
242.	Ток повреждения	Электрический ток, который идет к месту повреждения по раствору, омывающему поврежденную мышцу	
243.	Трансмембранный потенциал покоя (ТМПП)	Процесс, при котором имеется невозбужденное состояние между внутренней и наружной поверхностями мышечной клетки.	

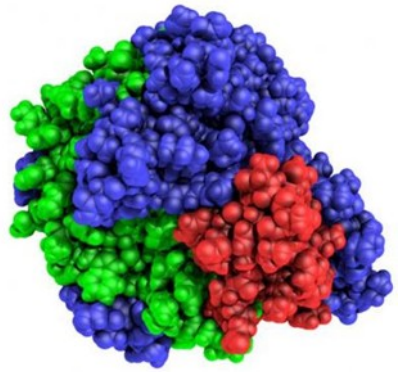
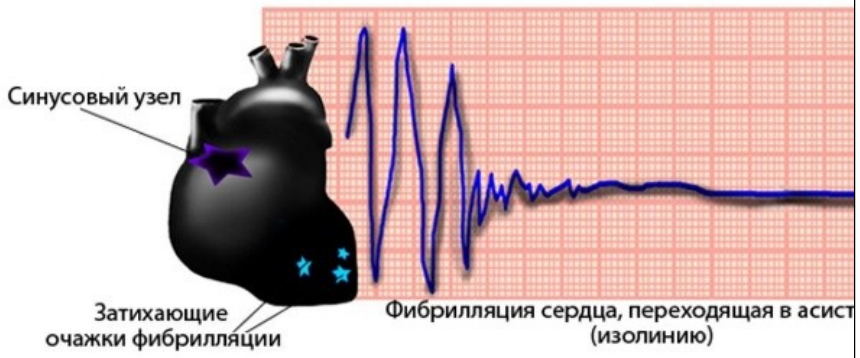
244.	Треугольник Нээба	Вершины этого треугольника расположены у второго ребра правой части груди, у вершины сердца и на левой задней подмышечной линии на уровне пятого межреберья(позволяет получить информацию о компонентах интегрального вектора не только в вертикальной, но и в горизонтальной плоскостях).	
245.	Турбидиметрия	метод количественного химического анализа.	

246.	УВЧ-терапия	Воздействие на биологический организм переменным электрическим полем, изменяющимся с высокой частотой	
247.	Удельная активность	Активность единицы массы вещества или соединения (Бк/кг). Может также использоваться отношение активности к молярной массе	
248.	Ультразвуковая визуализация	Процесс, определяющий величины эхо-сигналов и моменты времени их приема. Приборы позволяют получить одномерные эхограммы так называемого А-типа.	

249.	Ультразвуковая эхоскопия	Методы и технические средства получения визуальной информации о внутренней структуре различных объектов и сред.	
250.	Ультразвуковое свечение воды	Явление, которое наблюдается при воздействии ультразвуковыми колебаниями с плотностями мощности больше 0,05 Вт/см2.	
251.	Ультратонтерапия	Воздействие на организм электрическим током высокой частоты (22 кГц) от источника высокого напряжения (3–5 кВ), вызывающего появление электрического разряда между электродом и разделенным газовым промежутком телом пациента	

252.	Урофлоуграмма	Временная зависимость скорости мочи характеризуется графиком	
253.	Усилитель биопотенциалов	Аппарат, который усиливает отводимый сигнал до уровня, достаточного для работы цепей различения и запирания.	

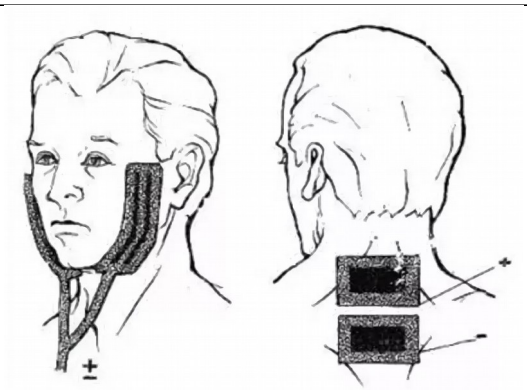
254.	Фазочувствительный детектор	Устройство, параметры которого зависят от уровня дополнительного управляющего сигнала.	
255.	Фарадеевский ток	Ток, обусловленный электрохимической реакцией на электроде	
256.	Ферментные электроды	ионоселективные электроды, покрытые слоем фермента, вызывающего реакцию органического или неорганического вещества	

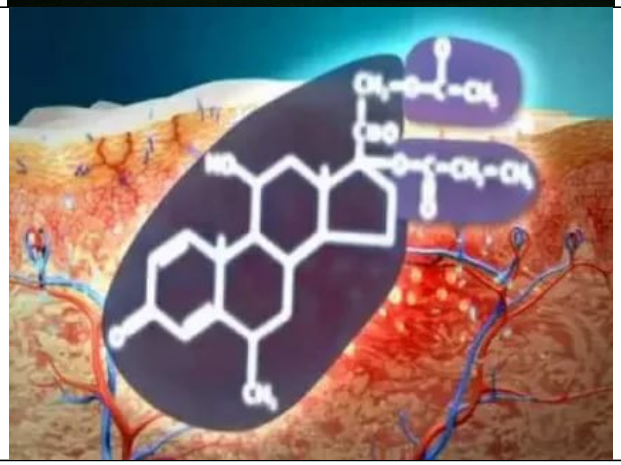
257.	Ферменты	Обычно белковые молекулы или молекулы РНК или их комплексы, ускоряющие химические реакции в живых системах.	
258.	Фибрилляция	Мелкие вибрирующие движения, которые совершает сердце. Она возникает при операциях на сердце, в тяжелом послеоперационном состоянии, под влиянием факторов влияющих на способность создавать или проводить возбуждение (сильное и неожиданное охлаждение, шок, кислородная недостаточность,отравление и пр.).	

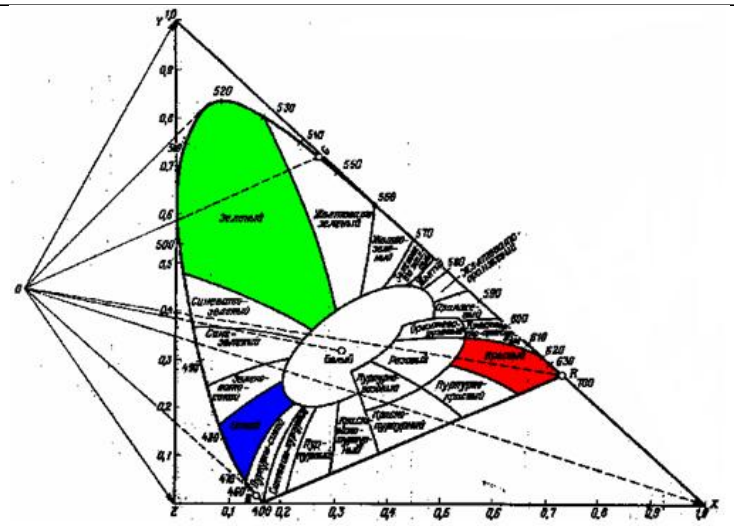
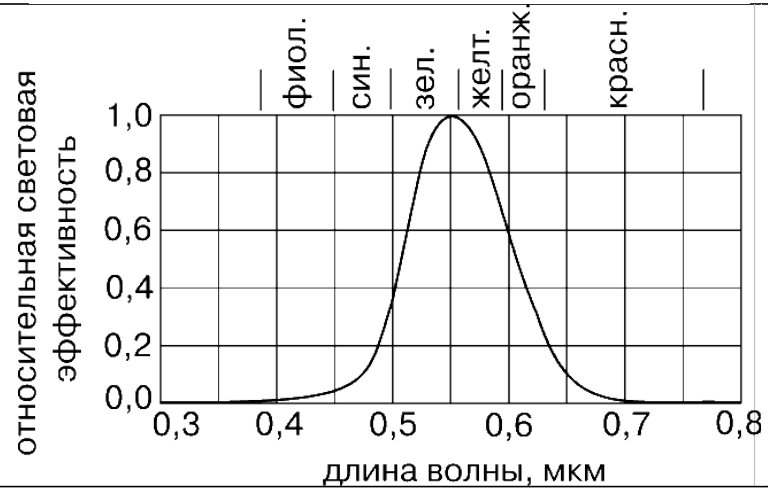
259.	Фибрин	высокомолекулярный, неглобулярный белок, образующийся из фибриногена, синтезируемого в печени, в плазме крови под действием фермента тромбина; имеет форму гладких или поперечноисчерченных волокон, сгустки которых составляют основу тромба при свёртывании крови.	
260.	Фибриноген	Бесцветный белок, растворённый в плазме крови. При активации системы свёртывания крови подвергается ферментативному расщеплению ферментом тромбином, образующийся фибрин	

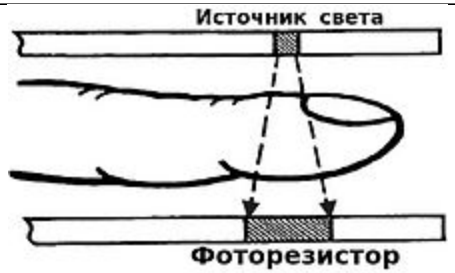
261.	Физиотерапевтические приборы	Приборы, установки и системы, с помощью которых искусственно создаются физические факторы, используемые для проведения терапии	
262.	Физиотерапия	Область клинической медицины, изучающая свойства физических факторов и разрабатывающая методы их применения для лечения и профилактики болезней, а также медицинской реабилитации	
263.	Физические помехи	наведенные на объект напряжения от неэкранированных участков сетевой проводки, сетевых шнуров других приборов и проводящих поверхностей (вторичное напряжение наводки)	

264.	Флебограмма	кривая, отражающая колебания венозной стенки, связанные с деятельностью сердца (кривая венного пульса). Запись флебограммы осуществляют в лежачем положении больного специальным датчиком, который накладывают на область яремной вены справа (над ключицей вплотную к наружному краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы).	
265.	Флуоресценция	Явление, при котором свечение быстро затухает и продолжается практически только в течение времени воздействия возбуждающей энергией .	

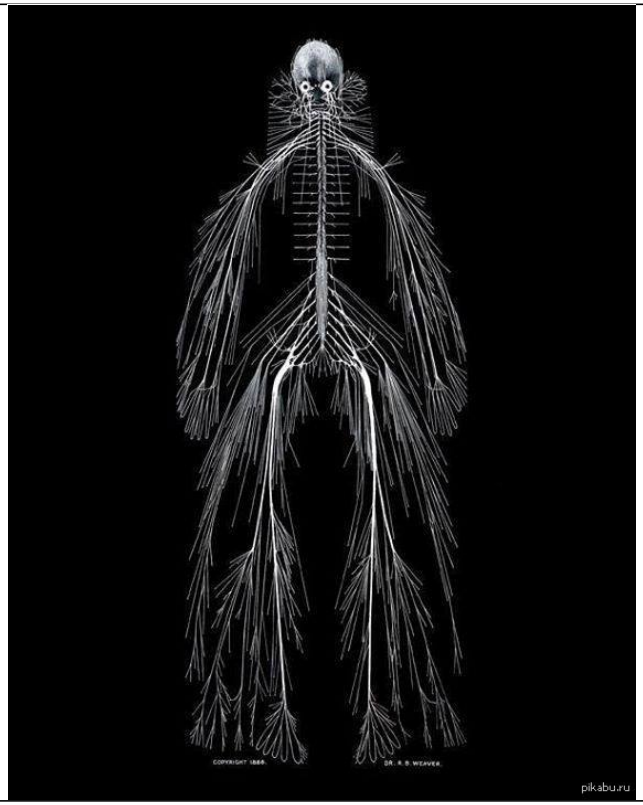
266.	Флюкторизация	Воздействие на организм электрическим током, беспорядочно изменяющимся по амплитуде и частоте в пределах диапазона частот 100÷2000 Гц (флюктуирующим током)	
267.	Флюорохромы	Органические красители, способные флюоресцировать при их освещении ультрафиолетовыми, фиолетовыми или синими лучами.	
268.	Фонопульмография	используется для исследования внешнего дыхания путем измерения акустической проводимости легочного тракта.	

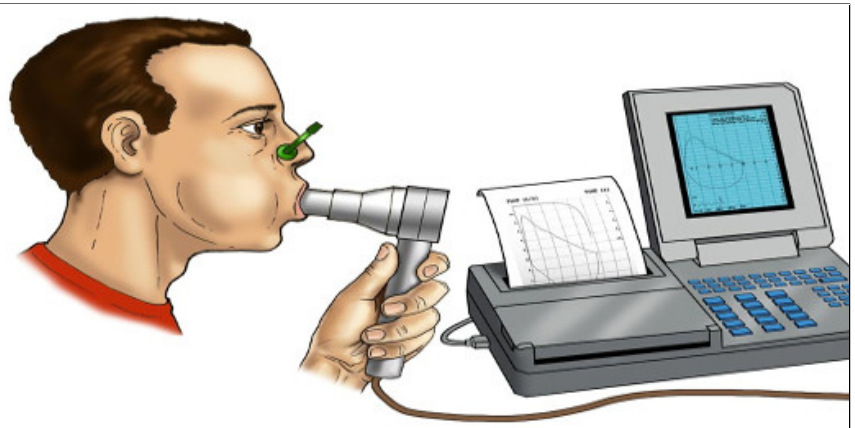
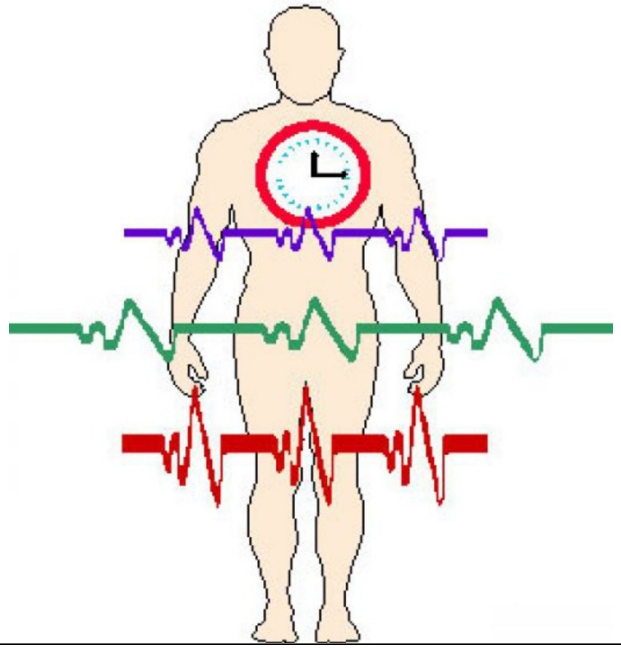
269.	Фосфороресценция	Явление, при котором свечение продолжается в течение конечного времени, которое может быть сравнительно большим, после прекращения возбуждения.		
270.	Фотобиоактивация	Любое изменение скорости метаболизма в нормальной ткани в сторону его активации или замедления, которое происходит в результате воздействия на эту ткань световой энергии.		

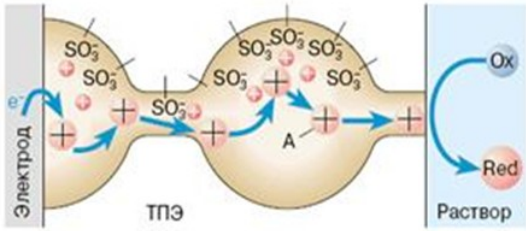
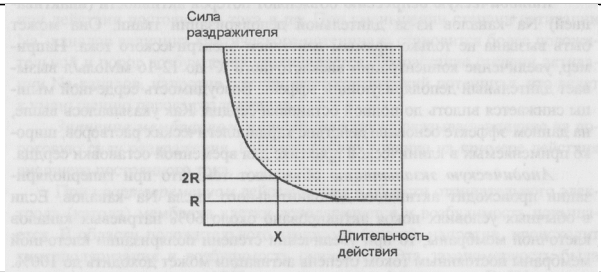
271.	Фотоколориметрия	количественное определение концентрации вещества по поглощению света в видимой и ближней ультрафиолетовой области спектра.	
272.	Фотометрия	раздел физической оптики, в котором рассматриваются энергетические характеристики оптического излучения в процессах его испускания, распространения и взаимодействия с веществом.	

273.	Фотоплетизмограммы	кривые, характеризующие изменение степени поглощения светового излучения в зависимости от времени.	

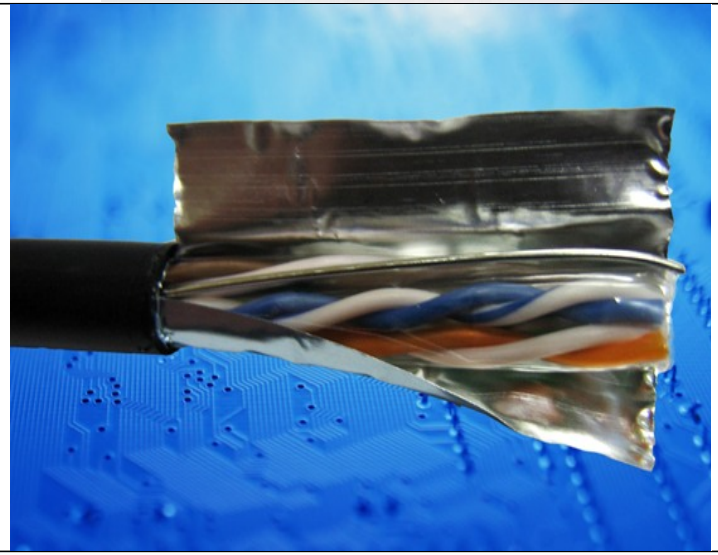
Воздействие на организм оптическими излучениями

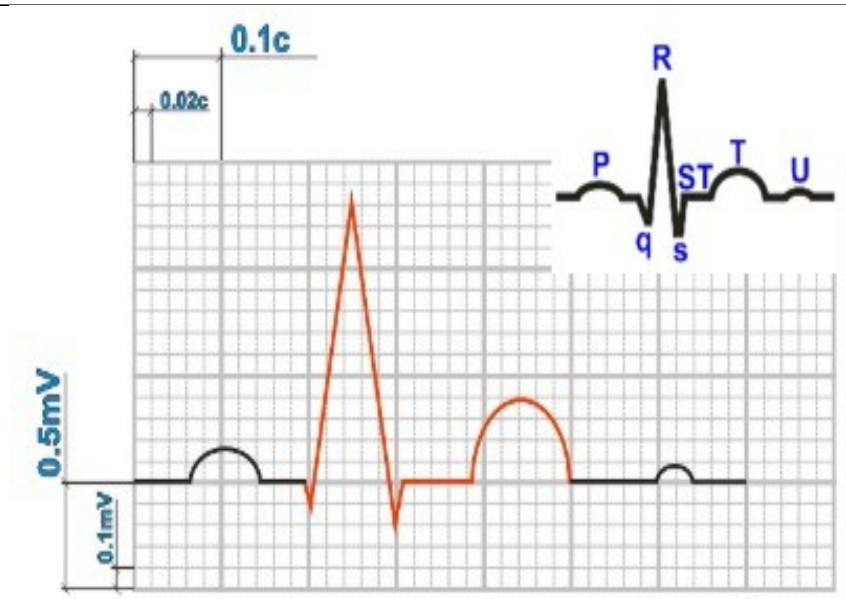
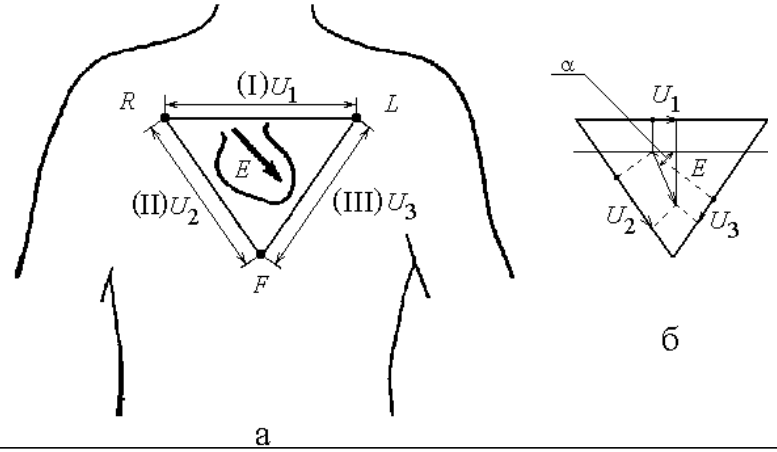
274.	Функциональные системы	Органы, связанные функционально, т.е. объединенные для выполнения некоторых общих функций	

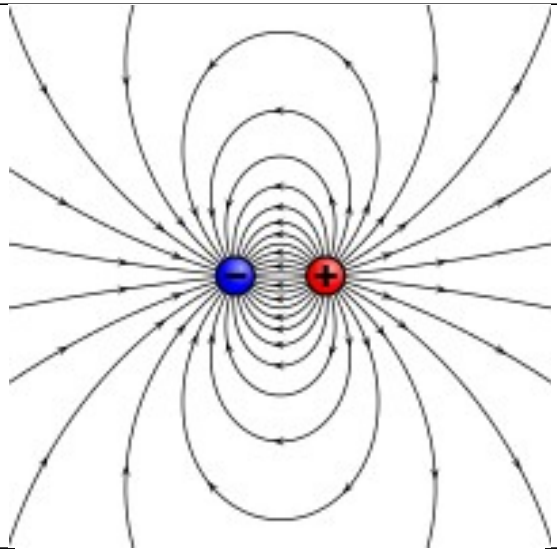
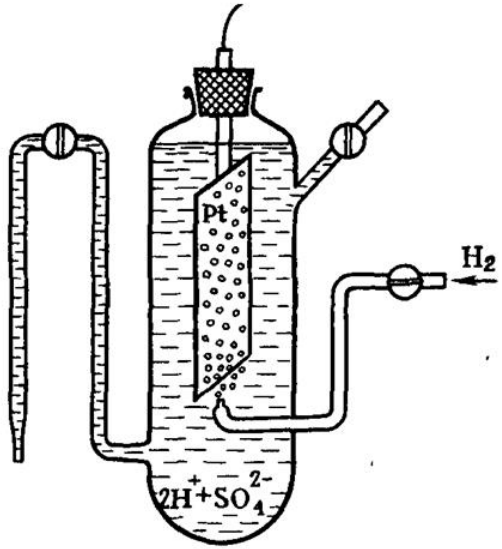
275.	Функциональный метод исследования	группа специальных методов, используемых для характеристики функций организма человека	
276.	Функциональный уровень организма	Совокупность таких показателей как: (концентрации различных веществ, pH, pO2и т.д.), (ударный объем сердца, частота сердечных сокращений, артериальное давление, скорость кровотока, сопротивление периферических сосудов, частота и минутный объем дыхания)	

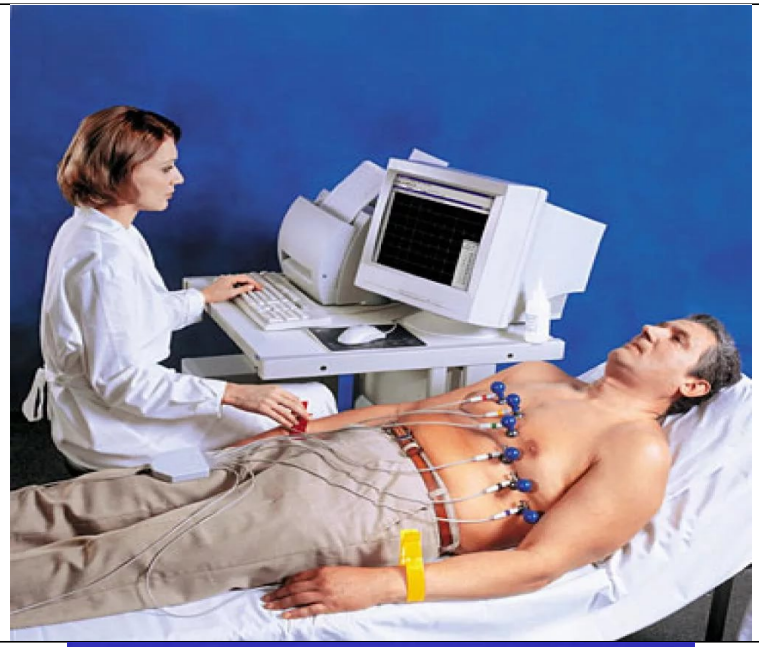
277.	Хемилюминесцентный анализ	Частный случай люминесцентного анализа. При его использовании также оценивается энергия свечения пробы или объекта.	
278.	Химически модифицированный электрод	любой электрод, поверхность которого была подвергнута химическому или физическому воздействию.	
279.	Химические эффекты	Эффекты, которые проявляются в появлении продуктов потенциально опасных для биологически цепных молекул.	
280.	Хронаксия	Длительность импульса стимуляции, при которой порог возбуждения в два раза больше реобазы.	

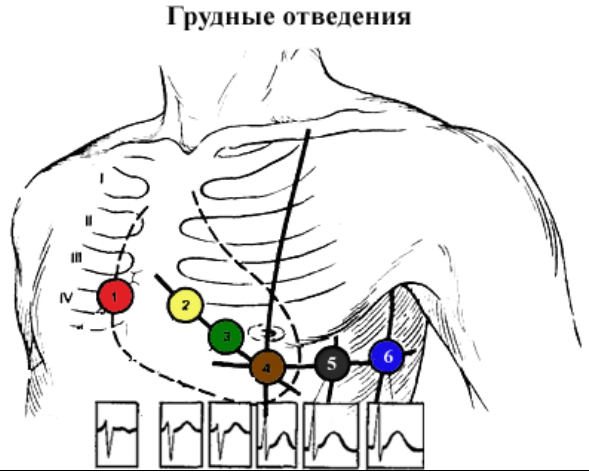
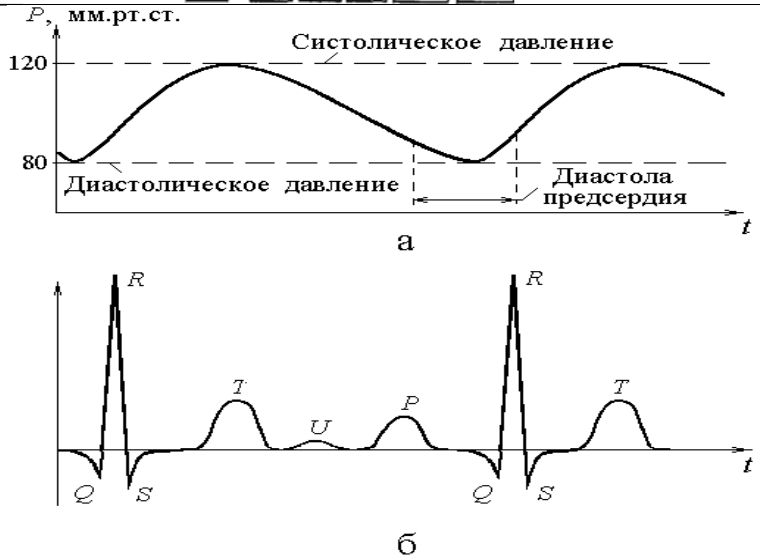
281.	Цеолиты	минералы естественного и искусственного происхождения. Они представляют собой водные алюмосиликаты кальция и натрия, которые иногда частично замещены калием, барием или стронцием.	
282.	Цепи управления	Цепи, которые обеспечивают реализацию тех алгоритмов управления генератором импульсов, которые требуется получить от электростимулятора, а также оказывают влияния на значения параметров импульса.	
283.	Цитометры	инструмент для определения числа клеток, присутствующих в данном количестве жидкости	

284.	Цитоплазма/цитозоль	Внутреннее содержимое клетки	
285.	Экранирование	один из самых эффективных способов защиты от помех	

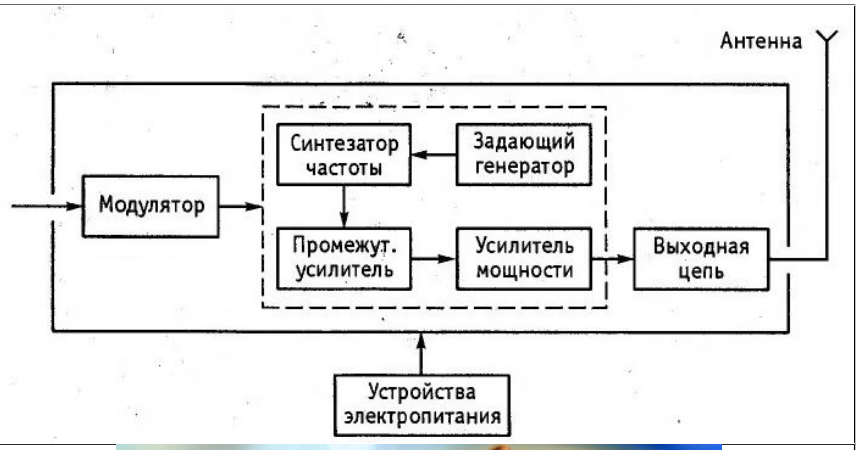
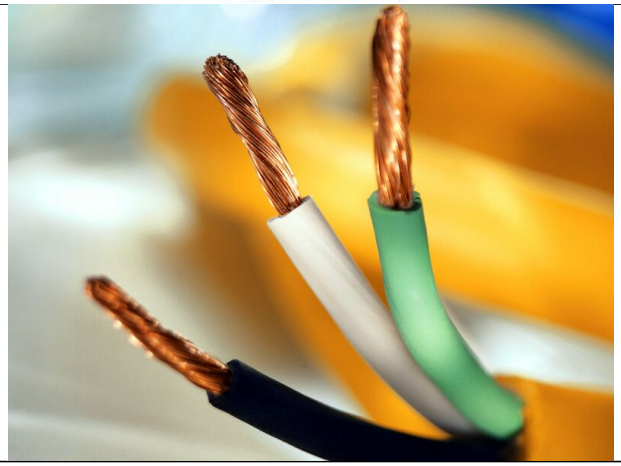
286.	Электрическая систола	это электрическая активность, которая стимулирует сердечную мышцу камер сердца, чтобы заставить их сокращаться	
287.	Электрический вектор сердца или интегральный вектор Эйнтховена	Это воображаемый вектор отражает равнодействующую потенциалов, возникающих во множестве элементарных мышечных волокон	Расположение вектора Е в треугольнике Эйнтховена (а); проекции вектора Е на стороны треугольника Эйнтховена (б) 

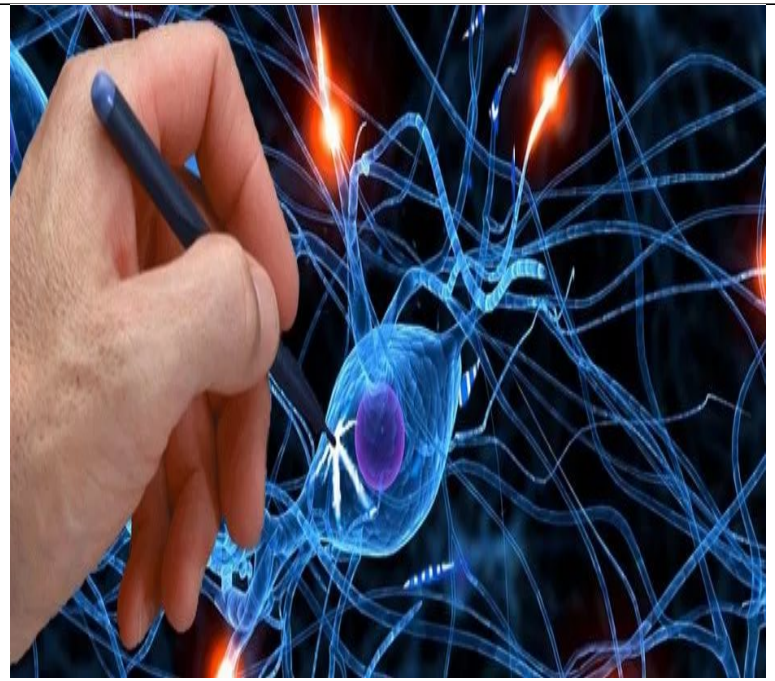
288.	Электрический диполь	Под электрическим диполем понимают совокупность двух равных по абсолютной величине разноименных точечных зарядов q, находящихся на некотором расстоянии l друг от друга	
289.	Электродный потенциал	потенциал электрода относительно раствора, в который он погружен	

290.	Электроды	используются для съема электрического сигнала, реально существующего в организме	
291.	Электроды I рода	Электроды, потенциал которых зависит от активности ионов в растворе	

292.	Электроды ЭКГ	выполняют роль контакта с поверхностью тела и таким образом замыкают электрическую цепь между генератором биопотенциалов и устройством измерения	
293.	Электрокардиограмма (ЭКГ)	Кривые изменений биопотенциалов В мышечных волокнах, из которых состоит сердце, в ходе их возбуждения	 Кривая изменения артериального давления (а); кривая изменения биопотенциала (ЭКГ) (б)

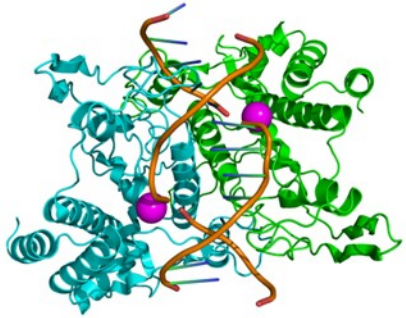
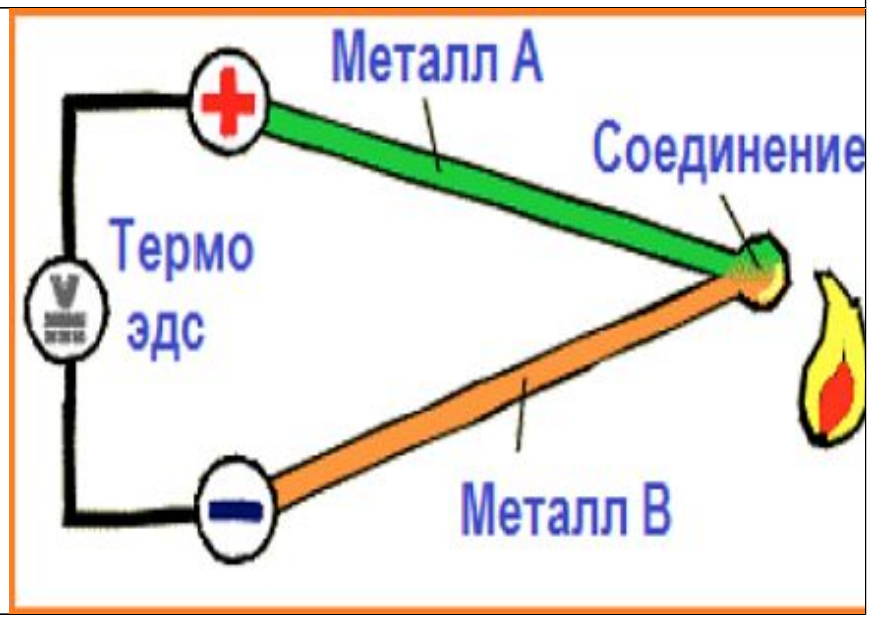
294.	Электрокардиография (ЭКоГ)	Разновидность электроэнцефалографии, при которой регистрируется электрическая активность с коры головного мозга.	
295.	Электронейрография	Регистрация электрической активности одиночных клеток и нервных волокон с помощью микроэлектродов.	
296.	Электронейромиография (ЭНМГ)	Характеризует методы изучения вызванных потенциалов мышц (стимуляционная электромиография) и нерва (стимуляционная электронейрография).	

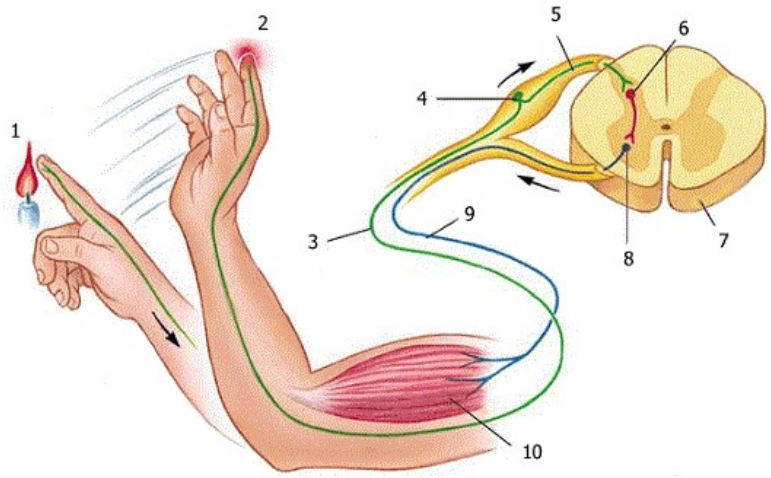
297.	Электронные функциональные узлы	совокупность аппаратных средств, предназначенных для преобразования, обработки и отображения информации	
298.	Электропроводность	способность тела (среды) проводить электрический ток, свойство тела или среды, определяющее возникновение в них электрического тока под воздействием электрического поля.	

299.	Электропунктурная диагностика	метод, разработанный в 1953 году немецким врачом Рейнхолдом Фоллем, позволяющий выявить формирование патологических процессов в организме, таких как воспаления, язвы, опухоли, камни и т.п., на начальных стадиях их возникновения без использования дорогостоящих диагностических обследований (рентгенография, томографии, УЗИ, фиброгастроскопия), а также составить прогноз дальнейшего развития патологических процессов в тесной взаимосвязи с системами и органами человека.	

300.	Электроретинография	Регистрация изменения биопотенциалов сетчатки глаза под действием одиночного светового импульса.		

301.	Электросон	Воздействие на биологический организм импульсами электрического тока прямоугольной формы с частотами 1–150 Гц, длительностью порядка 0,4–2 мс и величиной до 8 мА	
302.	Электростимулятор	Электронные приборы, с помощью которых обеспечивается получение электростимулирующих сигналов с требуемыми параметрами.	
303.	Электрофоретическая подвижность	Скорость движения частицы при напряжении 1 В/см.	
304.	Электроцеребрография	Регистрация электрической активности различных слоев мозга с помощью погружных электродов.	
305.	Энергетический выход (Вэ)	Отношение излученной энергии (Еи) к энергии поглощенной (Еп).	
306.	Энергия акустических колебаний	Сумма кинетической энергии колеблющих частиц и потенциальной энергии деформации среды. Она измеря-	

		ется в джоулях.	
307.	Энзимы	биологические катализаторы, при участии которых в организме осуществляются практически все химические превращения.	
308.	Эффект Зеебека	Если на участке с какой–либо одной температурой соединяются две различающиеся по свойствам электропроводящие системы, то на их концах, находящихся при другой температуре, появится разность потенциалов, пропорциональная разности этих температур	

309.	Эфферентные связи	проведение сигналов от нервного центра к эффектору	
310.	Эхокардиограмма	Структура акустических свойств объекта на определенной глубине от источника излучения ("срез" исследуемого объекта на определенной глубине).	

Список использованных источников

1. Форсин, В.Н. Медицинские стерилизаторы: учеб. пособие/ В.Н. Форсин, В.Б. Цибиков, Б.Я. Рабинький. - М.: Медицина, 1981, - 256 с.
2. Шкаф сушильный электрический прямоугольный ШС-40М. Техническое опи-сание и инструкция по эксплуатации./ Казанский завод медицинской аппара-туры. - Казань , 2001 - 25 с
3. Стерилизатор воздушный ГП-80 Паспорт. Белгород-Днестровский медико-инструментальный завод. - Белгород-Днестровский, 2005 - 16 с.
4. Предко, М. Руководство по микроконтроллерам; учеб. пособие/ М. Предко.– М.: Постмаркет, 2001. – Т1 - 416 с.
5. Опадчий, Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника: учеб. пособие/ Ю.Ф. Опадчий. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2002. – 768с.
6. Тавернье, К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения: учеб. пособие/ К. Тавернье. – М.: ДМК Пресс, 2002. -272 с.
7. Сайт технической поддержки компании Microchip. - Режим доступа : http://www.microchip.ru
8. Информационный сайт. - Режим доступа : http://www.chipdip.ru
9. Долин, П.А. Основы техники безопасности в электрических установках: учеб. пособие для вузов/ П.А. Долин.– 2-е изд., перераб. и доп – М.: Энергоавто-миздат, 1984. – 448 с.
10. ГОСТ 50267.0-92 (МЭК 601-1-88). Изделия медицинские электрические. Об-щие требования безопасности. - Введ.1993-07-06. - М.: Изд-во стандартов, 1993. - 268 с.
11. Котеник, В.Ф. Охрана труда: учеб. пособие/ В.Ф. Котеник. – М.Высшая шко-ла, 1990. - 286 с.
12. СНиП 23–05–95. Естественное и искусственное освещение. Госкомсанепид-надзор России. Москва, 1995. - 68 с.

13. Егель, А.Э. Расчет необходимого воздухообмена в помеще¬ниях: методические указания/ А.Э. Егель, С.Х. Корчагина. – Оренбург: Оренбургский Государст-венный Университет, 2004. – 18 с.

14. Долин, П.А. Справочник по технике безопасности / Долин П.А. 5-е изд., пе-рераб. и доп. - М.: Энергоиздат, 1982. – 800 с.

15. Эргономика: учебник / под ред. А.А.Крылова, Г.В.Суходольского – Л.: Изд–во Ленинградского университета. 1988. – 184 с.

16. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Москва: Госэнергонадзор, 1994. - 56 с.

17. Гришина, М.Е. Охрана труда: Сборник инструкций/ М.Е. Гришина. – М.:Марыся, 1998.

18. Новиков, Ю.В. Среда обитания и человек: учеб. пособ. для студ. вузов: В 2–х ч./ Ю.В. Новиков, В.М. Подольских. – М.: Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора России, 1994. – 398 с.

19. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений СанПин 2.2.4.548–96/Госкомсанэпидемнадзор России. - М., 1996.-78 с.

20. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебное и справочное пособие/ В.Ф. Протасов. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 672 с.

21. Снакин, В.В. Экология и охрана природы: словарь–справочник А.Л. Яншина, В.В. Снакин. – М.: Akademia, 2000. – 384 с.

22. Зайцев, В.А. Промышленная экология: учебное пособие / В.А. Зайцев. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева. , 1998. –140 с.

23. Шалаев, Н.Е. Основы ассемблера: методические указания/ Н. Шалаев, Е. Осин. – М.: Солон, 1996 – 297 с.

24. ГОСТ ISO 11737-1-2012. Стерилизация медицинских изделий. Микробиологические методы. Часть 1. Оценка популяции микроорганизмов в продукте. – Введ. 2015-01-07. – М.: Изд-во Стандартинформ, 2013. – 21 с.

25. ГОСТ Р 51609-2000. Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения. Общие требования. – Введ. 2001-07-01. – М.: Госстандарт России, 2005. – 11 с.

26. ГОСТ Р ИСО 11138-1-2012. Стерилизация медицинской продукции. Биологи-ческие индикаторы. Часть1. Технические требования. – Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2000. – 14 с.

27. ГОСТ Р 51935-2002. Стерилизаторы паровые большие. Общие технические требования и методы испытаний. – Введ. 2003-07-01. – М.: Госстандарт Рос-сии 2002. – 50 с.

28. ГОСТ Р ИСО 13683-2000. Стерилизация медицинской продукции. Требования к валидации и текущему контролю. Стерилизация влажным теплом в меди-цинских учреждениях. – Введ. 2002-01-01. – М.: Госстандарт России 2001. – 24 с.

29. ГОСТ ISO 11140-1-2011. Стерилизация медицинской продукции. Химические индикаторы. Часть 1.Общие требования. – Введ. 2013-01-01. – М.: Стандар-тинформ, 2001. – 14 с.

30. ГОСТ ISO 11607-2011. Упаковка для медицинских изделий, подлежащих финишной стерилизации. Общие требования. – Введ. 2004-01-01. – М.: Стандар-тинформ 2006. – 16 с.

31. ГОСТ ISO 11140-2-2001. Стерилизация медицинской продукции. Химические индикаторы. Часть 2.Оборудование и методы испытаний. – Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартинформ, 2001. – 8 с.