**Государственное бюджетное профессиональное**

**образовательное учреждение**

**«НОВОРОССИЙСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Практические задания и тесты**

**Дисциплина «Физика в медицине»**

**по специальности 34.02.01**

**«Сестринское дело», 1 курс**

**Рассмотрено и утверждено**

**на цикле общеобразовательных дисциплин**

**Протокол № \_\_\_\_\_\_**

**«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.**

**Председатель ЦК В. С. Бурцева**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Преподаватель Н. В. Трандасир**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**



г. Новороссийск, 2021-2022 учебный год

РЕЦЕНЗИЯ

на учебное пособие «Практические задания и тесты» по дисциплине: «Физика в медицине»

Направление подготовки 34.02.01 «Сестринское дело»

Подготовлена преподавателем информационных дисциплин и физики Трандасиром Николаем Владимировичем

Учебное пособие содержит дополнительную информацию по разделам физики «Механика», «Молекулярная физика», предусматривает умение выполнять расчеты и создавать графики по различной тематике.

Предлагаемый перечень лабораторно-практических заданий обеспечивает приобретение умений и навыков у студентов. Большое количество заданий выделено на самостоятельную работу обучающегося, что способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, позволяет специалисту в сфере своей деятельности самостоятельно выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

Обладание специалистом общими и профессиональными компетенциями, профессиональными функциями, определенными и заложенными в содержании рабочей программы учебной дисциплины «Физика в медицине», усвоенные знания обеспечивают соответствующую квалификацию и уровень образования необходимый для работодателя.

Таким образом, практикум полностью соответствует ФГОС СПО по специальности 34.02.01 «Сестринское дело», программе дисциплины и может быть использован в учебном процессе «Новороссийского медицинского колледжа».

В. С. Бурцева

****Рецензент:

Преподаватель ГБПОУ НМК

**Задачи по разделу 1 «Механика опорно-двигательного аппарата человека»**

1. Для растяжки кости при переломе к металлической проволоке подвешивается груз массой 3 кг. На сколько при этом удлинится проволока, если ее жесткость составляет 100 кН/м?
2. Какое напряжение возникает в металлической проволоке цилиндрической формы, используемой в травматологии для растяжки костей при переломах, при подвешивании к ней груза массой 5 кг? Диаметр проволоки – 1 мм, жесткость – 140 кН/м.
3. Определите модуль Юнга позвонковой кости, если при воздействии на нее силы 4000 Н ее абсолютная деформация составляет 1,2 мм. Длина костной пластинки – 2,7 см, толщина – 4 см, ширина – 2,5 см.
4. Во сколько раз изменится модуль упругости берцовой кости человека при увеличении нагрузочного напряжения на нее от 10 Па до 20 Па, если при этом относительная деформация кости возросла с 0,03 до 0,08?
5. Определите сечение костной ткани, если механическое напряжение, возникающее в ней при ее растяжении силой 100 Н, составляет 104 Н/м2.
6. Подвешенное сухожилие длиной 9 см и диаметром 6 мм под действием груза массой 31,4 кг удлиняется на 1 мм. Определить модуль упругости сухожилия
7. Определить силу, необходимую для удлинения сухожилия сечением  
   4 мм2 на 2% от его первоначальной длины. Модуль Юнга для сухожилия считать равным 109 Па
8. В лодке массой mi = 240 *кг* стоит человек массой т2 = 60 *кг.* Лодка плывет со скоростью ui = 2м/с. Человек прыгает с лодки в горизонтальном направлении со скоростью и2= 4 м/с (относительно лодки). Найти скорость лодки после прыжка человека: вперед по движению лодки; в сторону, противоположную движению лодки.

Ответ: щ = 1 м/с; и2 = 3 м/с.

**Задачи по разделу 2 «Медицинские аспекты молекулярной физики и термодинамики»**

1. В помещении операционной объемом 60 м3 установлен кондиционер. Какое количество избыточной влаги будет удалено из помещения кондиционером для доведения влажности воздуха до 50 %, если начальная влажность воздуха в помещении составляла 75 %? Температура воздуха в помещении постоянна и равна 20 С. Плотность насыщенного пара при 20 0С принять равной 17,3 г/м3.

2. В больничной палате объемом 200 м3 при температуре 20 С относительная влажность составляет 65 %. Найдите массу водяного пара в палате, полагая, что давление насыщенного водяного пара при 20 0С составляет 2,33 кПа.

3. В аппарате искусственной вентиляции воздуха используется баллон с воздухом объемом 10 л. Для осушки воздуха в баллон ввели хлорид кальция, который поглотил 1 г воды. Какова была относительная влажность воздуха в баллоне при температуре 20 0С? Давление насыщенного водяного пара при 20 0С принять равным 2,33 кПа.

4. Влажный термометр психрометра, установленного в помещении, показывает температуру 16 0С, а сухой – 22 0С. Какова относительная влажность воздуха в помещении?

5. Какова масса водяных паров, содержащихся в больничной палате площадью 20 м2 и высотой потолка 3,3 м при температуре 22 0С и относительной влажности 60 %?

6. Определите разность давлений на концах горизонтальной трубы переменного сечения, если в широкой части трубы вода течет со скоростью 0,4 м/с, а в узкой – со скоростью 1,2 м/с.

7. С какой силой давит медсестра на поршень медицинского шприца диаметром 2 см, если скорость вытекания струи физраствора из шприца составляет 0,2 м/с? Плотность физраствора принять равной 103 кг/м3.

8. На какой глубине давление на барабанную перепонку ныряльщика будет вдвое больше атмосферного?

9. Идеальная жидкость течет по трубе диаметром 4 см со скоростью 2 м/с. Какую скорость она будет иметь на участке трубы, имеющем сужение диаметром 3 см?

10. Рассчитайте динамическое давление в струе воды, движущейся в трубе со скоростью 2 м/с.

11. В кислородной подушке содержится 2 моль кислорода под давлением 300 кПа. При открывании клапана газ расширяется, при этом его температура падает от 325ОК до 275ОК. Рассчитайте совершаемую газом работу, если внешнее давление 100 кПа.

Решение: Пусть кислород вытекал адиабатически,

тогда A=-E=-5/2VR(T2-T1)=2,5\*2\*8,31\*50~2080 Дж.

12. Определите скорость пульсовой волны в артериях, полагая, что модуль упругости этих сосудов равен 9·105 Па, отношение радиуса просвета к толщине стенки сосуда равно 6, а плотность стенок сосуда 1 г/см3.

13. Объемная скорость кровотока при склерозе сосудов уменьшилась в 2 раза. На сколько процентов уменьшился при этом внутренний диаметр сосуда?

14. Рассчитайте объемную скорость кровотока в сосуде длиной 6 см и диаметром 2 мм, если разность давлений на его концах составляет 16 Па. Вязкость крови принять равной 5000 мкПа∙с.

15. Под каким давлением выбрасывается в аорту кровь из левого желудочка, если при этом сердце совершает работу в 1 Дж? Ударный объем крови принять равным 50 мл, скорость кровотока в аорте – 0,5 м/с.

**Задачи по разделу З «Физические основы лечения электрическим током»**

1. Из проволоки длиной 40 см сделана квадратная рамка, по которой течет ток силой 10 А. Относительная магнитная проницаемость среды равна 2. Найти напряженность и индукцию магнитного поля в центре рамки.

2. Определить величину заряда, проходящего при гальванизации через участок биологической ткани в течении 2 мин, если плотность тока равна 0,1 мА/см2, а площадь электрода 24 см2

3. Сопротивление ткани постоянному току в цепи между электродами при гальванизации составляет 2000 Ом при площади прокладок 100 см2 и плотности тока 0,1 мА/см2. Определить напряжение, которое должен обеспечивать аппарат гальванизации

4. В аппарате франклинизации (предназначенном для воздействия на пациента электростатическим полем) последовательно с электродом включено сопротивление 50 МОм. Объясните его назначение и рассчитайте ток через тело пациента при касании электрода, напряжение на котором 50 кВ.

5. 0пределить, какое количество ионов калия будет введено больному при ионофо- резе с электрода площадью S = 7 см2 за t = 2 мин при плотности тока j = 0,2 мА/см2.

Ответ: 1,05-Ю18 (ионов).

Задачи по разделу **4 «Колебания и волны в медицине»**

1. Какова периодичность сердечных сокращений, если сердце за одну минуту совершает 80 ударов?

2. Разность фаз в пульсовой волне между двумя точками артерии, расположенными на расстоянии 0,1 м друг от друга, составляет 900. Какова при этом скорость пульсовой волны, если частота сердечных сокращений составляет 2 Гц?

3. Запишите уравнение колебаний, описывающее сердечные сокращения при частоте 2 Гц. Амплитуду сигнала электрокардиографа считать равной 1 см.

4. Какова длина математического маятника, колеблющегося с частотой равной частоте сердечных сокращений при 80 ударах в минуту?

5. Какой длине волны соответствует звук, воспринимаемый человеком в воздухе при частоте 10000 Гц? Скорость звука в воздухе принять равной 330 м/с.

6. Во сколько раз увеличится громкость звука при увеличении интенсивности звука от 20 дБ до 40 дБ? Уровень громкости, соответствующий интенсивности 20 дБ, принять равным 10 фон.

7. Какова интенсивность звука, испускаемого камертоном при аудиометрическом обследовании пациента, если при частоте 800 Гц уровень громкости составляет 10 фон?

8. Во сколько раз изменилась интенсивность сигнала, испускаемого аудиометром на частоте 2000 Гц, если пациент ощутил изменение громкости сигнала в 0,5 фон?

9. Определите давление на барабанную перепонку, возникающее при воздействии на нее звука на пороге болевого ощущения на частоте 2000 Гц.

10. Ультразвуковая волна, имеющая частоту 0,5 МГц и амплитуду 0,01 мм, распространяется в упругой среде. Определите длину ультразвуковой волны, если скорость ее распространения равна 1500 м/с.

11. Определите разность фаз колебаний ультразвукового датчика, находящегося в жидкой среде, и точки этой среды, отстоящей на расстоянии 0,3 м от источника. Частота колебаний равна 5 МГц; волны распространяются со скоростью 1500 м/с.

12. Некоторый объект, движущийся со скоростью 20 м/с, издает звуковой сигнал в течение 2 с. Какова продолжительность звука, воспринятого неподвижным наблюдателем? Рассмотреть два случая: а) источник звука приближается к наблюдателю; б) источник звука удаляется от наблюдателя.

13. Выйдет ли световой луч из воды (n=1,3) в воздух (n=1), если угол падения равен 45o?

Решение: Угол полного отражения определяется из   
qпред=arcsin1/n=50,28o>45o Ю луч выйдет

14. Почему затруднена ультразвуковая диагностика состояния некоторых органов? Каких? Почему при ультразвуковом исследовании мочевого пузыря он должен быть заполнен жидкостью?

15. Если ток проходит через сердце в последние 0,04-0,06 сек систолы, то он вызывает фибрилляцию сердца. Может ли вызвать фибрилляцию импульсный ток прямоугольной формы с периодом 0,5 сек и скважностью 10?

16. Луч света переходит из стекла в воду. Угол падения луча на поверхность воды а = 20°. Определить угол преломления.

Ответ: Р = 22°38'.

17. Микроскоп состоит из объектива с фокусным расстоянием */* = 0,2 см и окуляра с фокусным расстоянием *fi* = 4 см. Расстояние между объективом и окуляром равно *L* = 20,2 см. Найти увеличение, даваемое микроскопом.

Ответ: Г = 500

18. Луч света падает под углом а на тело с показателем преломления п. Как должны быть связаны между собой а и п , чтобы отраженный луч был перпендикулярен к преломленному ?

Задачи по разделу 5 **«Элементы атомной и ядерной физики в медицине»**

1. Как изменяется атомный вес и номер элемента при выбрасывании из ядра протона? нейтрона?

2. Каким образом из ядра радиоактивного вещества может выбрасываться электрон (^-радиоактивный процесс), когда в состав ядра входят только протоны и нейтроны?

3. Через сколько лет активность препарата стронция 90 уменьшится в 10 раз, в 100 раз?

4. На сколько процентов снизится активность препарата иридия Ir192 через месяц?

5. Определить массу препарата стронция 90, имеющего активность, равную 1 кюри. Какое количество урана 238 имеет такую же активность?

6. Какова средняя температура земной поверхности, если длина волны, на которую приходится максимум излучения равна 12-103 нм ?

Ответ: Т = 242 К; t = -31°C

7. Средняя мощность дозы в палате , где находятся больные , получившие лечебные дозы радиоактивных препаратов , равна 5 мкР/мин. Врач в течении пяти дней находится в палате в среднем 2 часа. Определить недельную дозу облучения врача и сравнить ее с предельно допустимой (0,1 Р)

**Тесты «Физика в медицине»**

**1.** На экспертизу поступили объекты, на которых могут находиться не видимые на глаз следы. Какие невидимые на глаз следы позволяет обнаружить исследование объектов в инфракрасной зоне спектра  
Ответ: **следы копоти, порошинки, малозаметные кровоподтеки, "выцветшие" татуировки, подкожные кровеносные сосуды, подробности объекта залитого кровью**

**2.** На экспертизу поступили объекты, на которых могут находиться не видимые на глаз следы. Какие невидимые следы позволяет обнаружить исследование объектов в ультрафиолетовой зоне спектра  
Ответ: **цветовые различия, которые нельзя увидеть в видимом свете, следы биологического происхождения оружейную смазку минеральные масла**

**3.** Предполагается, что на тканях тела трупа могли остаться признаки, позволяющие индивидуализировать травмирующий предмет. На каких объектах будете искать индивидуальные признаки травмирующего предмета  
Ответ: **на твёрдой мозговой оболочке**

**4.** В автотранспортном происшествии помимо повреждений на трупе пострадавшего имеются следы и повреждения на его одежде. Куда вы порекомендуете следователю направить для проведения судебной экспертизы одежду пострадавшего в автотранспортном происшествии для решения вопросов, связанных с механизмом образования повреждений на ней и на трупе  
Ответ: **в судебно-химическое подразделение Центра судебной медицины**

**5.** Предполагается, что повреждения на одежде или теле причинены предметом, следообразующая часть которого была металлическая. Если необходимо выявить в повреждении привнесенные следы металлов, какие методы будете использовать  
Ответ: **исследование в ультрафиолетовых лучах**

**6.** Предоставлен череп для установления признаков, характеризующих личность пропавшего без вести лица. Какие измерительные инструменты будете использовать при проведении краниометрических исследований  
Ответ: **мягкую или жесткую ленту, штангенциркуль, толстотный, коор динатный и скользящий циркули, гониометр, мандибулометр**

**7.** Предоставлен череп и прижизненные рентгенограммы для установления признаков, характеризующих личность пропавшего без вести лица. Какие будете использовать методические приемы при сравнительном исследовании прижизненных и посмертных рентгенограмм костей черепа в экспертизе отождествления личности  
Ответ: **усиление изображения**

**8.** В очаге пожара предполагается наличие сгоревших останков человека. При осмотре места происшествия обнаружена только кусочки и зола без отличительных анатомо-морфологических признаков. Для установления наличия костной ткани в золе, какие будете использовать методы исследования  
Ответ: **эмиссионно-спектрографический**

**9.** На месте происшествия обнаружены фрагменты костей, при внешнем осмотре которых затруднительно определённо установить их видовую принадлежность. Какие методы исследования следует использовать при установлении видовой принадлежности костных останков  
Ответ: **рснтгеноструктурный**

**10.** На экспертизу предоставлены кости черепа для установления пола, возраста, и расы по черепу лица, пропавшего без вести. Какие методы исследования следует использовать  
Ответ: **краниоскопический, краниометрический сравнительно-анатомический, математический**

**11.** На экспертизу предоставлены бедренные, плечевые кости и поясничные позвонки останков скелетированного трупа. Какие методы исследования следует использовать при установлении пола и возраста по костям конечностей и туловища  
Ответ: **химический**

**12.** На экспертизу предоставлены бедренные, большие берцовые и плечевые кости. Какие методы исследования следует использовать при установлении прижизненной длины тела (роста) по костям конечностей  
Ответ: **микроскопический**

**13.** При вскрытии трупа обнаружены компрессионные переломы шейных позвонков. Стереомикроскопически обнаружено уплощение задних отделов их тел. О каком механизме переломов это может свидетельствовать  
Ответ: **резком сгибании шейного отдела позвоночника**

**14.** При вскрытии трупа обнаружены компрессионные переломы шейных позвонков с уплощением передних отделов их тел. О каком механизме переломов это может свидетельствовать  
Ответ: **резком разгибании шейного отдела позвоночника**

**15.** При производстве экспертиз, связанных с причинением повреждений тканей трупа колюще-режущими предметами. Какие наиболее важные внешние особенности клинка ножа следует отмечать  
Ответ: **особенности обуха**

**16.** При исследовании трупа с повреждениями от действия твёрдых тупых предметов. Для каких целей может быть использован рентгеграфический метод  
Ответ: **выявления следов алюминия в месте приложения силы**

**17.** При исследовании трупа с повреждениями от действия колюще-режущих предметов. Для каких целей может быть использован рентгенографический метод  
Ответ: **определения особенностей сквозных повреждений плоских костей, установления формы и размеров погруженной части повреждающего орудия в паренхиматозных органах, определения направления раневого канала в теле трупа**

**18.** Для обнаружения металлизации повреждений используется метод цветных отпечатков. Следы, каких групп металлов на объектах судебно-медицинской экспертизы позволяет устанавливать метод цветных отпечатков (контактно-диффузионный метод)  
Ответ: **золото, титан, стронций**

**19.** На трупе имеется повреждение, возникновение которого могло образоваться от действия осколка стекла. Какие методы выявления микроосколков стекла в повреждениях могут быть использованы  
Ответ: **установление целого по отдельным частям (осколкам)**

**20.** При экспертизе трупа с подозрением на огнестрельное происхождение повреждений. Для каких целей используют рентгенологический метод  
Ответ: **последовательности выстрелов**

**21.** При производстве экспертизы в медико-криминалистическом подразделении используется фотографический метод. Какие основные виды запечатлевающей фотографии можно использовать при фотосъёмке объектов судебно-медицинской экспертизы  
Ответ: **фотографию интерференции**

**22.** При производстве экспертизы в медико-криминалистическом подразделении используется фотографический метод. Какие основные виды исследовательской фотографии можно использовать при фотосъёмке объектов судебно-медицинской экспертизы  
Ответ: **фотографирование в видимой области спектра**

**23.** Во время экспертизы трупа обнаружены необычного цвета трупные пятна. В каких случаях целесообразно использовать цветную фотографию при проведении судебно-медицинской экспертизы трупа  
Ответ: **когда воспроизведение цвета имеет самостоятельное значение**

**24.** При проведении судебно-медицинской экспертизы на объектах выявлены следы крови, которые мало отличаются от цвета окружающей ткани. В каких случаях целесообразно использовать цветоделительную фотографию при фотосъёмке объектов судебно-медицинской экспертизы  
Ответ: **выявления на вещественных доказательствах следов, близких по цвету к самому объекту, получения на черно-белых фотографиях различного по тональности воспроизведения цветных деталей в яркости, привычных для глаз**

**25.** При стерео микроскопическом исследовании входного и выходного огнестрельных отверстий на костях черепа чётко видны их дифференциальные особенности. В каких случаях целесообразно использовать стереоскопическую фотографию  
Ответ: **для выявления следов крови на вещественных доказательствах**

**26.** В медико-криминалистическое подразделение для исследования поступил не высушенный препарат кожи с входным огнестрельным отверстием. Какие действия и в какой последовательности следует предпринять  
Ответ: **исследовать под стереомикроскопом, сделать цветные отпечатки**

**27.** В медико-криминалистическое подразделение для исследования поступил препарат кожи с входным огнестрельным отверстием. Известно, что выстрел был произведен с дистанции в пределах отложения копоти выстрела пулей с мельхиоровой оболочкой. На какие металлы следует проводить цветные химические реакции при проведении контактно-диффузионного метода  
Ответ: **алюминий, железо**

**28.** При изучении входного огнестрельного отверстия на препарате кожи были обнаружены частицы, напоминающие пороховые зёрна. Какие действия и в какой последовательности следует их предпринять  
Ответ: **изучить под стереомикроскопом, описать внешнее строение зёрен, сфотографировать с масштабом, провести пробы с раствором дифениламина в серной кислоте и термическую пробу с глицерином**

**29.** При проведении медико-криминалистической экспертизы в случае столкновения автомобиля с пешеходом и решение вопроса о положении, в котором находился пешеход в момент столкновения. На какие предметы одежды следует обратить внимание в первую очередь  
Ответ: **на нижнее бельё**

**30.** При проведении экспертизы колото-резанных повреждений проводится экспериментальное следообразование на препарате кожи предоставленным ножом. В каких случаях следует его проводить  
Ответ: **во всех случаях**

**31.** На месте происшествия обнаружен неопознанный полностью скелетированный труп человека. В каком объёме следует проводить идентификационную экспертизу личности  
Ответ: **исследовать только костей черепа**

**32.** На месте происшествия обнаружен полностью скелетированный труп без черепа. По какому набору костей наиболее достоверно можно установить половую принадлежность скелета  
Ответ: **по всем длинным трубчатым костям**

**33.** На исследование поступили неконтрастные объекты, особенности которых необходимо выявить с помощью фазово-контрастной микроскопии. Какие объекты целесообразно исследовать с помощью этого вида микроскопии  
Ответ: **копоть выстрела**

**34.** Для приготовления различных растворов при проведении судебно-медицинских экспертиз необходима дистиллированная вода. Какие меры безопасности должны соблюдаться при работе с дистиллятором в процессе получения дистиллированной воды, кроме  
Ответ: **перед работой необходимо изучить техническое описание и инструкцию по его эксплуатации**

**35.** На исследование поступил препарат кожи с входным огнестрельным повреждением. Какими методами можно выявить копоть и порошинки в лабораторных условиях  
Ответ: **стереомикроскопическим исследованием, фотографированием объекта в инфракрасных лучах, электронно-оптическим преобразователем, цветными отпечатками, гистологическим исследованием**

**36.** На исследование поступил препарат кожи с входным огнестрельным повреждением. По обстоятельствам выстрел был произведен с близкой дистанции из оружия, ствол которого был смазан оружейной смазкой. Каким цветом люминесцирует универсальная оружейная смазка в ультрафиолетовых лучах  
Ответ: **зеленоватым цветом**

**37.** В медико-криминалистическое подразделение для проведения идентификационной экспертизы (выявления признаков, которые могут быть использованы в процессе идентификации личности) поступили кисти рук трупа, пребывавшего в воде. Какова последовательность исследования кистей в этой ситуации  
Ответ: **детальный осмотр и описание исходного состояния, фотографирование ладонной и тыльной поверхностей кистей, при возможности рентгенографирование, восстановление папиллярных узоров**

**38.** В медико-криминалистическое подразделение для проведения идентификационной экспертизы (выявления признаков, которые могут быть использованы в процессе идентификации личности) поступили гнилостно изменённые, с вздутым и частично отслоившимся эпидермисом кисти рук трупа. Какова последовательность исследования кистей в этой ситуации  
Ответ: **детальный осмотр и описание исходного состояния, фотографирование ладонной и тыльной поверхностей кистей, при возможности рентгенографирование, восстановление**

**39.** В медико-криминалистическое подразделение для проведения идентификационной экспертизы (выявления признаков, которые могут быть использованы в процессе идентификации личности) поступили мумифицированные кисти рук трупа. Какова последовательность исследования кистей в этой ситуации  
Ответ: **поместить в восстанавливающую жидкость, описать и сфотографировать**

**40.** В медико-криминалистическое подразделение для проведения идентификационной экспертизы (выявления признаков, которые могут быть использованы в процессе идентификации личности) поступили кисти рук с отсутствующим эпидермисом, но сохранившимся дермальным слоем. Какова последовательность исследования кистей в этой ситуации  
Ответ: **поместить в восстанавливающую жидкость, описать и сфотографировать**

**41.** В медико-криминалистическое подразделение поступили кисти рук для проведения идентификационной экспертизы (выявления признаков, которые могут быть использованы в процессе идентификации личности). Мягкие ткани гнилостно изменены и мумифицированы. Будут ли видны татуировки на коже  
Ответ: **всегда видны**

**42.** В медико-криминалистическое подразделение поступили кисти рук для проведения идентификационной экспертизы (выявления признаков, которые могут быть использованы в процессе идентификации личности). Мягкие ткани гнилостно изменены и мумифицированы Что необходимо предпринять, для того чтобы выявить татуировки кожи  
Ответ: **поместить кисти в этиловый спирт**

**43.** В медико-криминалистическое подразделение поступили кисти рук для проведения идентификационной экспертизы (выявления признаков, которые могут быть использованы в процессе идентификации личности). Мягкие ткани гнилостно изменены и мумифицированы. Каков состав и концентрация жидкости, которую необходимо использовать для выявления татуировок кожи  
Ответ: **5-10% раствор этилового спирта**

**44.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев. Что, прежде всего, необходимо сделать с отчленёнными пальцами, чтобы не спутать порядок дальнейшего их исследования  
Ответ: **каждый палец обязательно необходимо промаркировать**

**45.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев. Перед отделением пальцев, для чего необходимо обёртывать тканью две последние фаланги отчленяемых пальцев  
Ответ: **чтобы предотвратить проскальзывание пальца**

**46.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев и исследования их по отдельности. В каких суставах необходимо отчленять фаланги пальцев  
Ответ: **отчленять только в последнем от ладони межфаланговом суставе**

**47.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев и исследования их по отдельности. Для маркировки отчленённых пальцев, что используют и из какого материала  
Ответ: **бирки только из пластмассы**

**48.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев и исследования их по отдельности. Каким образом закрепляют бирки на отчленённых пальцах, чтобы они выполняли свою функцию  
Ответ: **бирку пришивают к свободному концу отчленённого пальца**

**49.** На экспертизу поступили слабо контрастные объекты. Каким образом (специальные приёмы и т.д.) можно повысить контраст чёрно-белого фотографического изображения объекта  
Ответ: **поляризационный светофильтр**

**50.** В процессе проведения судебно-медицинских экспертиз в медико-криминалистических подразделениях, необходимо использовать фотопечать с совмещённых негативов. В каких случаях используют такой приём  
Ответ: **для увеличения резкости изображения**

**51.** При фотографической печати с неравномерного по плотность негатива необходимо получить фотографический отпечаток с достаточной проработкой деталей изображения в тенях и светах. Каким образом можно добиться такого результата  
Ответ: **поляризационного светофильтра**

**52.** В процессе проведения судебно-медицинских экспертиз в медико-криминалистических подразделениях, возникает необходимость использовать фотопечать с уменьшением. В каких случаях будете использовать этот приём (фотопечать с уменьшением)  
Ответ: **когда необходимо совместить негативы**

**53.** При фотографировании судебно-медицинских объектов, которые дают нежелательные тени. Какие приемы необходимо использовать для устранения или уменьшения теней на фоне от фотографируемых объектов  
Ответ: **отдаление фотографируемого объекта от фона на достаточное расстояние, глубокий черный фон, кольцевое освещение**

**54.** При фотографировании судебно-медицинских объектов, которые дают нежелательные блики, какие приемы можно использовать для их устранения  
Ответ: **светлый фон**

**55.** В процессе выполнения трудовых обязанностей экспертом не были соблюдены организационные мероприятия по обеспечению безопасности трудового процесса. Кто будет нести ответственность за организацию правильной и безопасной эксплуатации техники в подразделении  
Ответ: **санитар**

**56.** В процессе выполнения трудовых обязанностей экспертом применяются огнеопасные и взрывоопасные вещества. Кто несёт ответственность за хранение и учёт огнеопасных и взрывоопасных веществ и растворителей в судебно-медицинской лаборатории  
Ответ: **эксперт**

**57.** В процессе выполнения судебно-медицинских экспертиз используются щёлочи, кислоты, огнеопасные и взрывоопасные вещества. Допускается ли совместное хранение легковоспламеняющихся огне- и взрывоопасных веществ с кислотами и щелочами  
Ответ: **допускается если ёмкости, в которых находятся вещества стеклянные**

**58.** В процессе выполнения судебно-медицинских экспертиз применяются различные горючие жидкости, после использования, которые необходимо утилизировать. Допускается ли спуск в канализацию отработанных горючих жидкостей  
Ответ: **запрещается**

**59.** В процессе выполнения судебно-медицинских экспертиз использует различные вещества, которые в смесях могут вызвать взрыв или воспламенение. Какие из приведенных веществ, используемых в медико-криминалистических подразделениях в смесях, не могут вызвать взрыв или воспламенение  
Ответ: **железо восстановленное, калия бихромат, калия перманганат, йод и его спиртовый раствор**

**60.** В процессе выполнения судебно-медицинских экспертиз используются различные горючие вещества. Какие из приведенных веществ, используемых в медико-криминалистических подразделениях, не относятся к списку горючих веществ  
Ответ: **гидрохинон, канифоль**

**61.** В процессе выполнения судебно-медицинской экспертизы были использованы горючие жидкости. Что необходимо сделать с сосудами, в которых проводились работы с горючими жидкостями  
Ответ: **засыпать стиральным порошком**

**62.** Для проведения спектрографического исследования объекты экспертизы должны быть высушены в сушильном шкафу. Что необходимо сделать с сушильным шкафом после окончания работы  
Ответ: **выключить тумблер "сеть", отключить шкаф от сети, вынув вилку из розетки**

**63.** Для приготовления различных растворов при проведении судебно-медицинских экспертиз необходима дистиллированная вода. Какие меры безопасности должны соблюдаться при работе с дистиллятором в процессе получения дистиллированной воды, кроме  
Ответ: **проверить правильность подключения всех проводов и наличие заземления**

**64.** В процессе трудовой деятельности в лаборатории могут возникнуть ситуации, когда внезапно прекращается подача электроэнергии. Какие электроприборы необходимо выключить при прекращении подачи электроэнергии  
Ответ: **только холодильники**

**65.** На груди трупа спереди имеется колото-резаная рана. Длина раны 14,0 мм, один конец П-образный, шириной 1,2 мм, противоположный острый. Глубина раневого канала 67,0 мм. Предоставлены предполагаемые предметы преступления. От какого предмета могла образоваться рана  
Ответ: **ножа с длиной клинка 67,0 мм, максимальной шириной 13,0 мм, имеющим два лезвия**

**66.** На исследование предоставлен с головы трупа препарат кожи, на котором имеется рана древовидной формы с неровными, размозжёнными краями, межтканевыми перемычками и "мостиками волос". В ране видны множественные костные отломки и частицы, похожие на кусочки минерального материала. Предоставлены предполагаемые предметы преступления, изъятые с места происшествия. Каким предметом могла быть оставлена эта рана  
Ответ: **кирпичом**

**67.** На исследование предоставлен препарат кожи с колото-резаным повреждением. Для определения числа лезвий клинка, которым образовано повреждение, необходимо выявить признаки, характерные для действия лезвия и обуха в противоположных его концах. Какие формы концов в основном характерны для действия обуха  
Ответ: **остроугольная**

**68.** На исследование предоставлен труп с множественными проникающими колото-резаными повреждениями, которые локализуются в областях соответственно, грудине, лопаткам, рёбрам, печени, почкам, селезёнке, лёгким. Для определения числа лезвий клинка, которым образовано повреждение, необходимо выявить признаки, характерные для действия лезвия и обуха в противоположных концах каждого из повреждений. На каких объектах (тканях) наиболее чётко могут отобразиться следы действия обуха  
Ответ: **почках**

**69.** На исследование предоставлен труп с множественными проникающими колото-резаными повреждениями, которые локализуются в областях соответственно, грудине, лопаткам, рёбрам, печени, почкам, селезёнке, лёгким, сердца. Для определения ориентировочной длины клинка по образованному им каналу необходимо выявить признаки, характерные для действия конца клинка. На каких объектах (тканях) наиболее чётко могут отобразиться следы действия конца клинка  
Ответ: **лёгких**

**70.** На исследование предоставлен труп с множественными проникающими колото-резаными повреждениями, которые локализуются в областях соответственно, грудине, лопаткам, рёбрам, печени, почкам, селезёнке, лёгким. Для определения толщины обуха клинка ножа, которым образовано повреждение необходимо произвести измерения ширины тупого конца каждого из повреждений. На каких объектах (тканях) наиболее точно отображается толщина обуха  
Ответ: **почках**

**71.** На исследование предоставлен труп с множественными проникающими колото-резаными повреждениями, которые локализуются в областях соответственно, грудине, лопаткам, рёбрам, печени, почкам, селезёнке, лёгким, сердца. Для определения формы и особенностей концевой части клинка ножа по образованному им каналу необходимо выявить особенности, характеризующие эту часть клинка. Какой способ исследования наиболее точно позволяет выявить особенности концевого отдела раневых каналов  
Ответ: **стереомикроскопия**

**72.** При исследовании шеи труп заподозрены повреждения подъязычной кости и хрящей гортани. Как целесообразно исследовать шею для обнаружения повреждений хрящей гортани и подъязычной кости  
Ответ: **окрасить мягкие ткани органокомплекса шеи**

**73.** На исследование предоставлен препарат кожи с колотым повреждением. Для определения особенностей формы поперечного сечения следообразующей части колющего предмета, которым образовано повреждение, необходимо выявить признаки, характерные для действия такого предмета. Какие формы повреждений в основном характерны для действия колющих предметов  
Ответ: **линейная**

**74.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев. Что, прежде всего, необходимо сделать с отчленёнными пальцами, чтобы не спутать порядок дальнейшего их исследования  
Ответ: **высушить**

**75.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев. Перед отделением пальцев, для чего необходимо обёртывать тканью две последние фаланги отчленяемых пальцев  
Ответ: **чтобы предотвратить повреждения рук оператора**

**76.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев и исследования их по отдельности. В каких суставах необходимо отчленять фаланги пальцев  
Ответ: **отчленение большого пальца производится у его основания, а остальных пальцев в последнем от ладони межфаланговом суставе**

**77.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев и исследования их по отдельности. Для маркировки отчленённых пальцев, что используют и из какого материала  
Ответ: **надписи на коже каждого пальца**

**78.** В процессе исследования поступивших кистей возникла необходимость отделения пальцев и исследования их по отдельности. Каким образом закрепляют бирки на отчленённых пальцах, чтобы они выполняли свою функцию  
Ответ: **в бирке делают отверстие и надевают на палец**

**79.** На экспертизу поступили слабо контрастные объекты. Каким образом (специальные приёмы и т.д.) можно повысить контраст чёрно-белого фотографического изображения объекта  
Ответ: **использованием кислых фиксажей**

**80.** В процессе проведения судебно-медицинских экспертиз в медико-криминалистических подразделениях, необходимо использовать фотопечать с совмещённых негативов. В каких случаях используют такой приём  
Ответ: **для увеличения резкости изображения**

**Тест 2**

**1. Что изучают физико-технологические науки?**

А. Законы, управляющие органической природой

Б. Занимаются разработкой способов воздействия на природу

В. Изучают биологические процессы в природе

Г. Законы, управляющие неорганической природой +

**2. Что подразумевается под определением биосистема?**

А. Это простая форма существования материи

Б. Это усложнение вещества в результате объединения более простых элементов и объектов с помощью физических полей

В. Это распад более сложных систем и элементов

Г. Это наиболее сложная форма существования материи +

**3. Движение - это?**

А. Процессы, протекающие в биологическом мире

Б. Изменение биологического свойства материи

В. Изменение свойств материи +

Г. Все ответы верны.

**4. Биофизика - это?**

А. Наука, изучающая биологические процессы и явления

Б. Пограничная область между физикой и биологией +

В. Фундаментальная наука, изучающая общие формы существования материи

Г. Наука, изучающая физические явления в биологических объектах

**5. Предметом биофизики являются?**

А. Биологическая система на всех уровнях дезорганизации

Б. Биологическая система на всех уровнях структурной организации +

В. Изучение биологической системы структурной организации

Г. Изучение всех уровней структурной организации

**6. Уровни структурной организации?**

А. Молекулярный +

Б. Клеточный +

В. Тканевой

Г. Молекулярно-тканевой

**7. Цель курса биофизики?**

А. Умение объяснить физические явления в биологических объектах +

Б. Знание действия биологических факторов на системы

В. Знание физических приборов, применяемых в биологических исследованиях

Г. Умение объяснить биологические явления при исследованиях

**8. Сила-это?**

А. Векторная величина +

Б. Структурная единица

В. Физическая величина, характеризующая взаимодействие тел +

Г. Верны все варианты

**9. Чему равен импульс систем материальных точек?**

А. Произведению импульсов всех точек, из которых состоит система

Б. Сумме импульсов всех точек, из которых состоит система

В. Сумме нескольких точек системы

Г. Векторам суммы импульсов всех точек, из которых состоит система +

**10. Система, на которую внешние силы не действуют либо сумма действий всех внешних сил равна нулю, называется?**

А. Импульсом тела

Б. Механическим движением тела

В. Изолированной замкнутой +

Г. Законом сохранения импульса

**11. Баллистокардиография-это?**

А. Метод при котором по импульсу одной части системы можно судить об импульсе другой части системы +

Б. Наука, изучающая импульс тел в системе

В. Способ определения частоты импульса

Г. Метод определения частоты импульса

**12. Закон Гука, определяется формулой?**

А. К=FX

Б. X=KF

В. F=X:К

Г. F=KX

**13. Импульс тела выражается формулой?**

А. V=pm

Б. V=p:m

В. P=mv

Г. M=vp

**14. Полная кинетическая энергия равна?**

А. Ek=mv2/2

Б. Ek=vm2/2

В. Ek=E + En

Г. Ek=2/mv

**15. Энергия выражается формулой?**

А. En=m/gh

Б. En=mgh

В. En=gh/m

Г. En=m\*g/h