

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра биомедицины (и психофизиологии)

Оценочные материалы  
По дисциплине  
Нормальная физиология

Специальность 37.05.01 Клиническая Психология

2023

**1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной или в формировании которых участвует дисциплина**

**Профессиональных (ПК):**

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикатор(ы) достижения профессиональной компетенции
<b>ПК-1</b> Способен использовать в профессиональной деятельности знания анатомии и физиологии центральной нервной системы, биологии, химии, генетики, других естественных наук	<b>ИД 10. ПК-1.</b> Знает основы учения о здоровом образе жизни, влияние окружающей среды на здоровье человека, о взаимоотношении «врач-пациент». Уметь идентифицировать и характеризовать факторы, оказывающие положительное и отрицательное воздействие на организм в конкретных условиях жизнедеятельности человека, анализировать социально-значимые проблемы, самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой, анализировать и делать обобщающие выводы.

Наименование компетенции	Виды оценочных материалов	Количество заданий
<b>ПК-1</b>	Задания закрытого типа	25 с эталонами ответов
	Задания открытого типа: Ситуационные задачи	75 с эталонами ответов

**ПК- 1:**

**Задания закрытого типа:**

1 Какой метод, обладающий чувствительностью электрохимического детектора и специфичностью, присущей реакции взаимодействия антиген-антитело, используется в диагностике эндокринных заболеваний для определения широкого спектра стероидных, гипофизарных гормонов и гормонов щитовидной железы:

- A) электрохимический метод иммуноанализа;
- B) флюоресцентный иммуноанализ;
- C) методы тандем-масс-спектрометрии;
- D) метод радиоиммуноанализа;
- E) все из вышеперечисленного.

Эталон ответа: A

2 С чем связана суточная вариабельность тестостерона в крови, учитывая данные клинических исследований о том, что суточные колебания биодоступного тестостерона достигают 58%, связанного – 68%, общего тестостерона – 45%:

- A) увеличение синтеза тестостерона в ночное время;
- B) снижение содержания связывающих белков вследствие гемодинамики организма в горизонтальном положении;
- C) снижение способности тестостерона связываться с белками;

- D) снижение синтеза тестостерона в ночное время;
  - E) увеличение синтеза связывающих белков;
- Эталон ответа: А, В.

3 *Гипертиреоз или Базедова болезнь* проявляется характерными метаболическими (повышение основного обмена, гипергликемия, гипертермия, похудание) и функциональными (тахикардия, потливость, повышение артериального давления и др.) признаками повышенного симпатического тонуса. Определите с чем связаны данные изменения в организме?

- A) **избыточная продукция тиреоидных гормонов;**
- B) врожденная недостаточность тиреоидных гормонов;
- C) наследственный дефект, связанный с наличием кратинизма у матери;
- D) приобретенная недостаточность щитовидной железы;
- E) снижение влияния ЦНС на щитовидную железу;

Эталон ответа: А

4 Какой гормон оказывает следующие эффекты: влияние на рост, участвует в реакциях адаптации при наличии стресса, участвует в формировании иммунокомпетентных органов?

- A) тимозин;
- B) инсулин;
- C) прогестерон;
- D) тестостерон;
- E) глюкогон;

Эталон ответа: А.

5 В 1939 году исследователь-клиницист, наш соотечественник Г. Ф. Ланг создал представление о крови как системе. Что согласно его представлениям относится к этой системе?

- A) периферическая кровь;
- B) органы кроветворения и иммуоцитопоеза;
- C) органы кроверазрушения;
- D) регулирующий нейрогуморальный аппарат;
- E) все из вышперечисленного.

Эталон ответа: Е

6 Какой метод позволяет оценить качественные характеристики эритроцитов и устойчивости их мембран к разрушению в гипотоническом растворе?

- A) метод определения осмотической резистентности эритроцитов;
- B) общий анализ крови;
- C) биохимические анализы крови;
- D) коагулограмма;
- E) газовый состав крови.

Эталон ответа: А

7 Какая особенность крови как компонента внутренней среды организма определяет ее роль в поддержании гомеостаза?

- A) обмен веществ с внешней средой;
- B) защитная;
- C) нейrogenная;
- D) пластическая;
- E) регуляторная;
- F) все из вышперечисленного.

Эталон ответа: А

8 На основании показателей общего анализа крови было установлено наличие аллергической реакции организма, увеличение количества каких клеток увидел специалист?

- A) нейтрофилы;
- B) эозинофилы;
- C) базофилы;
- D) моноциты;
- E) лимфоциты.

Эталон ответа: B

9 Основными условиями при переливании крови (за исключением экстренных случаев) являются:

- A) необходимо использовать одногруппную кровь;
- B) переливают кровь совместимую по резус-фактору;
- C) переливаемую кровь необходимо проверить на биосовместимость;
- D) переливаемая кровь может быть любой группы;
- E) при переливании крови учитывать резус-фактор необязательно.

Эталон ответа: A, B, C

10. Что произойдет с донорской кровью, если она будет храниться при температуре ниже 0 °С?

- A) кровь замерзнет, при ее размораживании кристаллы льда разрушают оболочку эритроцитов, отмечается термический гемолиз;
- B) кровь станет более вязкой, но не замерзнет;
- C) произойдет выпадение в осадок форменных элементов крови, плазма замерзнет;
- D) кровь замерзнет, после ее размораживания будет отмечаться выпадение в осадок форменных элементов крови;
- E) кровь замерзнет только в случае, если она будет храниться при температуре ниже 20 °С.

Эталон ответа: A

11 Принципы регистрации биоэлектрических явлений сердца заложены в основе методов:

- A) электрокардиография;
- B) фонокардиография;
- C) векторкардиография;
- D) апеккардиография;
- E) эхокардиография.

Эталон ответа: A, C

12 Количество крови, протекающее через кровеносное русло:

- A) прямо пропорционально величине сосудистого сопротивления;
- B) прямо пропорционально разности давлений в начальных и конечных участках сосудистой системы;
- C) обратно пропорционально величине сосудистого сопротивления;
- D) обратно пропорционально разности давлений в начальных и конечных участках сосудистой системы.
- E) все перечисленное.

Эталон ответа: B

13. Удельное сопротивление в артериолах выше, чем в капиллярах, потому что:

- A) у артериол меньше радиус;
- B) у артериол больше скорость кровотока;
- C) артериолы более длинные с турбулентным кровотоком;
- D) в артериолах выше кровяное давление;

Е) у капилляров меньше радиус.

Эталон ответа: D

14. Факторы, обуславливающие непрерывность кровотока по сосудам:

- А) эластичность крупных артерий, высокое сопротивление мелких сосудов;
- В) замкнутость ССС и неразрывность потока крови;
- С) цикличность в деятельности сердца;
- Д) работа артериоло-венстрикулярных шунтов;
- Е) наличие сфинктеров и клапанов в сердце и венах

Эталон ответа: А

15. Метод сфигмографии позволяет:

- А) произвести запись артериального пульса;
- В) определить систолическое давление;
- С) определить диастолическое давление;
- Д) произвести запись венозного пульса;
- Е) определить объемную скорость кровотока в конечности.

Эталон ответа: А

16. Измерение артериального давления по методу Короткого позволяет:

- А) произвести запись артериального пульса;
- В) определить систолическое давление;
- С) определить диастолическое давление;
- Д) произвести запись венозного пульса;
- Е) определить объемную скорость кровотока в конечности.

Эталон ответа: В,С

17. Движение лимфы по крупным лимфатическим сосудам осуществляется за счет:

- А) ритмических сокращений сегментов лимфатических сосудов – лимфангионов;
- В) повышения онкотического давления крови;
- С) присасывающего действия грудной клетки;
- Д) повышения осмотического давления тканевой жидкости.

Эталон ответа: А,С

18. При перераспределении крови между работающими и неработающими органами суммарная величина общего периферического сопротивления, как правило:

- А) не изменяется;
- В) увеличивается;
- С) уменьшается.

Эталон ответа: А

19. Вазопрессин способствует повышению артериального давления за счет:

- А) увеличения реабсорбции воды;
- В) увеличения реабсорбции натрия;
- С) увеличения реабсорбции калия;
- Д) увеличения тонуса гладкомышечных клеток стенки артерий и артериол.

Эталон ответа: А

20. Расширение коронарных сосудов может происходить благодаря:

- А) повышению симпатических влияний;
- В) повышению скорости изгнания крови из сердца;
- С) накоплению продуктов метаболизма;

D) гипоксии.

Эталон ответа: С

21. Повышение температуры тела:

A) вызывает расширение периферических кровеносных сосудов;

B) увеличивает периферическое сопротивление;

C) не меняет периферическое сопротивление;

D) уменьшает ЧСС

Эталон ответа: А

22. Значение рефлекса Циона-Людвига:

A) регулирует АД в крупных сосудах (артериях);

B) разгружает сердце от большого притока крови к предсердиям;

C) регулирует состав крови;

D) регулирует работу сердца при раздражении органов брюшной полости;

E) вызывает гиперемиию кожи.

Эталон ответа: А

23. Главный сердечно-сосудистый (жизненный) центр расположен в:

A) спинном мозге;

B) среднем мозге;

C) продолговатом мозге;

D) коре головного мозга;

E) гипоталамусе.

Эталон ответа: С

24. К собственным рефлексам саморегуляции АД относится:

A) рефлекс Циона-Людвига;

B) рефлекс Данини-Ашнера;

C) болевой рефлекс;

D) рефлекс Гольца;

E) рефлекс с проприорецепторов скелетных мышц.

Эталон ответа: А

25. Жизненный объем легких в норме зависит от:

A) частоты и глубины дыхания;

B) пола, возраста и роста;

C) способа измерения;

D) величины атмосферного давления

Эталон ответа: В

### Задания открытого типа:

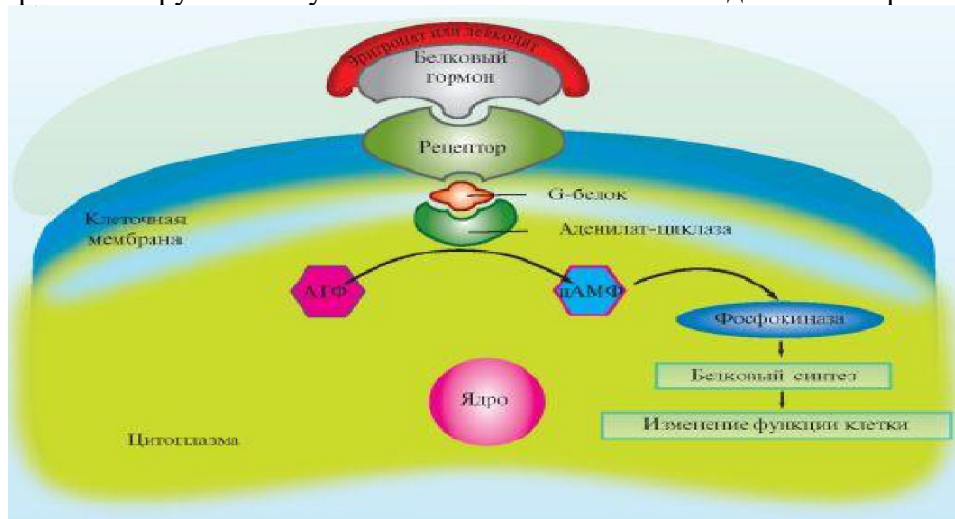
Задача 1. Один и тот же гормон может вызывать разные эффекты, действуя на разные клетки. Например, гормон роста стимулирует синтез белка в клетках скелетных мышц, но способствует разрушению жира в жировых клетках. При этом разные гормоны могут оказывать один и тот же эффект при действии на одни и те же клетки. Так, гликогенолиз в клетках печени может осуществляться под влиянием глюкогона и адреналина. О чем свидетельствует такая возможность взаимодействия гормонов с их клетками-мишенями?

Эталон ответа: Специфичность реакции клетки на действие гормона зависит от свойств самой клетки.

Задача 2. Основываясь на известных действиях инсулина на организм, заключающихся в регулировании углеводного обмена, в частности в утилизации глюкозы, активации ферментов гликолиза, образовании в печени и мышцах из глюкозы гликогена, синтезе жиров и белков, обозначьте тип биологического действия этого гормона.

Эталон ответа: Тип биологического действия инсулина – метаболический, поскольку его действие на организм проявляется регуляцией обмена веществ.

Задача 3. Проанализируйте схему и обозначьте тип механизма действия гормонов.



Эталон ответа: На рисунке показана схема мембранного типа действия гормонов.

Задача 4. Явление осмотического гемолиза эритроцитов используется в клинической и научной практике с целью определения качественных характеристик эритроцитов, устойчивости их мембран к разрушению в гипотоническом растворе. Какие наблюдаются изменения с эритроцитами в растворах NaCl различной концентрации?

Эталон ответа: Эритроциты, как известно, в изотоническом растворе не изменяют свой объем. В гипертоническом растворе — уменьшают его, а в гипотоническом — увеличивают свой объем пропорционально степени гипотонии, вплоть до разрыва эритроцита (гемолиза).

Задача 5. Определите последовательность синтеза стероидных гормонов в яичнике из холестерина (холестерин, андростендион, тестостерон, эстриол, эстрадиол, тестостерон).

Эталон ответа: холестерин – андростендион, тестостерон –эстрадиол - эстриол

Задача 6. Явление осмотического гемолиза эритроцитов используется в клинической и научной практике с целью определения качественных характеристик эритроцитов, устойчивости их мембран к разрушению в гипотоническом растворе. Какие наблюдаются изменения с эритроцитами в растворах NaCl различной концентрации?

Эталон ответа: Эритроциты, как известно, в изотоническом растворе не изменяют свой объем. В гипертоническом растворе — уменьшают его, а в гипотоническом — увеличивают свой объем пропорционально степени гипотонии, вплоть до разрыва эритроцита (гемолиза).

Задача 7. Мужчина 36 лет обратился в клинику с жалобами на боли в нижних конечностях, покалывании и онемении пальцев. УЗИ нижних конечностей показали отклонения в кровоснабжении вен и периферических капилляров. По результатам

клинических исследований крови показатель гематокрита составил 72% (диапазон нормы у мужчин 40-51%). О чем свидетельствуют результаты исследования?

Эталон ответа: По результатам исследования у пациента можно предположит наличие тромбоза, который привел к снижению объема плазмы крови.

Задача 8. С чем связана и какое значение имеет высокая способность эритроцитов к обратимой деформации?

Эталон ответа: Высокая способность эритроцитов к деформации связана с особенностями взаимодействия клеточной мембраны эритроцита с белками его цитоскелета. Благодаря этому свойству эритроциты легко проходят через узкие извилистые капилляры.

Задача 9. Какие общие для всех лейкоцитов физиологические свойства способствуют выполнению их функций? Где они находятся в течение большей части их жизненного цикла?

Эталон ответа: амебоидная подвижность, способность к фагоцитозу; большую часть своего жизненного цикла лейкоциты находятся в тканях.

Задача 10. Основываясь на знаниях о функциональных значениях клеток крови, интерпретируйте показатели ОАК, о чем они свидетельствуют

Показатель	Значение	Ед.изм.	Референтные значения
Гемоглобин	125,0	г/л	130,0-160,0
Лейкоциты	12,2	$10^9/л$	4,0-9,0
СОЭ	9,0	мм/час	2,0-10,0
Эритроциты	3,9	$10^{12}/л$	4,0-5,0
Цветной показатель	0,9		0,85-1,05
Эозинофилы	1,0	%	0,5-5,0
Палочкоядерные	4,0	%	1,0-6,0
Сегментоядерные	57,0	%	47,0-72,0
Лимфоциты	20,0	%	19,0-37,0
Моноциты	13,0	%	3,0-11,0

Эталон ответа:

Показатели лейкоцитарной формулы указывают на моноцитный лейкоцитоз, вследствие усиления пролиферации в костном мозге клеточных элементов моноцитопоэза в ответ на вирусную инфекцию.

Задача 11. Перед проведением операции у пациента определили групповую и резус-принадлежность крови. При определении групповой принадлежности крови реакция агглютинации наблюдалась с цоликлоном анти-А и анти-В. Определение резус-принадлежности с помощью экспресс-метода с использованием цоликлона анти-Д показало отсутствие реакции агглютинации. К какой группе крови относится пациент и какова его резус-принадлежность? Какую кровь надо иметь на случай возможного переливания во время операции?

Эталон ответа: Исследуемая кровь по системе АВ0 относится к IV (AB) группе Rh(-) крови. По правилам переливания крови для данного реципиента можно использовать кровь донора IV (AB) группы и только Rh(-).



Задача 12. Человек с IV группой крови потерял много крови. Что Вы перелили бы ему для компенсации кровопотери, если бы у Вас не было одногруппной крови? Почему?

Эталон ответа: Переливали бы только кровезаменители, так как по правилам гемотрансфузии переливание крови других групп категорически запрещено.

Задача 13. У животного во время проведения эксперимента произошло изменение генов, приведшее к нарушению структуры гемоглобина. При этом появились признаки гипоксии (увеличение ЧСС и частоты дыхания). По данным анализа крови отмечено снижение содержания гемоглобина в эритроцитах. Какие функции крови были нарушены?

Эталон ответа: В эксперименте было отмечено нарушение транспортной (дыхательной) функции, что было вызвано снижением содержания гемоглобина в эритроцитах крови.

Задача 14. У животного во время проведения эксперимента произошло изменение генов, приведшее к нарушению структуры гемоглобина. При этом появились признаки гипоксии (увеличение ЧСС и частоты дыхания). По данным анализа крови отмечено снижение содержания гемоглобина в эритроцитах. Какие функции крови были нарушены?

Эталон ответа: в эксперименте было отмечено нарушение транспортной (дыхательной) функции, что было вызвано снижением содержания гемоглобина в эритроцитах крови.

Задача 15. В эксперименте у животного пережали почечную артерию, после чего в его крови обнаружили эритроцитоз. Чем обусловлено изменение количества эритроцитов?

Эталон ответа: пережатие почечной артерии вызвало увеличение выработки в почках эритропоэтина, который действуя на органы эритропоэза, привел к повышению содержания эритроцитов в крови.

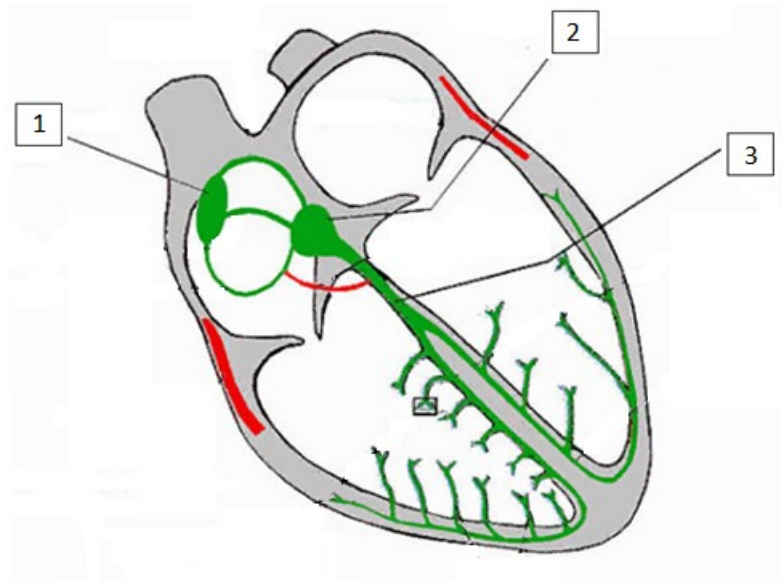
Задача 16. При легком отравлении угарным газом человек почувствовал слабость, головокружение, сердцебиение. Каков механизм подобных явлений? Как избавить пострадавшего от этих симптомов без лекарственных препаратов?

Эталон ответа: Симптомы вызваны нарастающей гипоксией, так как гемоглобин стал соединяться с угарным газом и перестал транспортировать кислород. При легком отравлении достаточно вынести пострадавшего на свежий воздух.

Задача 17. Механизмы движения крови в сердечно-сосудистой системе описываются с помощью законов гемодинамики, в основе которых лежат законы гидродинамики. Какими факторами определяется объем крови, протекающей по кровеносному сосуду?

Эталон ответа: разницей давления между двумя концами кровеносного сосуда; сосудистым сопротивлением.

Задача 18. Рассмотрите схему «Проводящая система сердца». Введите обозначения. Определите последовательность проведения импульсов от предсердий к желудочкам.



Эталон ответа: 1- синоатриальный узел; 2 - атриовентрикулярный узел; 3- пучок Гисса. Синоатриальный узел – атриовентрикулярный узел – пучок Гисса - проводящие волокна Пуркенье;

Задача 19. У больного произошла остановка сердца. Для восстановления сердечной деятельности врач проводит непрямой массаж сердца. Объясните, почему механическое раздражение сердца нельзя проводить с большой частотой?

Эталон ответа: Сердце имеет продолжительную абсолютную фазу рефрактерности, поэтому частые раздражения могут совпадать с данной фазой и не оказывать эффекта.

Задача 20. Установите правильное соответствие между отделами проводящей системы сердца и степенью проявления автоматизма:

Отделы проводящей системы:

- а) синусный узел
- б) атриовентрикулярный узел
- в) пучок Гисса
- г) волокна Пуркинье

Степень автоматизма:

- а) 1–2 имп/мин
- б) 70–90 имп/мин
- в) 30–50 имп/мин
- г) 10–20 имп/мин

Эталон ответа:

- б – в;
- в – г;
- г – а;
- а – б

Задача 21. При физической нагрузке увеличивается частота сердечных сокращений. Как при этом изменится продолжительность составных частей кардиоцикла и кардиогемодинамика у тренированных людей?

Эталон ответа: При физической нагрузке у тренированных людей учащение сердечных сокращений сопровождается не столько укорочением общей паузы кардиоцикла, сколько уменьшением продолжительности систолы как предсердий, так и желудочков, что уменьшает величину конечного систолического объема, увеличивая количество крови, поступающей в артерии во время систолы.

Задача 22. При расшифровке ЭКГ установлено, что интервал R–R продолжается 0,7 с. Рассчитайте ЧСС.

Эталон ответа: ЧСС =  $60 : 0,7 = 86$  удр/мин.

Задача 23. Какие внешние проявления деятельности сердца будут сохраняться при агональном состоянии человека дольше – электрические или механические?

Эталон ответа: Электрические процессы требуют меньше энергии, чем механические, поэтому регистрация ЭКГ может сохраняться дольше, чем фоно- или баллистокардиограмма.

Задача 24. Почему повышение внутриглазного давления изменяет частоту сердечных сокращений?

Эталон ответа: Данная особенность объясняется глазосердечным рефлексом (рефлекс Ашера), который можно наблюдать при надавливании на глазное яблоко, что приводит к уменьшению пульса на 4—8 биений в минуту.

Задача 25. Почему повышение внутриглазного давления изменяет частоту сердечных сокращений?

Эталон ответа: данная особенность объясняется глазосердечным рефлексом (рефлекс Ашера), который можно наблюдать при надавливании на глазное яблоко, что приводит к уменьшению пульса на 4—8 биений в минуту.

Задача 26. Травма вызвала обильное кровотечение, в связи с чем пациенту было введено большое количество кровезамещающих жидкостей (растворы Рингера, Рингер-Локка). К каким гемодинамическим сдвигам это может привести?

Эталон ответа: Введение больших количеств солевых растворов приведет к увеличению ОЦК, что будет способствовать восстановлению кровяного давления. Но уменьшится вязкость крови, онкотическое давление, вследствие чего произойдет быстрый выход жидкости из сосудистого русла в межклеточное пространство (отеки)

Задача 27. Как изменится линейная скорость кровотока при значительной констрикторной и дилататорной реакции сосудистого участка?

Эталон ответа: при констрикторной реакции площадь суммарного просвета сосудов уменьшается, линейная скорость возрастает ( $V=Q/S$ ), при дилататорной реакции – линейная скорость уменьшается.

Задача 28. Частота сокращений сердца – 150 уд./мин., систолическое давление – 80 мм рт.ст., диастолическое – 50 мм рт.ст. Оцените эти показатели. О чем это свидетельствует?

Эталон ответа: частота сокращений сердца увеличена, артериальное давление значительно понижено.

Задача 29. При переходе человека из горизонтального положения в вертикальное частота сокращений сердца увеличилась с 60 уд./мин. до 72 уд./мин., систолическое давление не изменилось, а диастолическое повысилось на 10 мм рт. ст. Почему?

Эталон ответа: При переходе в вертикальное положение у человека часть крови депонируется в нижней части туловища и в конечностях, что, однако, не приводит к понижению систолического артериального давления. Некоторое повышение диастолического давления указывает на увеличение периферического сопротивления сосудов в результате их сужения.

Задача 30. У обследуемого после выполнения физической нагрузки (20 приседаний за 30 сек.) в течение первой минуты измерили АД в плечевой артерии и подсчитали пульс: АД – 160/110 мм рт. ст., пульс – 90 уд./мин. Нормальны ли эти показатели и о чем они свидетельствуют?

Эталон ответа: Увеличение систолического давления и частоты пульса при физической нагрузке является о приспособительной реакции, направленной на обеспечение адекватного кровотока за счет увеличения сердечного выброса. Возрастание диастолического давления указывает на повышение периферического сосудистого сопротивления.

Задача 31. Почему у хирургов и продавцов варикозное расширение вен нижних конечностей и тромбозы являются «профессиональной» патологией?

Эталон ответа: При длительном вертикальном положении и ограничении движения в нижних конечностях большой градиент гидростатического давления не снимается активностью «мышечного насоса», вены чрезмерно расширяются, венозные клапаны не обеспечивают противодействия давлению в сосудах, что приводит к застою крови.

Задача 32. У больного отмечается сдавление опухолью почечных артерий, в результате чего возникает ишемия почек. Какие гемодинамические сдвиги возможны у больного и почему?

Эталон ответа: у больного может развиваться «почечная» вторичная гипертензия в связи с повышенным образованием ренина при ишемии почек.

Задача 33. После введения норадреналина у пациента повысилось артериальное давление до 160/100 мм рт.ст., частота сокращений сердца возросла с 70 до 80 уд./мин. Каков механизм этих изменений гемодинамики?

Эталон ответа: повышение АД и кратковременная тахикардия является следствием сужения сосудов и положительных тропных влияний на сердце под влиянием норадреналина, а брадикардия – результат компенсаторного депрессорного рефлекса с барорецепторов дуги аорты и каротидного синуса.

Задача 34. Как отразятся на мозговом кровотоке изменения положения тела в пространстве?

Эталон ответа: При изменениях гидростатического давления в связи с переменной положения тела в пространстве мозговой кровоток остается постоянным.

Задача 35. При раздражении аортального и блуждающего нервов происходит снижение артериального давления, но механизм разный. В чем он заключается?

Эталон ответа: при раздражении блуждающего нерва падение АД обусловлено замедлением деятельности сердца. При раздражении аортального нерва к падению АД приводит расширение сосудов.

Задача 36. Почему легкие не спадаются, несмотря на наличие эластической тяги, стремящейся сжать их?

Эталон ответа: этому препятствует атмосферное давление, действующее на легкие только через воздухоносные пути и прижимающие легкие к внутренней поверхности грудной клетки, полость которой герметична, воздух в легкие поступает только через трахею.

Задача 37. Для удержания легких в растянутом состоянии всегда требуется приложение отрицательной силы к наружной поверхности легких. В нормальной плевральной полости этой силой является отрицательное давление. Что является причиной отрицательного давления в плевральной щели?

Эталон ответа: выкачивание жидкости из плевральной полости лимфатическими сосудами, а также наличие в легких эластической тяги легких.

Задача 38. О чем свидетельствует спадение легких при пневмотораксе (поступление атмосферного воздуха в плевральную щель при нарушении герметичности ее стенок)?

Эталон ответа: о том, что легкие всегда находятся в растянутом состоянии, о наличии силы, стремящейся вызвать спадение легких (эластическая тяга легких) и о том, что эта сила превосходит силы сцепления между висцеральным и париентальным листками легких.

Задача 39. Почему в покое на работу дыхательных мышц затрачивается всего 2% от общего расхода энергии организма?

Эталон ответа: потому что внешнее звено дыхания работает как качели. При вдохе грудная клетка расширяется сама за счет собственных упругих сил, поэтому вместе с сокращающимися мышцами вдоха они и преодолевают, и увеличивают эластическую тягу легких, которая после расслабления мышц обеспечивает сжатие грудной клетки как пружины, что обеспечивает очередному вдоху.

Задача 40. Почему состав альвеолярной смеси газов при спокойном дыхании относительно постоянен?

Эталон ответа: потому что в альвеолы при вдохе поступает лишь около 100 мл свежего воздуха, около 350 мл остается в воздухоносных путях и переходной зоне.

Задача 41. Объясните механизм корреляции между интенсивностью кровообращения в легких и их вентиляций.

Эталон ответа: при недостатке кислорода в альвеолах сосуды суживаются, обеспечивая уменьшение кровотока через плохо вентилируемый участок легкого. В хорошо вентилируемых альвеолах сосуды расширены, и кровоток полноценный.

Задача 42. Два спортсмена с одинаковыми антропометрическими данными и параметрами внешнего дыхания решили устроить соревнования на длительность пребывания под водой. Один из них нырнул под воду после предварительной произвольной гипервентиляции, второй нырнул под воду, сделав глубокий вдох. Кто из них более продолжительное время пробудет под водой? Почему?

Эталон ответа: спортсмен после произвольной гипервентиляции, т.к. в его крови снизится парциальное давление углекислого газа – главного стимулятора дыхательного центра.

Задача 43. Количество гемоглобина в крови больного Д. 52 лет – 80 г/л, что ниже нормы. Мужчина предъявляет жалобы на появление чувства «нехватки воздуха» даже при незначительной физической нагрузке. Патологических изменений в легких не выявлено. В чем причина возникновения подобных жалоб?

Эталон ответа: у больного снижен показатель кислородной емкости крови, из-за чего даже при небольших нагрузках возникают гипоксия тканей, нарушение процессов тканевого дыхания и метаболизма, ацидоз. Ацидоз приводит к возбуждению дыхательного центра и гипервентиляции.

Задача 44. В результате разрушения ткани легкого у больного туберкулезом образовалось постоянное сообщение бронхов с плевральной полостью (спонтанный пневмоторакс). Как это отразится на дыхательных экскурсиях легких?

Эталон ответа: нарушение герметичности плевральной полости (открытый пневмоторакс) приводит к тому, что плевральное давление становится равным атмосферному. Пораженное легкое спадается, не участвует в дыхании.

Задача 46. Новорожденные могут выживать в гипоксических условиях, смертельных для взрослых, и долго находиться под водой. Объясните почему?

Эталон ответа: дыхательный центр новорожденного в продолговатом мозгу, как и все ткани, отличается высокой устойчивостью к недостатку O<sub>2</sub> и слабой чувствительностью к гиперкапнии.

Задача 47. Заполните пустые ячейки в таблице «Отличительные признаки полостного и пристеночного пищеварения»

№ п/п	Полостное пищеварение	Пристеночное пищеварение
1.	Начальный этап переваривания пищи	Заключительный этап, который заканчивается всасыванием мономеров в кровь и лимфу
2.	Пищеварительные соки выделяются в полость ЖКТ, гидролиз питательных веществ происходит в пищевом комке в процессе хаотичного движения ферментов при перемешивании с пищей	
3.		Частично в 12-перстной кишке, а также в тощей и подвздошной кишках, т. е. в тонком кишечнике
4.	Тратится много соков, ферментов и энергии, так как сок вместе с пищевыми массами переходит в следующий отдел ЖКТ	
5.		Происходит окончательный гидролиз питательных веществ до мономеров, который завершается всасыванием их в кровь и лимфу
6.	Малая поверхность контакта с пищей	

Эталон ответа:

2. Гидролиз питательных веществ происходит на поверхности плазматических мембран энтероцитов, ферменты жестко фиксированы, их активные центры строго ориентированы в пространстве

3. Осуществляется во всех полостях ЖКТ

4. Экономный расход ферментов и энергии, так как ферменты фиксированы и могут многократно вступать в реакцию гидролиза

5. Происходит грубая ломка молекул питательных веществ до олигомеров

6. Площадь контакта огромная за счет складок, ворсинок (выростов слизистой) и микроворсинок (выростов мембран энтероцитов) и гликокаликса

Задача 48. Установите соответствие

Центры:

Представлены:

А. пищевой

1) клетками латерального гипоталамуса;

Б. голода

2) нейронами различных уровней ЦНС;

В. насыщения

3) клетками вентромедиального гипоталамуса;

4) спинномозговыми нейронами;

5) лимбическими центрами.

Эталон ответа: А-2; Б-1; В-3

Задача 49. Установите соответствие

Ферменты слюны:

Выполняют функцию:

А.  $\alpha$ -амлаза

1) расщепляют полисахариды;

Б. мальтаза

2) расщепляют мальтозу;

В. лизоцим

3) защитную;

4) ослизняют пищевой комок.

Эталон ответа: А-1; Б-2; В-3

Задача 50. Почему у голодного человека слюна выделяется еще до попадания пищи в рот – при виде пищи, ее запахе, либо при разговоре о еде?

Эталон ответа: образование и выделение слюны происходит за счет сложного условно-рефлекторного механизма. Благодаря раннему слюнообразованию пища смачивается слюной и поступает в уже подготовленный желудок.

Задача 51. Почему во время сильного волнения у человека пересыхает во рту?

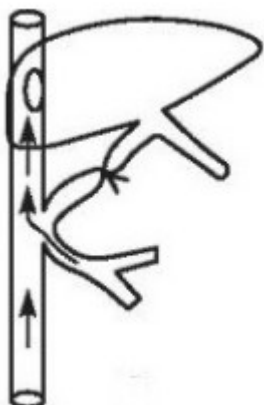
Эталон ответа: в результате эмоционального переживания происходит активация симпатической нервной системы и, как следствие этого, тормозится образование слюны

Задача 52. Прием пищи вызывает увеличение выделения всех ферментов в составе панкреатического сока, но для разных видов пищи оно выражено в разной мере. Повышение секреции каких пищеварительных ферментов отмечается при углеводной пищи, при белковой и жирной пищи?

Эталон ответа: при углеводной пище в наибольшей мере повышается секреция амилазы, при белковой – трипсина и химотрипсина, а прием жирной пищи вызывает секрецию сока с более высокой липолитической активностью

Задача 53. Экспериментальное исследование функций печени с помощью фистулы Экка заключается в том, что воротная вена перерезается, ее центральный конец перевязывается,

а периферический подшивается в систему нижней полой вены. В результате такой операции кровь из непарных органов брюшной полости поступает в систему нижней полой вены, минуя печень. Что произойдет с животным при белковой диете, при углеводной диете? Какую функцию печени доказывает данный эксперимент?



Эталон ответа: собаки после подобного вмешательства очень быстро погибают при белковой диете из-за интоксикации и живут значительно дольше на углеводной диете. Данный эксперимент доказывает дезинтоксикационную функцию печени.

Задача 54. Установите соответствие:

Пищеварительный сок:	Ферменты:
А. Слюна	1) полный набор ферментов, расщепляющих белки, жиры и углеводы;
Б. Желудочный сок	2) ферменты, расщепляющие белки и эмульгированные жиры;
В. Поджелудочный сок	3) ферменты, расщепляющие углеводы;
Г. Кишечный сок	4) ферменты, расщепляющие жиры;
	5) энтерокиназа и полипептидаза

Эталон ответа: А-1; Б-2; В-5; Г-3; Д-3; Е-4

Задача 55. Практически все ферменты пищеварительных соков выделяются в неактивной форме и только после активации приобретают способность расщеплять питательные вещества. Установите соответствие:

Неактивная форма:	Активируется:
А. Пепсиноген	1) энтерокиназой;
Б. Трипсиноген	2) желчными кислотами и ионами кальция;
В. Липаза поджелудочного сока	3) ферментами желудочного сока;
Г. Химотрипсиноген	4) трипсином;
	5) соляной кислотой.

Эталон ответа: А-5; Б-3; В-2; Г-4

Задача 56. Назовите, какие из перечисленных ниже веществ являются естественными эндогенными стимуляторами желудочной секреции: гистамин, гастрин, энтерогастрон, соляная кислота, аскорбиновая кислота, овощные соки, энтерокиназа, секретин.

Эталон ответа: гистамин, гастрин, соляная кислота.

Задача 57. В каком состоянии находится пилорический сфинктер, если в 12-перстной кишке повысится давление?



Эталон ответа: при повышении давления в 12-перстной кишке пилорический сфинктер закрывается за счет рефлекса, возникающего с механорецепторов кишки.

Задача 58. Симптомом патологии какого органа является билирубинемия?

Эталон ответа: билирубин – конечный продукт распада эритроцитов. Он образуется в печени и экскретируется с желчью. Если этот процесс нарушен, то избыток билирубина переходит в кровь, что говорит о патологии печени.

59. При анализе мочи в ней обнаружен белок и форменные элементы крови. Какой процесс нарушен? В каком отделе нефрона?

Эталон ответа: фильтрация. В капсуле клубочка.

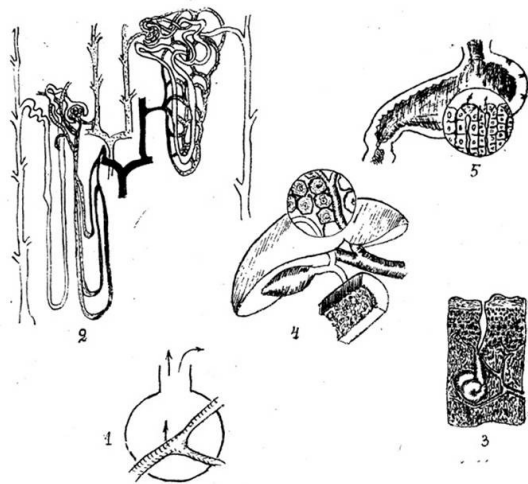
Задача 60. Чему равно фильтрационное давление в клубочке, если тканевое давление равно 36 мм рт.ст., гидростатическое давление в капиллярах клубочка - 70 мм рт.ст, а количество белка в крови соответствует норме (20 мм рт.ст)?

Эталон ответа: в данном случае фильтрационное давление равно 10 мм рт.ст.

Задача 61. При анализе жидкости, полученной с помощью микропункции из полости капсулы Шумлянского, в ней обнаружен белок. Ваш вывод?

Эталон ответа: норма. Белки могут проходить в первичную мочу. В канальцах они подвергаются обратному всасыванию.

Задача 62. Перечислите продукты метаболизма и неорганические соединения, экскретируемые органами, изображенными на рисунке Назовите механизмы перехода этих веществ (диффузия, осмос, активная секреция) из крови в системы экскретирующих органов.



Эталон ответа: в альвеолах легких происходит выделение углекислого газа и воды (диффузия, испарение); в нефроне – вода, соли метаболиты, ксенобиотики (все доступные механизмы перехода); в печени – секреция и экскреция дериватов гемоглобина и других метаболитов в желчь, потовые железы выделяют воду, соли, металлы метаболиты по механизму секреции; в желудок экскретируются метаболиты, соли по механизму диффузии, осмоса. активного транспорта.

Задача 63. Какие изменения в мочеобразовании будут происходить при увеличении осмотического давления крови?

Эталон ответа: при увеличении осмотического давления крови вода задерживается почками и количество мочи уменьшается. Одновременно замедляется обратное всасывание солей.

Задача 64. В момент эмоционального возбуждения кровяное давление в сосудах почки поднялось с 65 до 85 мм рт. ст., однако значительного возрастания диуреза не произошло. Почему?

Эталон ответа: при эмоциональном возбуждении одновременно с ростом давления в результате сужения сосудов почки увеличивается и реабсорбция воды и солей, поэтому значительного возрастания диуреза не происходит.

Задача 65. Один человек выпил два стакана соленой минеральной воды, второй - два стакана простой воды, третий полоскал несколько минут соленой водой рот. Как изменится величина диуреза у каждого?

Эталон ответа: Величина диуреза зависит от осмотического давления крови. Соленая вода повышает осмотическое давление, поэтому диурез уменьшится. Гипотоничная водопроводная вода разбавляет кровь, осмотическое давление снижается, что приводит к увеличению диуреза. В полости рта нет осморцепторов, раздражение которых вызывает осморегулирующий рефлекс, поэтому полоскание рта соленой водой не влияет на величину диуреза.

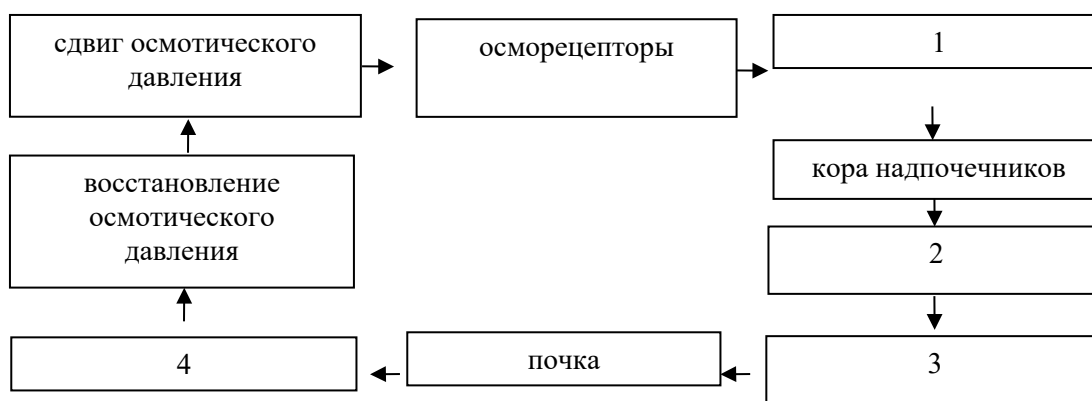
Задача 66. Диаметр приносящей артерии клубочка почки больше, чем выносящей. Как изменилось бы образование мочи, если бы было наоборот?

Эталон ответа: узкая выносящая артерия способствует высокому давлению в капиллярах клубочка. Если бы было наоборот, давление в клубочке не смогло бы обеспечить фильтрацию.

Задача 67. Можно ли установить, каким видом диабета страдает больной - сахарным или несхарным - с помощью пластмассовых шариков разного диаметра?

Эталон ответа: можно. Высыплем шарики в мочу больного. При несхарном диабете нарушена реабсорбция воды в канальцах и поэтому моча имеет малую плотность. При сахарном диабете много сахара, который увеличивает плотность мочи. Менее плотная моча по закону Архимеда будет выталкивать на поверхность шарики меньшей массы, более плотная - более тяжелые и более крупные шарики.

Задача 68. Добавьте недостающие звенья в схему саморегуляции работы почек:



Эталон ответа: 1 – гипоталамус, 2 – альдостерон, 3- АДГ, 4 – выделение или задержка воды и солей

Задача 69. Что является причиной спадения легкого при пневмотораксе?

Эталон ответа: внутриплевральное давление становится равным атмосферному.

Задача 70. От чего зависит первый вдох новорожденного?

Эталон ответа: от повышения напряжения CO<sub>2</sub> в крови ребенка

Задача 71. Какие пищевые раздражители, вызывающие секрецию с большим участием в ней блуждающих нервов, стимулируют выделение пищеварительного сока с более высоким содержанием пепсина?

Эталон ответа: мясо, хлеб

Задача 72. Какие пищевые раздражители со слабо выраженным рефлекторным воздействием, стимулируют выделение пищеварительного сока с наименее низким содержанием пепсина?

Эталон ответа: молоко.

Задача 73. Из-за заболевания желудка произошло снижение его кислотности. К чему это может привести?

Эталон ответа: нарушению гидролиза белков, ослаблению моторики ЖКТ, нарушению инкреторной функции ЖКТ

Задача 74. Как изменится моторная активность кишечника, если собаке ввести атропин, учитывая тот факт, что атропин блокирует передачу в холинергических синапсах?

Эталон ответа: вызовет ослабление моторной функции кишечника

Задача 75. В мочевом пузыре человека содержится 300 мл мочи. Испытывает ли он позыв на мочеиспускание?

Эталон ответа: да, так как 300 мл в норме является порогом для появления позыва на мочеиспускание

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания**

	Уровни сформированности компетенций		
	<i>Пороговый</i>	<i>Достаточный</i>	<i>Высокий</i>

Критерии	Компетенция сформирована. Демонстрируется пороговый, удовлетворительный уровень устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности, устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
----------	--	---	--

#### Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или достаточный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать знания при решении заданий, отсутствие самостоятельности в применении умений. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована на удовлетворительном уровне.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных образцам, что подтверждает наличие сформированной компетенции на более высоком уровне. Наличие такой компетенции на достаточном уровне свидетельствует об устойчиво закрепленном практическом навыке	Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

#### Критерии оценивания при зачёте

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний, полнота выполнения заданий текущего контроля	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность

зачтено	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, полнота раскрытия темы, владение терминологическим аппаратом при выполнении заданий текущего контроля. Более 70 процентов заданий текущего контроля выполнены.	умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.	логичность и последовательность, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.
не зачтено	недостаточное знание изучаемой предметной области, неудовлетворительное раскрытие темы, слабое знание основных вопросов теории, допускаются существенные ошибки при выполнении заданий текущего контроля. Менее 70 процентов заданий текущего контроля выполнены.	слабые навыки анализа явлений, процессов, событий, ошибочность или неуместность приводимых примеров, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.	отсутствие логичности и последовательности при выполнении заданий текущего контроля.

### Критерии оценивания форм контроля:

#### *Собеседования:*

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
отлично	прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом	высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры	высокая логичность и последовательность ответа
хорошо	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы;	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные	логичность и последовательность ответа

	владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако допускается одна - две неточности в ответе	ответы, приводить примеры; однако допускается одна - две неточности в ответе	
удовлетворительно	удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительная логичность и последовательность ответа
неудовлетворительно	слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	неумение давать аргументированные ответы	отсутствие логичности и последовательности ответа

**Шкала оценивания тестового контроля:**

процент правильных ответов	Отметки
91-100	отлично
81-90	хорошо
70-80	удовлетворительно
Менее 70	неудовлетворительно

**Ситуационных задач:**

Отметка	Дескрипторы			
	понимание проблемы	анализ ситуации	навыки решения ситуации	профессиональное мышление
отлично	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию,	высокая способность анализировать ситуацию, делать выводы	высокая способность выбрать метод решения проблемы, уверенные	высокий уровень профессионального мышления

	выполнены		навыки решения ситуации	
хорошо	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	способность анализировать ситуацию, делать выводы	способность выбрать метод решения проблемы уверенные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается одна ошибка, либо одна-две неточности в ответе
удовлетворительно	частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены	удовлетворительная способность анализировать ситуацию, делать выводы	удовлетворительные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе либо ошибка в последовательности решения
неудовлетворительно	непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу	низкая способность анализировать ситуацию	недостаточные навыки решения ситуации	отсутствует

*Презентации/доклада*

Отметка	Дескрипторы			
	Раскрытие проблемы	Представление	Оформление	Ответы на вопросы
Отлично	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.	Необходимое и достаточное использование информационных технологий для наглядности представления информации. Отсутствуют ошибки в представляемой информации.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.

Хорошо	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Необходимое и достаточное использование информационных технологий для наглядности представления информации. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Ответы на вопросы полные без приведения примеров
Удовлетворительно	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Недостаточное использование информационных технологий для наглядности представления информации. Допущено 3-4 ошибки в представляемой информации.	Ответы удовлетворительные
Неудовлетворительно	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Представляемая информация логически не связана.	Недостаточное использование информационных технологий для наглядности представления информации. Допущено больше 4 ошибок в представляемой информации.	Нет ответов на вопросы.

**Навыков:**

Отметка	Дескрипторы		
	системность теоретических знаний	знания методики выполнения практических навыков	выполнение практических умений
отлично	системные устойчивые теоретические знания	устойчивые знания методики выполнения практических навыков	самостоятельность и правильность выполнения практических



			навыков и умений
хорошо	устойчивые теоретические знания	устойчивые знания методики выполнения практических навыков; допускаются некоторые неточности, которые самостоятельно обнаруживаются и быстро исправляются	самостоятельность и правильность выполнения практических навыков и умений
удовлетворительно	удовлетворительные теоретические знания	знания основных положений методики выполнения практических навыков, допускаются некоторые ошибки, которые исправляются с помощью преподавателя	самостоятельность выполнения практических навыков и умений
неудовлетворительно	низкий уровень знаний	низкий уровень знаний методики выполнения практических навыков	невозможность самостоятельного выполнения навыка или умения