

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Высшая инженерная школа агробιοтехнологий

Оценочные материалы по дисциплине

**Гематология**

по специальности

**36.05.01 Ветеринария**

Специализация:

**Ветеринария**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Ветеринарный врач**

Год приема

**2021**

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

ПК-1 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.

ПК-7 Способен разрабатывать рекомендации по проведению лечебно-профилактических и лечебных мероприятий на основе результатов обследования животных, проведенных в рамках диспансеризации и пропагандировать ветеринарные знания, в том числе в области профилактики заболеваний животных, среди работников организации, показывая анализ эффективности мероприятий по профилактике заболеваний животных с целью их совершенствования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.5 Проводит гематологические исследования, необходимые для определения биологического статуса животных

ИПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов

ИПК-1.2 Осуществляет диагностику болезней с использованием общепринятых и современных методов исследования

ИПК-7.1 Разрабатывает рекомендации по проведению лечебно-профилактических и лечебных мероприятий на основе результатов обследования животных, проведенных в рамках диспансеризации и пропагандирует ветеринарные знания

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- устные опросы;
- коллоквиумы;
- реферат;
- лабораторные работы.

### **Вопросы устного опроса:**

#### **ИПК-1.1**

#### **Раздел 1. Общая гематология**

1. Что изучает предмет гематология?
2. Задачи ветеринарной гематологии.
3. История развития ветеринарной гематологии.
4. Современная схема кроветворения.
5. Особенности созревания отдельных клеток.
6. Периоды и типы кроветворения.
7. Регуляция гемопоэза.
8. Особенности гемопоэза у молодняка.
9. Основные правила забора крови.
10. Правила транспортировки и хранения проб крови.
11. Аппаратура, применяемая в гематологии.
12. Приготовление, фиксация и окраска мазков периферической крови.
13. Изменения показателей крови у животных в зависимости от вида, возраста, пола, физиологического состояния

14. Факторы, влияющие на гематологические показатели крови у животных.
15. Техника подсчета общего количества эритроцитов.
16. Техника подсчета общего количества лейкоцитов.
17. Техника подсчета общего количества тромбоцитов.
18. Особенности морфологии эритроцитов у крупного рогатого скота.
19. Особенности морфологии лейкоцитов у крупного рогатого скота.
20. Особенности морфологии тромбоцитов у крупного рогатого скота.
21. Особенности морфологии эритроцитов у лошади.
22. Особенности морфологии лейкоцитов у лошади.
23. Особенности морфологии тромбоцитов у лошади.
24. Особенности морфологии эритроцитов у свиньи.
25. Особенности морфологии лейкоцитов у свиньи.
26. Особенности морфологии тромбоцитов у свиньи.
27. Особенности морфологии эритроцитов у птиц.
28. Особенности морфологии лейкоцитов у птиц.
29. Особенности морфологии тромбоцитов у птиц.
30. Морфологические особенности эритроцитов у кошек и собак.
31. Особенности морфологии лейкоцитов у собак и кошек.
32. Особенности морфологии тромбоцитов у собак и кошек.
33. Особенности изменения морфологии эритроцитов в зависимости от патологического процесса.

#### **ИПК-1.2, ИПК-7.1**

#### **Раздел 2. Частная гематология**

1. Основные качественные изменения эритроцитов.
2. Эритроцитоз, причины, интерпретация результатов.
3. Анемии, классификация.
4. Дифференциальная диагностика анемий.
5. Виды лейкоцитов.
6. Строение и функции различных видов лейкоцитов.
7. Изменение общего количества лейкоцитов. Дать определение лейкопении и лейкоцитозу.
8. Количественные изменения отдельных видов лейкоцитов.
9. Лейкограмма. Определение, значение исследования.
10. Техника подсчета лейкограммы.
11. Лейкоцитарные сдвиги.
12. Основные качественные изменения клеток белой крови, диагностическое значение.
13. Миелоидные опухоли.
14. Лимфоидные опухоли.
15. Картина крови при гемобластозах.
16. Первичный и вторичный гемостаз.
17. Основные гемостатические тесты.
18. Причины нарушения первичного гемостаза.
19. Нарушения вторичного гемостаза.
20. Пункция костного мозга, методика проведения.
21. Миелограмма. Определение, клиническое значение.
22. Показатели, указывающие на нарушение функций костного мозга.
23. Основные нарушения функции костного мозга.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он принимает активное участие в обсуждении темы, проявляя при этом хорошее знание предмета. При ответе на вопросы

легко пользуется специальной терминологией, умеет связать знания предыдущих тем с текущей. При ответе использует данные дополнительных источников;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он участвует в обсуждении вопросов, дополняет ответы других студентов, хорошо ориентируется в терминологии. Проявляет свою осведомленность в рамках материала, изложенного преподавателем;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он неохотно отвечает на вопросы, его ответы неполны, бедны специальной терминологией, но общее представление о структуре, механизмах функционирования и их биологическом значении сформированы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент отвечает на вопросы отрывочно, нелогично, путается в терминах, общее представление об изучаемом вопросе не сформировано.

## Вопросы к коллоквиуму №1

### ИОПК-1.5, ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-7.1

1. Функции крови: транспортная, регуляторная, защитная.
2. Виды физиологического (нормобластического) эритропоэза – эффективный, терминальный, неэффективный.
3. Морфологические и биохимические особенности зрелых эритроцитов.
4. Функции эритроцитов (транспортная, регуляторная).
5. Что понимается под термином «патологические формы эритроцитов»? Их классификация
6. Функции тромбоцитов.
7. Виды и компоненты гемостаза.
8. Теории кроветворения. Понятие о стволовой кроветворной клетке
9. Современная схема кроветворения
10. Техника взятия крови (капиллярной, венозной) у животных
11. Способы приготовления, фиксации и окраски мазков периферической крови
12. Методы гемоглобинометрии. Границы колебаний содержания гемоглобина в крови у животного в норме
13. Индексы эритроцитов (цветовой показатель, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците). Их клинико-диагностическое значение, способы вычисления
14. Основные методы подсчета эритроцитов в периферической крови. Источники ошибок при подсчете эритроцитов в счетной камере Горяева. Границы колебаний содержания эритроцитов у животных
15. Методы измерения СОЭ. Источники ошибок при определении СОЭ. Величина СОЭ в норме. Факторы, обуславливающие снижение и увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).
16. Унифицированный метод подсчета лейкоцитарной формулы в окрашенных мазках периферической крови.
17. Процентное содержание отдельных морфологических форм лейкоцитов в крови здоровых животных. Техника определения абсолютного количества отдельных видов лейкоцитов в периферической крови.
18. Техника подсчета тромбоцитов в мазке крови (по Фонио). Метод подсчета тромбоцитов в счетной камере Горяева.
19. Техника подсчета тромбоцитов в мазке крови (по Фонио). Метод подсчета тромбоцитов в счетной камере Горяева.

20. Особенности приготовления препаратов костного мозга. Методы их фиксации и окраски
21. Цветной показатель и его расчет?
22. Эффективный, неэффективный и терминальный эритропоэз. Критерии эффективности
23. Анизоцитоз
24. Пойкилоцитоз
25. Отличительные признаки и функции лимфоцитов и моноцитов
26. Отличительные признаки и функции нейтрофилов
27. Отличительные признаки и функции базофилов и эозинофилов
28. Понятие о ядерных сдвигах, виды. Клиническое значение подсчета ядерного сдвига
29. Эмбриональное и постнатальное кроветворение
30. Органы кроверазрушения
31. Гематокрит

### **Вопросы к коллоквиуму №2**

1. Постгеморрагическая анемия.
2. Гемолитическая анемия (аутоиммунные, гаптеновые, холодовая, посттрансфузионная).
3. Гипо- и апластическая анемия.
4. Железодефицитная анемия.
5. Геморрагические диатезы.
6. Гемофилия.
7. Тромбоцитопения.
8. Кровопятнистая болезнь.
9. Классификации анемий.
10. В6 –дефицитная анемия.
11. В12-дефицитная анемия (пернициозная).
12. В9-дефицитная анемия.
13. Смешанные анемии.
14. Лейкемоидные реакции.
15. Отличие лейкозов от лейкомоидных реакций.
16. Лимфоидный лейкоз.
17. Миелоидный лейкоз.
18. Лейкозный ключ.
19. Лейкоцитоз.
20. Лейкопении.
21. ДВС–синдром.
22. Лимфогранулематоз.
23. Переливание крови.
24. Группы крови у животных.
25. Подбор доноров у плотоядных.
26. Лимфомы.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов; сформированы необходимые практические навыки работы с освоенным материалом; выполнены все предусмотренные программой обучения учебные задания;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание раздела освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы; многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание раздела освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.

## Темы рефератов

### ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-7.1

1. История развития гематологии
2. Гематологические анализаторы, правила работы с ними
3. Агранулоцитоз
4. Анемии, тромбоцитопеническая пурпура, гемофилия
5. Апластические анемии
6. Аутоиммунная гемолитическая анемия
7. Болезни крови
8. В12- дефицитная анемия
9. В12 - фолиеводефицитная анемия
10. Гемобластозы и лейкозы
11. Гемолитическая анемия
12. Геморрагические диатезы
13. Геморрагические синдромы
14. Геморрагический шок
15. Гемофилия
16. Гипопластическая анемия
17. Гипопластические состояния
18. Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназная анемия
19. ДВС - синдром
20. Доброкачественный сублейкемический миелоз (миелофиброз)
21. Железодефицитная анемия
22. Кровотечения
23. Лейкозы
24. Лечение анемий, ферментные препараты
25. Лимфогранулематоз
26. Миеломная болезнь
27. Лимфомы
28. Острые лейкозы
29. Острый миелобластный лейкоз
30. Парциальная аплазия
31. Полицитемия (эритемия, болезнь Вакеза)

32. Тромбоцитопатии
33. Хронический лимфолейкоз
34. Хронический миелолейкоз
35. Патология системы гемостаза
36. Физиология гемостаза
37. Основы гемотрансфузии
38. Талассемии

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если тема раскрыта, материал изложен доступно, лаконично. При подготовке использовались современные данные из дополнительных литературных источников. Материал, изложенный на слайдах хорошо оформлен, легок для восприятия. Студент ответил на все вопросы;
- оценка «хорошо», выставляется студенту, если тема раскрыта, материал изложен доступно, лаконично. При подготовке использовались современные данные из дополнительных литературных источников. Имелись трудности при ответе на вопросы. Неудачно представлен материал на слайдах;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если тема раскрыта не полностью, материал изложен нелогично или размыто;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задание по подготовке презентации не выполнено, или материал для презентации взят из недостоверных источников, или представлен нелогично с нарушением общего представления о предмете.

**Пример лабораторной работы для освоения практических навыков.**

**ИОПК-1.5, ИПК-1.1, ИПК-1.2**

**Лабораторная работа «Подсчет лейкоцитов в камере Горяева».**

**Цель лабораторного занятия:**

1. Освежить знания об устройстве камеры Горяева, правила использования и ухода.
2. Закрепить навыки работы с камерой Горяева.
3. Освоить методику подсчета лейкоцитов в камере Горяева.
4. Приобрести устойчивый навык работы с камерой Горяева.

**Оборудование и реактивы:**

1. Камера Горяева
2. Покровные стекла
3. 3% уксусная кислота, подкрашенная метиленовым синим
4. Пробирки центрифужные
5. Капилляр от гемометра Сали
6. Груша
7. Пипетка на 1 мл
8. 70% этиловый спирт
9. Микроскоп
10. Вата
11. Бинт
12. Кровь или имитатор крови или лабораторное животное
13. Лабораторные перчатки

**Устройство камеры Горяева.**

**Камера Горяева** – оптическое устройство для подсчета клеток или иных соизмеримых с ними частиц в заданном объеме жидкости. Состоит из толстого предметного стекла, имеющего прямоугольное углубление (камеру) с нанесенной микроскопической сеткой и тонкого покровного стекла. Камера разработана профессором Казанского университета Горяевым Н.К. Благодаря увеличенному объему сетки отличается большей точностью подсчета, по сравнению с другими камерами (Тома, Цейса, Тюрка, Бюркера).

#### **Технические характеристики камеры Горяева**

Размеры малого квадрата камеры Горяева  $0,05 \times 0,05$  мм

Размеры большого квадрата камеры Горяева  $0,2 \times 0,2$  мм

Глубина камеры 0,1 мм

Объем жидкости под 1 малым квадратом  $0,00025$  мм<sup>3</sup> (мкл) =  $1/4000$  мм<sup>3</sup> (мкл)

Объем жидкости под 1 большим квадратом  $0,004$  мм<sup>3</sup> (мкл) =  $1/250$  мм<sup>3</sup> (мкл)

Объем камеры Горяева  $0,9$  мм<sup>3</sup> (мкл)

#### **Описание сетки камеры Горяева**

Сетка камеры Горяева состоит из 225 больших квадратов, из которых 25 разделены на 16 малых квадратов.

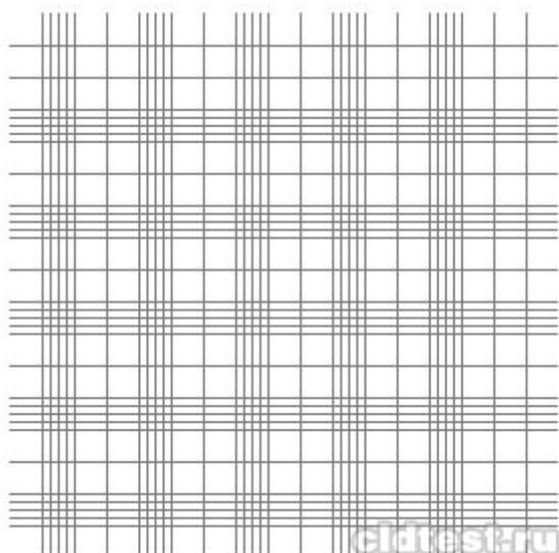


Рис 1. Сетка камеры Горяева

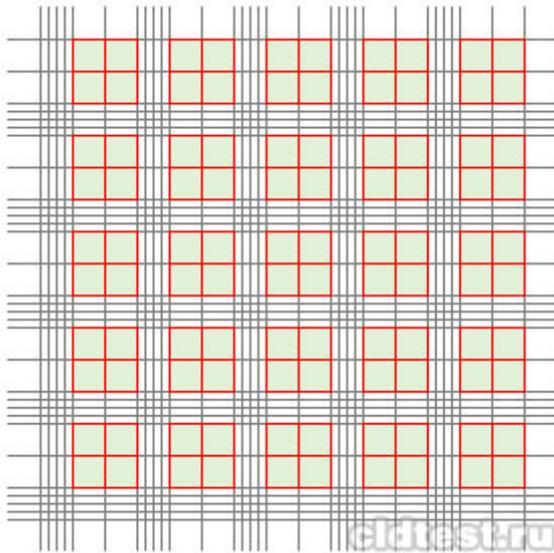


Рис 2. 100 больших квадратов сетки камеры Горяева

### **Обслуживание камеры Горяева**

Между работой камера должна храниться в сухом месте. После работы камера дезинфицируется погружением на 30 минут в 70% раствор этилового спирта, или на 60 минут в 4% раствор формалина, после чего камера промывается дистиллированной водой и протирается мягкой салфеткой.

### **Ход выполнения.**

В центрифужную пробирку вносят 0,4 мл 3% раствора уксусной кислоты. Кровь из места укола (2-3 капля) набирают до метки (20 мкл) капилляра от гемометра Сали и спускают в подготовленный раствор уксусной кислоты. Оставляют на 3 минуты. Энергично встряхивают до вспенивания в течение 30 сек, затем в жидкость опускают пипетку от гемометра Сали и, набрав содержимое, заполняют счетную камеру.

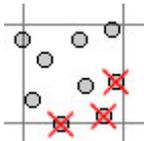
### **Заполнение счетных камер:**

Хорошо вымытое и вытертое шлифованное покровное стекло накладывают на выступающие боковые края. Мякотью больших пальцев покровное стекло притирают, двигая вверх и вниз, все время плотно прижимая, пока не появятся, так называемые, Ньютоновы кольца. Перед заполнением камеры вновь энергично встряхивают смесители. выпускают 2 капли на фильтровальную бумагу, а третьей заполняют щелку между камерой и покровным стеклом. Жидкость по капиллярности засасывается между ними и заполняет пространство над сеткой. Жидкость при заполнении камеры не должна затекать в желобки, если это случится, то ее удаляют фильтровальной бумагой.

**Подсчет лейкоцитов.** Подсчет производят спустя 1-2 минуты (когда ядра лейкоцитов осядут на дно камеры), пользуясь объективом 40X и окуляром 7X, либо объективом 8X и окуляром 15X.

Для получения достаточно точного результата при подсчете лейкоцитов необходимо сосчитать не менее 100 больших квадратов (=1600 малых) (Рис.2).

### **Правило подсчета клеток в квадрате (правило Егорова)**



В квадрате считаются клетки, лежащие внутри его, а также касающиеся левой и верхней границ. Клетки, касающиеся правой и нижней границ при подсчете не учитываются.

**Формула расчета абсолютного количества лейкоцитов в крови.** Количество лейкоцитов в  $1 \text{ мм}^3$  получается следующим образом: число, сосчитанное в 100 больших квадратах, делят на 1600 (приводят к 1 малому квадрату) и умножают на 20 (степень разведения) и на 4000; практически, сокращая постоянные цифры формулы, количество сосчитанных лейкоцитов (при разведении в 20 раз) умножают на 50.

Пример: в 100 больших квадратах сосчитано 120 лейкоцитов.

Следовательно, количество лейкоцитов в  $1 \text{ мм}^3$  равно

$$\frac{120 \cdot 4000 \cdot 20}{1600} = 6000$$

#### Оценка полученных данных:

Нормальное количество эритроцитов в  $1 \text{ мм}^3$  крови человека от 4500000 до 5000000. В норме среднее количество лейкоцитов в  $1 \text{ мм}^3$  от 5000 до 9000 (крайние границы 4000 - 9000).

#### Контрольные вопросы:

1. Что такое абсолютное количество лейкоцитов крови?
2. Какова норма содержания лейкоцитов в крови для человека, крупного рогатого скота, лошадей, свиней, кур, собак, кошек?
3. Назовите причины снижения и увеличения количества лейкоцитов в крови.
4. Какие ошибки могут привести к неправильному подсчету лейкоцитов в камере Горяева?

### 3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из трех частей.

Первая часть представляет собой тест из 5 вопросов, проверяющих ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-7.1. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-7.1. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Третья часть содержит 1 практическое задание, проверяющих ИОПК-1.5, ИПК-7.1.

#### Пример билета

Билет №1

1. Решите тест
2. Современная схема кроветворения. Номенклатура клеток крови. Общая характеристика основных классов клеток крови
3. Практическое задание: Метод подсчета ретикулоцитов в мазке крови. Нормальное содержание ретикулоцитов в крови у животных. Клинико-диагностическое значение изменения количества ретикулоцитов.

#### Перечень теоретических вопросов:

1. Современная схема кроветворения. Номенклатура клеток крови. Общая характеристика основных классов клеток крови.
2. Виды и теории регуляции гемопоэза.
3. Роль гемопоэзиндуцирующего микроокружения в регуляции процессов кроветворения. Понятие о гемопоэтинах. Классификация и свойства гемопоэтических факторов.
4. Генез клеток красной крови. Гуморальная регуляция эритропоэза. Эритропоэтин. Механизм действия. Причины и последствия гипо- и гиперпродукции эритропоэтина.
5. Генез Т- и В-лимфоцитов. Факторы дифференцировки Т-, В- и нулевых лимфоцитов.
6. Определение понятия «анемия». Основные неспецифические и специфические клиничко-гематологические признаки анемий.
7. Классификация анемий по механизму развития, степени тяжести, с учетом морфологических критериев (по цветовому показателю, величине эритроцитов, типу эритропоэза), содержанию железа в сыворотке крови, регенераторной активности костного мозга.
8. Острая постгеморрагическая анемия - причины развития, клиника, механизмы адаптации. Особенности состава крови в различные сроки после острой кровопотери.
9. Этиология, патогенез и клиничко-гематологические признаки хронических постгеморрагических анемий.
10. Классификация гемолитических анемий.
11. Клиничко-лабораторные признаки внутри- и внеклеточного гемолиза. Схема обмена желчных пигментов в организме.
12. Приобретенные гемолитические анемии. Причины и механизмы развития иммунных и неиммунных приобретенных гемолитических анемий
13. Аутоиммунная гемолитическая анемия с тепловыми антителами. Этиология, патогенез, клиничко-лабораторная картина, методы диагностики.
14. Классификация анемий, связанных с нарушением кровообразования
15. Железодефицитная анемия - причины развития, патогенез, клиничко-лабораторные проявления, картина крови и костного мозга.
16. В<sub>12</sub>-дефицитная и фолиеводефицитная анемии (этиология, патогенез).
17. Понятие о мегалобластическом типе эритропоэза. Морфологические особенности мегалобластов.
18. Гипо- и апластические анемии – определение, классификация. Общие сведения об этиологии, механизмах развития, клиничко-гематологических признаках гипо- и апластических состояний кроветворения.
19. Наследственные гипопластические анемии (тип наследования, патогенез, клиничческие проявления, особенности морфологического состава периферической крови и костного мозга).
20. Приобретенные апластические анемии (этиология, патогенез, клиника, особенности гематологической картины).
21. Понятие о лейкоцитозе. Принципы классификации лейкоцитозов
22. Виды, общая этиология и механизмы развития физиологических и патологических лейкоцитозов.
23. Классификация лейкоцитозов по изменению в лейкоцитарной формуле.
24. Нейтрофилия. Этиологические виды нейтрофилий и причины их развития. Лабораторная диагностика.
25. Классификация нейтрофилий в зависимости от характера и степени ядерного сдвига в лейкоцитарной формуле.
26. Эозинофилия, базофилия, лимфоцитоз и моноцитоз – причины и механизмы развития, лабораторная диагностика.

27. Классификация лимфоцитозов по скорости развития. Их характеристика (этиология, патогенез).
28. Понятие «лейкемоидная реакция». Критерии различий лейкемоидных реакций и лейкозов. Принципы классификации лейкемоидных реакций.
29. Лейкемоидные реакции миелоидного типа (псевдобластная, промиелоцитарная, с картиной хронического миелолейкоза, большая эозинофилия). Особенности этиологии, патогенеза, клинико-гематологической картины.
30. Лейкемоидные реакции лимфомоноцитарного типа (инфекционный мононуклеоз, острый инфекционный лимфоцитоз, реактивный моноцитоз). Современные представления о причинах и механизмах развития, клинико-гематологическая картина, дифференциальная лабораторная диагностика.
31. Лейкопении, их классификация. Этиологические факторы развития лейкопений. Общий патогенез лейкопений.
32. Понятие об агранулоцитозе. Миелотоксический и иммунный агранулоцитоз. Этиология, патогенез, клиника, картина крови. Критерии дифференциальной диагностики.
33. Понятие термина «лейкозы». Отличие лейкозов от лейкоцитозов и лейкемоидных реакций. Признаки лейкозов, позволяющие относить их к числу опухолевых заболеваний системы крови.
34. Современные представления об этиологии лейкозов. Общий патогенез лейкозов. Мутационно-клоновая теория развития лейкозов.
35. Механизмы неконтролируемости роста опухолевых клеток при лейкозах.
36. Механизмы угнетения нормального кроветворения при лейкозах. Признаки лейкозных клеток, отличающие их от нормальных клеток крови.
37. Механизм метастазирования при лейкозах.
38. Механизм опухолевой прогрессии (озлокачествления) при лейкозах.
39. Общие нарушения в организме при лейкозах – анемический, геморрагический, инфекционный, гиперпластический и интоксикационный синдромы. Их патогенез.
40. Общие принципы диагностики лейкозов.
41. Острые лейкозы. Общие изменения в периферической крови и костном мозге при острых лейкозах. Что такое «лейкемическое зияние»?
42. Варианты острых лейкозов в зависимости от содержания бластных клеток и общего количества лейкоцитов в периферической крови.
43. Клиника острых лейкозов – характеристика основных клинических стадий.
44. Что означают термины «ремиссия» и «рецидив» острого лейкоза? Их виды.
45. Классификация острых лейкозов по морфо-функциональному принципу (по А.И. Воробьеву и Ю.И. Лорие).
46. ФАБ-классификация острых лейкозов.
47. EGIL-классификация острых лимфоидных лейкозов.
48. Характер цитогенетических нарушений, особенности клинической картины, морфологического состава костного мозга и периферической крови при острых лимфобластном, миелобластном, промиелоцитарном, монобластном, миеломонобластном, мегакариобластном лейкозах, эритромиелозе.
49. Цитохимические маркеры бластных клеток при острых лейкозах.
50. Классификация хронических лейкозов. Гематологические критерии диагностики хронических лейкозов.
51. Стадии клинического течения хронических лейкозов, их характеристика.
52. Определение понятия «лимфомы». Сходные и отличительные признаки лейкозов и лимфом. Виды лимфом. Критерии диагностики и стадии развития лимфом (общие представления).

53. Особенности этиологии, патогенеза и клинико-лабораторной картины лимфогранулематоза

Практические задания:

1. Метод подготовки предметных стекол.
2. Техника взятия крови (капиллярной, венозной) у животных.
3. Способы приготовления, фиксации и окраски мазков периферической крови.
4. Основные методы подсчета эритроцитов в периферической крови. Источники ошибок при подсчете эритроцитов в счетной камере Горяева. Границы колебаний содержания эритроцитов у животных.
5. Методы гемоглобинометрии. Формы гемоглобина крови у животных в норме и при патологии. Границы колебаний содержания гемоглобина в крови у животного в норме.
6. Гематокрит, его клиническое значение. Метод определения гематокрита. Границы колебаний гематокритной величины у животных в норме.
7. Индексы эритроцитов (цветовой показатель, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците). Их клинико-диагностическое значение, способы вычисления. Границы колебаний эритроцитарных индексов у животных в норме.
8. Основные методы определения диаметра эритроцитов (прямой микроскопический, электронно-автоматические методы).
9. Техника и клинико-диагностическое значение построения эритроцитометрической кривой. Пределы колебаний размеров и величины среднего диаметра эритроцитов у здорового человека.
10. Метод подсчета ретикулоцитов в мазке крови. Нормальное содержание ретикулоцитов в крови у животных. Клинико-диагностическое значение изменения количества ретикулоцитов.
11. Основные методы определения ОРЭ. Что понимается под термином «осмотическая резистентность эритроцитов» (ОРЭ)? Определение понятий «верхняя граница», «нижняя граница», «амплитуда» и «зона» резистентности эритроцитов. Пределы колебаний верхней и нижней границ ОРЭ у животных в норме. Факторы, влияющие на ОРЭ.
12. Макро- и микрометоды измерения СОЭ. Источники ошибок при определении СОЭ. Величина СОЭ в норме. Факторы, обуславливающие снижение и увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).
13. Основные методы определения ОКЛ в периферической крови. Источники ошибок при подсчете ОКЛ в счетной камере Горяева. Границы колебаний ОКЛ в периферической крови у животных в норме.
14. Морфологические свойства гранулоцитов, лимфоцитов, плазмочитов и моноцитов (внешний диаметр, особенности ядра и цитоплазмы).
15. Что такое «лейкоцитарная формула»? Её клинико-диагностическое значение.
16. Унифицированный метод подсчета лейкоцитарной формулы в окрашенных мазках периферической крови. Источники ошибок при подсчете лейкоцитов в мазке крови.
17. Процентное содержание отдельных морфологических форм лейкоцитов в крови здоровых животных. Техника определения абсолютного количества отдельных видов лейкоцитов в периферической крови.
18. Индекс ядерного сдвига нейтрофилов по Шиллингу (метод определения, пределы колебаний в норме, клинико-диагностическое значение).
19. Методика приготовления, фиксации и окраски препаратов периферической крови для подсчета тромбоцитов.

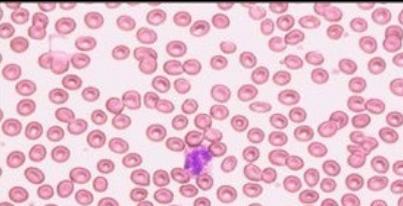
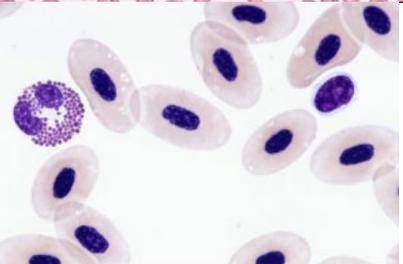
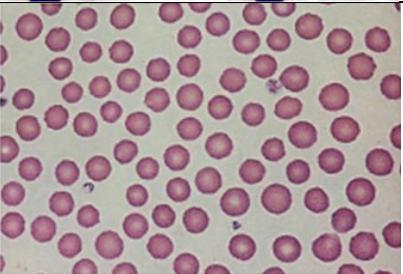
20. Техника подсчета тромбоцитов в мазке крови (по Фонио). Метод подсчета тромбоцитов в счетной камере Горяева.
21. Процентное содержание тромбоцитов и их отдельных морфологических форм в крови животных в норме. Морфологическая характеристика отдельных видов тромбоцитарных клеток.
22. Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
23. Методы исследования коагуляционного гемостаза.
24. Способы получения костного мозга у животных.
25. Метод определения клеточности костного мозга (общего количества миелокариоцитов – ОКМ), его клинико-диагностическое значение. Источники ошибок при подсчете ОКМ в счетной камере Горяева. Границы колебаний ОКМ в периферической крови животных.
26. Особенности приготовления препаратов костного мозга. Методы их фиксации и окраски.
27. Морфологическая характеристика бластных и созревающих клеток эритроидного, грануломоноцитарного, мегакариоцитарного и лимфоидного ряда (внешний диаметр, особенности ядра и цитоплазмы). Особенности морфологии макрофагов.
28. Метод подсчета миелограммы в окрашенных мазках костного мозга по М.И. Аринкину. Источники ошибок при подсчете ядросодержащих клеток в мазках костного мозга.
29. Индексы созревания нейтрофилов и эритрокариоцитов – определение, пределы колебаний в норме, клинико-диагностическое значение. Механизмы их снижения и увеличения.
30. Лейкоэритробластическое отношение – определение, пределы колебаний в норме, клинико-диагностическое значение. Механизмы его снижения и увеличения.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов; сформированы необходимые практические навыки работы с освоенным материалом; выполнены все предусмотренные программой обучения учебные задания;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание раздела освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы; многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание раздела освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций) ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-7.1**

<b>№</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Эталонный ответ</b>	<b>Индикатор компетенции</b>
1.	Ионы какого химического элемента входят в состав молекулы гемоглобина эритроцита? А) Калия Б) Натрия	Г	ИПК-1.1

	В) Кальция Г) Железа		
2.	Отсутствие белка фибриногена характерно для: А) Плазмы Б) Цельной крови В) Сыворотки	В	ИПК-1.1
3.	Основная функция нейтрофилов: А) Перенос кислорода Б) Участие в свертывании крови В) Фагоцитоз	В	ИПК-1.1
4.	Впишите. Антитела плазмы к антигенам эритроцитов называются _____	агглютинины	ИПК-1.1
5.	Впишите. Разрушение эритроцитов и выход из них гемоглобина называется.....	гемолиз	ИПК-1.1
6.	Соотнесите (изображения клеток крови): 1. Эритроциты птиц 2. Эритроциты человека 3. Эритроциты коровы А  Б  В 	1Б, 2А, 3В	ИПК-1.2
7.	Расставьте в правильном порядке процесс развития эозинофилов: А) Эозинофильный миелоцит Б) Палочкоядерный эозинофил В) Эозинофил Г) Эозинофильный метамиелоцит	А, Г, Б, В	ИПК-1.2

8.	<p>Расставьте в правильном порядке процесс развития базофилов:</p> <p>А) Базофильный миелоцит  Б) Палочкоядерный базофил  В) Базофил  Г) Базофильный метамиелоцит</p>	А, Г, Б, В	ИПК-1.2
9.	<p>Соотнесите:</p> <p>1. В лейкоцитарной формуле больного повышен процент сегментоядерных нейтрофилов, исчезли юные и палочкоядерные нейтрофилы  2. В лейкоцитарной формуле больного повышен процент юных, палочкоядерных форм нейтрофилов и уменьшено содержание сегментоядерных нейтрофилов  3. Повышенное содержание лейкоцитов в крови  4. Пониженное содержание лейкоцитов в крови</p> <p>А) лейкоцитоз  Б) сдвиг лейкоцитов вправо  В) сдвиг лейкоцитов влево  Г) лейкопения</p>	1Б; 2В, 3А, 4Г	ИПК-7.1
10.	<p>Соотнесите:</p> <p>1. Изменения эритроцитов по размеру  2. Уменьшение интенсивности окрашивания эритроцитов вследствие низкого насыщения гемоглобином. Площадь просветления в эритроците увеличена.  3. Изменение формы эритроцитов разной степени выраженности, наблюдающееся практически при любых анемиях  4. Эритроциты интенсивно окрашены, их насыщение гемоглобином повышено. Просветление уменьшено или отсутствует.</p> <p>А) пойкилоцитоз  Б) анизоцитоз  В) гипохромия  Г) гиперхромия</p>	1Б; 2В, 3А, 4Г	ИПК-7.1
11.	<p>Переливание крови больному животному, взятой у него же самого заблаговременно называется:</p> <p>А) Реинфузия  Б) Трансплантация  В) Аутогемотрансфузия</p>	В	ИПК-7.1

12.	Эффект "лаковой крови" наблюдается при: А) Полном гемолизе Б) Частичном гемолизе В) Отсутствии гемолиза	А	ИПК-1.2
13.	Что такое ацидоз? А) Увеличение в крови кислых элементов Б) Увеличение в крови щелочных элементов В) Кислотно-щелочное равновесие находится на нижней границе нормы Г) Изменение артериального давления	А	ИПК-1.1
14.	Тромбоцитоз может свидетельствовать: А) Сгущении крови Б) Лучевой болезни В) Анемии Г) Гемоцитобластозах	А	ИПК-7.1
15.	Преобладание в мазке крови эритроцитов малых размеров с диаметром малой величины (5,0–6,5 мкм) _____	микроцитоз	ИПК-1.2
16.	Увеличение содержания базофилов в крови _____	базофилия	ИПК-1.2
17.	Эозинопения — А) уменьшение содержания эозинофилов Б) уменьшение содержания в крови нейтрофилов В) увеличение содержания эозинофилов Г) увеличение в составе крови клеток лимфоидного ряда	А	ИПК-1.2
18.	Какой вид лейкоцитов в большинстве присутствуют в периферической крови в норме? А) Моноциты Б) Нейтрофилы В) Базофилы Г) Лимфоциты	Б	ИПК-1.1
19.	Каким негативным эффектом обусловлено неправильный подбор донорской крови: А) Плазмолизом Б) Гемолизом В) Агглютинацией	В	ИПК-7.1
20.	Гематокрит или гематокритная величина - это: А) объём форменных элементов Б) объём плазмы крови В) процентное содержание неорганических	А	ИПК-1.2

	веществ Г) количества эритроцитов в крови		
21.	Развитие гемостаза можно условно разделить на 3 этапа. Расставьте их по порядку: А) ретракция (уплотнение) кровяного сгустка и фибринолиз (растворение сгустка) Б) образование микроциркуляционного (тромбоцитарного) тромба; В) гемокоагуляция;	Б, В, А	ИПК-1.1
22.	Установите соответствие: 1. гемолитическая анемия 2. острая постгеморрагическая анемия 3. гемофилия а) промывание желудка б) выбраковка самцов-производителей в) остановка кровотечения	1-а, 2-в, 3-б	ИПК-7.1
23.	Выберите 2 верных ответа. Какие принципы подходят при лечении острой постгеморрагической анемии: А. лучевая терапия; Б. восполнение потерь крови; В. остановка кровотечения; Г. органотерапия	Б, В	ИПК-7.1

### **Информация о разработчиках**

Иванова Надежда Викторовна, кандидат биологических наук, Высшая инженерная школа агробιοтехнологий ТГУ, доцент