

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий
Кафедра внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гематология

Специальность:

36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль):

Ветеринария

Квалификации выпускника: ветеринарный врач

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария

Разработчик,
к.б.н., доцент Фомина Л.Л.

Программа одобрена на заседании кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства от 20 февраля 2025 года, протокол № 6

Зав. кафедрой,
к.с/х.н., доцент Фомина Л.Л.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от 20 февраля 2025 года, протокол № 6

Председатель методической комиссии,
к.б.н., доцент Ошуркова Ю.Л.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Гематология» - научить студентов дифференцировать клетки крови и костного мозга по морфологическим и другим признакам в норме и при патологии, дать знания о причинах и механизмах развития болезней системы крови, обучить методам лабораторного исследования крови и костного мозга, диагностики гематологических заболеваний.

Задачи дисциплины:

1. Научить студентов понимать вопросы общей гематологии, изучающей строение и функции системы крови, схему и основы регуляции кроветворения, кинетику, морфологические, цито-, биохимические и функциональные особенности клеток крови, механизм гемостаза;
2. Научить студентов понимать вопросы частной гематологии, которая изучает особенности картины периферической крови и костного мозга при гематологических заболеваниях и нарушениях сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза;
3. Научить навыкам исследования периферической крови, костного мозга, системы гемостаза и диагностики анемий, эритроцитозов, лейкоцитозов, лейкомоидных реакций, лейкопений, острых и хронических лейкозов, лимфом, различных вариантов патологии гемостаза.

А также решить задачи по:

- удовлетворению потребности личности в овладении универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, позволяющими быть востребованным специалистом на рынке труда и в обществе, способным к социальной и профессиональной мобильности;
- формированию комплекса универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, как способностей применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

В рамках освоения программы специалитета выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- врачебный;
- экспертно-контрольный;
- научно-образовательный.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гематология» относится к обязательной части дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария». Индекс по учебному плану Б1.О.36.

Область профессиональной деятельности: Образование и наука; сельское хозяйство.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Гематология», должно относиться следующее:

- знание общих базовых сведений по анатомии, гистологии, физиологии, патологической физиологии, микробиологии, биологической химии;
- умение анализировать физиологические показатели у животных, планировать проведение исследований;
- владение навыками определения химико-физических и биохимических показателей крови у животных, навыками работы на некотором лабораторном оборудовании, базовыми исследовательскими навыками, знаниями по механизмам развития болезни.

Освоение учебной дисциплины «Гематология» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как «Физиология и этология животных», «Патологическая физиология», «Анатомия животных», «Цитология, гистология, эмбриология», «Биологическая химия», «Клиническая диагностика», «Ветеринарная фармакология. Токсикология».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин: «Внутренние незаразные болезни», «Эпизоотология и инфекционные болезни», «Паразитология и инвазионные болезни», прохождения учебной и производственной практики, подготовки к итоговой аттестации и в будущей профессиональной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Гематология» направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные (ПК)

– способность проводить клиническое исследование животных с целью постановки диагноза, разработки программы исследований животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов (ПК-2).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен проводить клиническое исследование животных с целью постановки диагноза, разработки программы исследований животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов	ИД-1 _{ПК-2} Знать методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики; ИД-2 _{ПК-2} Уметь использовать лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; ИД-3 _{ПК-2} Владеть врачебным мышлением; клиническим обследованием животных.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.

4.1 Структура учебной дисциплины

Виды учебной работы	Всего часов (очная форма)	Всего часов (очно-заочная форма)	Всего часов (заочная форма)
Семестр	8	12	12
Аудиторные занятия (всего), в том числе	51	12	12
Лекции	17	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	34	10	10
Самостоятельная работа (всего), в том числе	47	92	92
Контроль	10	4	4
Контрольная работа		+	+
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость, часы	108	108	108
Зачетные единицы	3	3	3

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

1 Общая гематология

1.1. Введение

Исторические этапы развития гематологии. Определение гематологии как дисциплины. Предмет и задачи гематологии. Основные и дополнительные разделы гематологии. Связь гематологии с другими науками. Понятие системы крови. Отличительные особенности крови. Функции крови: транспортная, регуляторная, защитная. Физико-химические показатели крови.

1.2. Гемопоз. Общие закономерности. Механизмы регуляции

Эмбриональное кроветворение (характеристика основных периодов) Теории кроветворения (полифелитическая, триалистическая, дуалистическая, умеренно-унитарная, унитарная). Структурная организация кроветворной системы. Современная схема кроветворения. Номенклатура клеток крови. Стволовая кроветворная клетка (СКК). Свойства СКК. Механизм и виды регуляции гемопоза. Теории пролиферации и дифференцировки СКК. Роль гемопозиндуцирующего микроокружения в регуляции процессов кроветворения. Понятие о гемопозитинах. Классификация гемопозитических факторов. Топография, морфология и функция органов кроветворения. Морфологическая и цитохимическая характеристика клеток различных ростков кроветворения. Миелограмма, её клинико-диагностическое значение. Способы получения костного мозга у животных. Метод определения клеточности костного мозга (общего количества миелокариоцитов – ОКМ), его клинико-диагностическое значение. Особенности приготовления препаратов костного мозга, методы их фиксации и окраски. Освоение навыков идентификации клеток костного мозга по морфологическим признакам.

1.3. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови в норме и при патологии

Понятие об эритроэне, его функция. Строение и функции эритроцитов. Механизмы разрушения эритроцитов. Причины патологического внутрисосудистого и внутриклеточного гемолиза. Патологические формы эритроцитов. Понятие и классификация регенеративных и дегенеративных патологических форм эритроцитов. Методы подсчета эритроцитов в периферической крови. Источники ошибок при подсчете эритроцитов в счетной камере Горяева. Методы гемоглобинометрии. Причины снижения и увеличения содержания эритроцитов и гемоглобина в крови. Гематокрит, его клиническое значение. Метод определения гематокрита. Индексы эритроцитов (цветовой показатель, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцита). Их клинико-диагностическое значение, способы вычисления. Границы колебаний гематокритной величины и эритроцитарных индексов у животных. Классификация эритроцитов по размеру (нормо-, микро-, макро- и мегалоциты). Определение понятий «осмотическая резистентность эритроцитов» (ОРЭ) Факторы, влияющие на ОРЭ. Методы определения ОРЭ. Механизм оседания эритроцитов. Величина реакции оседания эритроцитов (РОЭ) в норме. Факторы, обуславливающие угнетение и активацию РОЭ. Макро- и микрометоды исследования РОЭ. Источники ошибок при оценке РОЭ. Клинико-диагностическое значение определения ОРЭ и РОЭ.

1.4. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови в норме и при патологии

Лейкопоз. Виды лейкоцитов периферической крови (гранулоциты; агранулоциты). Морфологические свойства палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, больших гранулированных, средних, малых лимфоцитов, плазмочитов, моноцитов (внешний диаметр, особенности ядра и цитоплазмы). Размеры лейкоцитов с/х животных. Общие закономерности онтогенеза белой крови сельскохозяйственных животных. Основные биологические закономерности изменения белой крови. Основные методы определения ОКЛ в периферической крови. Границы колебаний ОКЛ в периферической крови у животных. Изучение морфологии и освоение навыков идентификации различных морфологических форм лейкоцитов периферической

крови у разных видов животных. Значение лейкограммы в патологии. Лейкоцитарная формула, ее клинико-диагностическое значение. Метод идентификации различных морфологических форм лейкоцитов и подсчета лейкоцитарной формулы с помощью автоматизированных гематологических анализаторов. Процентное содержание отдельных морфологических форм лейкоцитов в крови животных. Индекс ядерного сдвига нейтрофилов. Качественные и количественные изменения лейкоцитов в крови.

1.5. Морфофункциональная характеристика тромбоцитов в норме и при патологии. Гемостаз.

Морфоструктурные особенности тромбоцитов. Функции тромбоцитов. Тромбоцитопоз. Типовые виды нарушений и реактивных изменений в системе тромбоцитов (тромбоцитоз, тромбоцитопения, тромбоцитопатия). Методика приготовления, фиксации и окраски препаратов периферической крови для подсчета тромбоцитов. Техника подсчета тромбоцитов в мазке крови. Процентное содержание тромбоцитов и их отдельных морфологических форм в крови животных.

Определение понятия «гемостаз». Виды и компоненты гемостаза. Стадии сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Механизмы первичного и вторичного спазма сосудов, адгезии, активации, дегрануляции и агрегации тромбоцитов и ретракции тромба в процессе реализации сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Плазменные факторы свертывания (классификационный номер, название, место образования, функции). Стадии коагуляционного гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови (пусковые факторы, механизмы). Механизмы регуляции свертывания крови. Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза. Противосвертывающие системы крови: антикоагулянты (классификация, функциональная характеристика), фибринолитическая система (пути активации, механизм действия). Ингибиторы фибринолиза.

2. Частная гематология.

2.1. Анемии и эритроцитозы

Определение понятия «анемия». Основные неспецифические и специфические клинико-гематологические признаки анемий. Современная классификация анемий по механизму развития, степени тяжести, с учетом морфологических критериев (по цветовому показателю, величине эритроцитов, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоза) и регенераторной активности костного мозга. Гемолитические анемии. Классификация гемолитических анемий. Причины и клинико-лабораторные признаки внутри- и внеклеточного гемолиза. Изучение особенностей морфологического состава периферической крови при гемолитических анемиях. Постгеморрагические анемии. Острая постгеморрагическая анемия (причины развития, клиника, механизмы адаптации). Особенности морфологического состава крови в различные сроки после острой кровопотери. Этиология, патогенез и клинико-гематологические признаки хронической постгеморрагической анемии. Анемии, связанные с нарушением кровообразования. Классификация анемий, связанных с нарушением кровообразования. Железодефицитная анемия (причины развития, патогенез, патогенетическая классификация, клинические симптомы и гематологические признаки). Гипо- и апластические анемии. Этиология и патогенез гипо- и апластических анемий. Их клинико-гематологические признаки. Виды эритроцитозов. Причины и механизмы развития относительных и абсолютных эритроцитозов. Клиническая характеристика и критерии лабораторной диагностики эритроцитозов.

2.2. Гемобластозы

Классификация и терминология гемобластозов. Определение понятия «лейкоз». Признаки лейкозов, позволяющие относить их к числу опухолевых заболеваний системы крови. Современные представления об этиологии лейкозов. Роль физико-химических влияний, вирусов и генетических факторов в развитии гемобластозов. Общий патогенез лейкозов. Признаки лейкозных клеток, отличающие их от нормальных клеток крови.

Механизм метастазирования при лейкозах. Механизм опухолевой прогрессии (озлокачествления) при лейкозах. Общие нарушения в организме при лейкозах – анемический, геморрагический, интоксикационный, инфекционный и метастатический синдромы. Их патогенез. Общие принципы лабораторной диагностики лейкозов. Патогенетическая классификация лейкозов. Методы лабораторной диагностики лейкозов. Определение понятий «острый лейкоз» и «хронический лейкоз». Методы прижизненной диагностики. Стадии течения лейкозного процесса Лимфопролиферативные расстройства. Миелопролиферативные расстройства. Определение понятий «гематосаркомы», «лимфомы». Виды лимфом. Признаки лимфом, позволяющие относить их к числу злокачественных заболеваний системы крови. Сходство и различие между «лейкозами» и «лимфомами». Стадии развития лимфом. Критерии диагностики лимфом. Определение понятия «лейкемоидная реакция». Критерии различий лейкемоидных реакций и лейкозов. Принципы классификации лейкемоидных реакций.

2.3. Патология гемостаза. Переливание крови.

Патология тромбоцитов. Определение понятия «геморрагические диатезы и синдромы». Основные причины кровоточивости. Нарушения сосудисто-тромбоцитарного гемостаза – тромбоцитопении, тромбоцитопатии, тромбоцитозы (определение понятий, классификация). Особенности кровоточивости при нарушениях сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Нарушения коагуляционного гемостаза – коагулопатии (определение, классификация). Синдром ДВС - этиологические факторы и стадии развития. Механизмы и клинико-лабораторные проявления гипер- и гипокоагуляции при синдроме ДВС. Принципы терапии синдрома ДВС. Ознакомление с принципами лабораторной диагностики нарушений сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза Интерпретация результатов гемостатических тестов. История переливания крови. Предмет и задачи трансфузиологии. Способы консервирования клеток крови и костного мозга. Требования, предъявляемые к консервированной крови. Гемотрансфузионные среды. Показания для гемотрансфузий. Посттрансфузионные осложнения (острые и отсроченные иммунные и неиммунные реакции). Кровезаменители (классификация, характеристика).

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	Лаб. зан., час	СРС, час	Всего час
1	Общая гематология	11	26	20	57
2	Частная гематология.	6	8	17	31
	Контроль (подготовка к зачету)				10
	Всего	17	34	47	108

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Профессиональные компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-2	
1	Общая гематология	+	1
2	Частная гематология	+	1

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 51 часов, в т.ч. лекции 17 часов, лабораторные работы 34 часов.

43 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
---------	--------------------------	--	------------------

	др.)		
8	ЛР	Case study по проблеме «Получение крови у животных»	1
	ЛР	Case study по проблеме «Гемопоз Морфофункциональная характеристика клеток красной крови в норме и при патологии. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови в норме и при патологии»	2
		ЛР	Групповая работа на тему «Исследование гемостаза»
	Л	Лекция-визуализация Презентация на основе современных мультимедийных средств	17
Итого (час.)			22
			Итого (% от аудиторных занятий) 43 %

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Общая гематология	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, в т.ч. размещенном на образовательном портале, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Тестирование на образовательном портале
2	Частная гематология	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, в т.ч. размещенном на образовательном портале, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Тестирование на образовательном портале
3	Итоговый контроль	Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Итоговый тест (на образовательном портале) Зачет

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Тема 1. Основы кроветворения, гематологические показатели в норме, патология объема крови.

- 1) Назовите функции крови.
- 2) Назовите признаки стволовой клетки.
- 3) Какие клетки относятся к кроветворному микроокружению?
- 4) Назовите основные гемопозитические факторы.
- 5) Назовите содержание ретикулоцитов в периферической крови.
- 6) Назовите содержание лейкоцитов в периферической крови.
- 7) Назовите содержание тромбоцитов в периферической крови.
- 8) Что такое простая гиперволемиа?
- 9) Когда развивается олигоцитемическая гиперволемиа?
- 10) Когда развивается полицитемическая гиповолемиа?
- 11) Что определяет показатель гематокрита?
- 12) Назовите стадии компенсации при кровопотере.
- 13) Как определяется степень тяжести кровопотери?
- 14) Как изменятся показатели периферической крови при острой кровопотере средней тяжести?
- 15) Назовите последствия и осложнения гиповолемии.

Тема 2. Система эритрона – норма и патология.

1. Объясните понятие – эффективный эритропоэз.
2. Объясните понятие – неэффективный эритропоэз.
3. Дайте характеристику ретикулоцита.
4. Признаки зрелого эритроцита.
5. Где вырабатывается эритропоэтин?
6. Назовите формулу расчета цветового показателя.
7. Что такое анизоцитоз?
8. Что такое пойкилоцитоз?
9. Чем отличается истинный эритроцитоз от ложного?
10. Какие осложнения возможны при эритроцитозе?

Тема 3. Лейкон - норма и патология

1. Назовите отличительные признаки и функции лимфоцитов и моноцитов.
2. Назовите отличительные признаки и функции нейтрофилов.
3. Назовите отличительные признаки и функции базофилов и эозинофилов.
4. Назовите признаки дегенерации нейтрофилов, в каких случаях они появляются?
5. Что такое истинный лейкоцитоз?
6. Назовите причины физиологического лейкоцитоза.
7. В каких случаях развивается эозинофилия?
8. Как оценить наличие и степень сдвига нейтрофильной формулы?
9. Назовите механизмы развития лейкопении.
10. Назовите последствия лейкопении.
11. Назовите механизмы развития лейкоцитозов.
12. При каких состояниях развивается сдвиг вправо?
13. Дайте определение агранулоцитоза.
14. Назовите виды агранулоцитоза.
15. Назовите последствия агранулоцитоза.

Примерные ситуационные задания

Задача № 1. На препарате мазка крови видна крупная круглая клетка, цитоплазма окрашена слабо базофильно, не содержит специфической зернистости, ядро светлое, бобовидной формы. Назовите эту клетку.

Задача № 2. На препарате мазка крови, окрашенного азур-эозином, видна клетка с базофильной метахромазирующей зернистостью, сквозь которую просматривается лопастной формы ядро. Назовите эту клетку.

Задача № 3. На препарате мазка красного костного мозга видна клетка с ацидофильной зернистостью. Ядро овальное, без признаков пикноза, расположено эксцентрично. Назовите эту клетку.

Задача № 4. На препарате мазка красного костного мозга видна клетка, в цитоплазме которой крупная ацидофильная зернистость. Ядро палочковидной формы. Назовите эту клетку.

Задача № 5. На препарате мазка красного костного мозга видна клетка, в несколько раз превышающая размеры окружающих клеток. В её цитоплазме определяется мелкая азурофильная зернистость. Ядро огромное, многолопастное, сегментированное. Назовите эту клетку.

Задача № 6. В поле зрения микроскопа в мазке крови видна клетка с ядром, состоящим из многих сегментов. На фоне слабо оксифильной цитоплазмы определяется мелкая зернистость, окрашивающаяся как основными, так и кислыми красителями. Назовите эту клетку.

Задача № 7. В мазке крови видна клетка с крупной ацидофильной зернистостью и сегментированным ядром. Назовите эту клетку.

Задача № 8. При гетеротрансплантации органов обнаружено отторжение трансплантата. Какие клетки крови обеспечивают этот процесс?

Задача № 9. В организме в результате трансформации возникла популяция раковых клеток. Какие клетки крови обнаружат и начнут атаковать уклонившиеся от нормального развития клетки? Как называется это явление?

Задача № 10. Представлены два результата анализа крови. Данные первого анализа показывают абсолютное содержание эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в 1 мм³, а данные второго анализа - процентное соотношение лейкоцитов в крови. Как называется первая и вторая формулы?

Задача № 11. У поросёнка диагностирована глистная инвазия. Какие изменения в лейкоцитарной формуле следует ожидать?

Задача № 12. При анализе крови обнаружено резкое увеличение процентного содержания лимфоцитов. Как называется это состояние?

Задача № 13. При анализе крови обнаружено снижение процентного содержания лимфоцитов. Как называется это состояние?

Задача № 14. При анализе крови в лейкоцитарной формуле обнаружено повышение процентного содержания нейтрофилов. Как называется это состояние?

Задача № 15. При анализе крови в лейкоцитарной формуле обнаружено увеличение процентного содержания базофилов. Как называется это состояние?

Задача № 16. В лейкоцитарной формуле повышен процент сегментоядерных нейтрофилов и исчезли юные и палочкоядерные нейтрофилы. Как называется данное состояние лейкоцитарной формулы?

Задача № 17. В лейкоцитарной формуле имеет место увеличение процентного содержания юных и палочкоядерных нейтрофилов и уменьшение - сегментоядерных нейтрофилов. Как называется данное состояние лейкоцитарной формулы?

Задача № 18. В лейкоцитарной формуле крови имеет место эозинофилия. О каких патологических состояниях можно предполагать?

Задача № 19. В организме животного начался острый гнойный воспалительный процесс. Какие изменения можно ожидать в гемограмме?

Задача № 20. В эксперименте в организм животного введен чужеродный белок. Какие клетки крови обеспечивают иммунологический ответ?

Задача № 21. В культуру клеток крови введены микроорганизмы. В каких клетках крови мы их не обнаружим?

Задача № 22. В культуру клеток крови введены чужеродные мелкие пылевые частички. В каких клетках мы их обнаружим?

Задача № 23. В эксперименте поместили меткой В-лимфоциты крови. Животному введен под кожу чужеродный белок. В каких клетках вне кровеносных сосудов будет обнаруживаться метка?

Задача № 24. Известно, что плазматическая клетка вырабатывает специфические антитела на данный антиген. При введении антигена количество плазматических клеток увеличивается. За счет каких клеток крови происходит увеличение числа плазмоцитов?

Задача № 25. В процессе взаимодействия Т-лимфоцита-супрессора, макрофага и В-лимфоцита выключено действие макрофага. Какой процесс иммуногенеза нарушится?

Задача № 26. В условном эксперименте у нейтрофила удалили лизосомы. Как это отразится на функции нейтрофила?

Задача № 27. В лейкоцитарной формуле здорового животного выявлено 25% нейтрофилов и 65% лимфоцитов. Каким видам животных это свойственно?

Задача № 28. В лейкоцитарной формуле здорового животного выявлено 65% нейтрофилов и 25% Лимфоцитов. Каким видам животных это свойственно?

Задача № 29. При патологических состояниях возможно существенное усиление функции одной из популяций клеток крови, в результате чего значительно повышается проницаемость стенки сосудов, что проявляется в форме отека ткани и замедления

процесса свертывания крови. О каких клетках крови ведётся речь? Какое вещество их гранул может изменять плотность клеточных контактов сосудистой стенки? Какое вещество их гранул участвует в регуляции свертывания крови?

Задача № 30. При беременности в ответ на поступление в кровь матери метаболитов плода может развиваться токсикоз. Какие клетки крови самок будут реагировать на эти токсические продукты? Как будет изменяться содержание этих клеток в крови и почему?

7.3. Вопросы для промежуточной аттестации (зачет)

Вопросы к зачету Теоретическая часть

1. Определение гематологии как дисциплины. Предмет и задачи гематологии.
2. Исторические этапы развития гематологии. Вехи истории.
3. Понятие системы крови. Отличительные особенности крови. Функции крови: транспортная, регуляторная, защитная.
4. Состав крови млекопитающих. Плазма и сыворотка крови. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение.
5. Физико-химические показатели крови.
6. Эмбриональный гемопоэз у млекопитающих.
7. Теории кроветворения.
8. Структурная организация кроветворной системы. Современная схема кроветворения.
9. Механизм регуляции гемопоэза.
10. Топография, морфология и функция органов кроветворения
11. Морфологическая и цитохимическая характеристика клеток различных ростков кроветворения.
12. Строение и функции эритроцитов.
13. Понятие об эритроне, его свойства. Механизмы разрушения эритроцитов.
14. Патологические формы эритроцитов
15. Эритроцитарные индексы.
16. Лейкопоэз. Виды лейкоцитов периферической крови. Размеры лейкоцитов с/х животных.
17. Общие закономерности онтогенеза белой крови сельскохозяйственных животных.
18. Основные биологические закономерности изменения белой крови.
19. Значение лейкограммы в патологии. Лейкоцитарная формула, ее клинико-диагностическое значение.
20. Качественные и количественные изменения лейкоцитов в крови.
21. Тромбоциты, тромбоцитопоэз, функции тромбоцитов.
22. Типовые виды нарушений и реактивных изменений в системе тромбоцитов (*тромбоцитоз, тромбоцитопения, тромбоцитопатия*).
23. Физиология функционирования системы гемостаза.
24. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз.
25. Плазменно-коагуляционный гемостаз.
26. Анемии. Общая характеристика. Классификация.
27. Дифференциальная диагностика анемий.
28. Классификация анемий по эритроцитарным показателям. Гемолитические анемии.
29. Анемии вследствие кровопотери.
30. Анемии, обусловленные сниженной продукцией эритроцитов.

31. Эритроцитоз (полицетемия).
32. Этиология гемобластозов.
33. Патогенез гемобластозов.
34. Классификация и терминология гемобластозов.
35. Методы прижизненной диагностики гемобластозов.
36. Стадии течения лейкозного процесса
37. Лимфопролиферативные расстройства.
38. Миелопролиферативные расстройства.
39. Патология тромбоцитов.
40. Приобретенные расстройства коагуляции
41. Наследственные расстройства коагуляции
42. Интерпретация результатов гемостатических тестов.
43. Переливание крови (материалы некоторых исследований)

Практические навыки

1. Основные правила взятия, транспортировки и хранения проб крови
2. Получение сыворотки, плазмы, дефибринированной крови и фибрина.
3. Определение гематокрита.
4. Определение плотности и вязкости крови и плазмы.
5. Взятие крови и получение мазка
6. Фиксация мазка
7. Окраска мазков крови.
8. Способы получения костного мозга у животных.
9. Гемолиз эритроцитов и его виды.
10. Определение осмотической резистентности эритроцитов
11. Определение скорости оседания эритроцитов.
12. Определение количества гемоглобина в крови методом Сали
13. Подсчет эритроцитов в камере Горяева
14. Вычисление цветового показателя
15. Определение группы крови
16. Подсчет лейкоцитов в камере Горяева.
17. Лейкоцитарная формула. Морфология лейкоцитов.
18. Характеристика особенностей кровяных телец и картины крови сельскохозяйственных и лабораторных животных
19. Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
20. Методы исследования коагуляционного гемостаза.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

1. Гематология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-5204-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145849>

2. Гематология : учебное пособие для вузов / И. И. Некрасова, А. Н. Квочко, Р. А. Цыганский [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-8122-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171867>

8.2 Дополнительная литература:

1. Фомина, Л. Л. Общий клинический анализ крови у животных. Морфология и функция клеток. Патологические изменения морфологии клеток крови : учеб. пособие для студ. спец. 36.05.01 Ветеринария / Л. Л. Фомина, Ю. Л. Ошуркова ; М-во сельского хоз-ва

Рос. Федерации, Вологодская ГМХА. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2017. - 122, [1] с. : цв. ил. - Библиогр.: с. 114-115

2. Внутренние болезни животных/Б.В. Уша, С.Э. Жавнис, И.Г. Серегин, Г.Г. Щербаков; Под ред. Б.В.Уша. – М.: КолосС, 2010. – 311 с.

3. Уша, Б. В. Ветеринарная пропедевтика [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Уша, И. М. Беляков. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 451 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=968812>

4. Внутренние болезни животных / Под общ. Ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Коробова. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 736 с.

5. Д. Мейер и Дж. Харви. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. Пер. с англ. – М.: Софион, 2007, 456с., 169 ил.

6. В. Риган, Т. Сандерс, Д. Деникола. Атлас ветеринарной гематологии. Veterinary Hematology: Atlas of Common Domestic Species - Аквариум-Принт, 2008 г.

7. Гематология [Электронный ресурс] : метод. указ. по организ. самост. работы и задан. к выполн. контрол. работы для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол. ; [сост. Л. Л. Фомина]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2017. - 29 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochное.ru/ebs/notes/1644/downloadГ>.

8. А. Симонян, Ф. Ф. Хисамутдинов. Ветеринарная гематология М.: Колос, 1995. — 256 с. 8 л. вкл. ISBN 5-10-002948-X

9. Е. Бажибина, А. Коробов, С. Середина, В. Сапрыкин. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных - Аквариум-Принт, 2007 г.

10. Аспирационная биопсия костного мозга и его исследование у животных [Электронный ресурс] : метод. указ. по организации самост. работы и проведению лабораторно-практ. зан. по дисц. "Гематология" / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол. ; [сост. Л. Л. Фомина]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 37 с. : цв. ил. - Систем. требования: Adobe Reader. - Библиогр.: с. 28 Внешняя ссылка: <https://molochное.ru/ebs/notes/980/download>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 6138 Лаборатория физиологии, морфологии животных: для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 8, стулья – 16, доска меловая. Основное оборудование: микроскопы, аппарат «Пикоскаль», калориметр КФК-2, тонометр МФ-30, одноклавишный счетчик, стетоскоп, аппарат «Панченко», воронка, тонометр с фонендоскопом, штатив универсальный, камера «Горяева», стол СМ-1, шкаф металлический аптечный, стол манипуляционный, электростимулятор, урومتر, гемометр Сали, глюкометр, анализатор мочи, пикфлоуметр «Ferraris», КФК.

Учебная аудитория 6211 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 45, стулья – 90, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 6120 Исследовательская лаборатория, для проведения лабораторных занятий, самостоятельной работы. Оснащенность: Основное оборудование: автоматический гематологический анализатор крови на 17 параметров, биохимический анализатор крови «Биалаб-100», анализатор мочи на 11 параметров, лабораторная посуда.

Учебная аудитория 6131 Лаборатория научных исследований, для проведения лабораторных занятий, самостоятельной работы. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 4, стулья – 8, доска меловая. Основное оборудование: термостат, шкаф сушильный круглый, фотоэлектрокалориметр (ФЭК-2), микроскоп, микротом, секундомер, прибор одноклавишный счетчик.

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них

форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Карта компетенций дисциплины

Название дисциплины (код и название направления подготовки)					
Гематология (специальность 36.05.01 - Ветеринария)					
Цель дисциплины	– научить студентов дифференцировать клетки крови и костного мозга по морфологическим и другим признакам в норме и при патологии, дать знания о причинах и механизмах развития болезней системы крови, обучить методам лабораторного исследования крови и костного мозга, диагностики гематологических заболеваний.				
Задачи дисциплины	– научить студентов понимать вопросы общей гематологии, изучающей строение и функции системы крови, схему и основы регуляции кроветворения, кинетику, морфологические, цито-, биохимические и функциональные особенности клеток крови, механизм гемостаза; – научить студентов понимать вопросы частной гематологии, которая изучает особенности картины периферической крови и костного мозга при гематологических заболеваниях и нарушениях сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза; – научить навыкам исследования периферической крови, костного мозга, системы гемостаза и диагностики анемий, эритроцитозов, лейкоцитозов, лейкомоидных реакций, лейкопений, острых и хронических лейкозов, лимфом, различных вариантов патологии гемостаза.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-2	способен проводить клиническое исследование животных с целью постановки диагноза, разработки программы исследований животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов	ИД-1 _{ПК-2} Знать методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики; ИД-2 _{ПК-2} Уметь использовать лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; ИД-3 _{ПК-2} Владеть врачебным мышлением; клиническим обследованием животных.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики; Продвинутый (хорошо) Умеет использовать лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; Высокий (отлично) Владеет врачебным мышлением; клиническим обследованием животных.