

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП



\_\_\_\_\_  
Н.И. Захаркина

«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
И.о заведующего кафедрой  
агротехнологий и ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_  
Р.И. Дубин

«28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Гематология домашних, продуктивных животных и птиц»**

Составитель	<b>Полковниченко П.А., доцент кафедры агротехнологий и ветеринарной медицины, к.в.н.</b>
Специальность	<b>36.05.01 ВЕТЕРИНАРИЯ</b>
Направленность ОПОП	<b>БОЛЕЗНИ МЕЛКИХ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ</b>
Квалификация	<b>Ветеринарный врач</b>
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>
Год приёма	<b>2021</b>
Курс	<b>3</b>
Семестр	<b>5</b>

Астрахань – 2023

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Целью освоения дисциплины «Гематология домашних, продуктивных животных и птиц»** является 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.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины:

- Изучить строение и функции системы крови, схему и основы регуляции кроветворения, кинетику, морфологические, цито-, биохимические и функциональные особенности клеток крови.
- Освоить методы исследования периферической крови, костного мозга, системы гемостаза.
- Научиться дифференцировать клетки крови и костного мозга здоровых людей и лабораторных животных по морфологическим признакам.
- Изучить механизмы и методы исследования свертывающей и противосвертывающей систем крови.
- Изучить причины, механизмы, особенности клинико-лабораторной картины нарушений сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза.
- Освоить принципы диагностики различных вариантов патологии сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза на примере решения ситуационных задач.
- Изучить этиологию, патогенез, особенности клинико-лабораторной картины анемий, лейкоцитозов, лейкомоидных реакций, лейкопений, острых и хронических лейкозов, лимфом.
- Изучить морфологию патологических форм эритроцитов и лейкоцитов, особенности картины периферической крови и костного мозга при гематологических заболеваниях.
- Научиться дифференцировать бластные клетки крови и костного мозга по цитохимическим признакам.
- Освоить принципы диагностики анемий, лейкоцитозов, лейкомоидных реакций, лейкопений, острых и хронических лейкозов, лимфом на примере решения ситуационных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина «Гематология домашних, продуктивных животных и птиц»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 5 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:**

- Клиническая диагностика:

Знания: методов фиксации и исследования животных;

Умения: применить методы исследования животных для постановки диагноза;

Навыки: фиксации и исследования животных;

- Анатомия животных:

Знания: топографии внутренних органов животных по видам;

- Физиология и этология животных:

Знания: функций органов и систем в организме животных;

Умения: анализировать нормальные физиологические показатели организма животных.

- Безопасность жизнедеятельности:

Знания: правил техники безопасности при работе с животными и оборудованием.

- уметь использовать правила техники безопасности при работе с животными и при работе с оборудованием.

Навыки: методов фиксации животных при проведении различных манипуляций с ними.

### 2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Внутренние незаразные болезни животных и птиц;
- Общая и частная хирургия;
- Акушерство и гинекология.
- Эпизоотология.
- Паразитология и инвазионные болезни.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данной специальности:

- а) универсальных (УК): нет;
- б) общепрофессиональных (ОПК): нет;
- в) профессиональных (ПК):

**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

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
<b>ПК-1.</b> 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	<b>ИПК-1.1.1</b> анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клиничко-иммунобиологического исследования; <b>ИПК-1.1.2.</b> способы взятия биологического материала и его исследования; <b>ИПК-1.1.3</b> общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; <b>ИПК-1.1.4</b> патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; <b>ИПК-1.1.5</b> общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; <b>ИПК-1.1.6</b>	<b>ИПК-1.2.1</b> анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; <b>ИПК-1.2.2</b> использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; <b>ИПК-1.2.3</b> применять специализированное оборудование и	<b>ИПК-1.3.1</b> методами исследования состояния животного; <b>ИПК-1.3.2</b> приемами выведения животного из критического состояния; <b>ИПК-1.3.3</b> навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; <b>ИПК-1.3.4</b> методами оценки экстерьера и интерьера животных; <b>ИПК-1.3.5</b> методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов; <b>ИПК-1.3.6</b> применением различных методов разведения для повышения племенных,

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	<p>характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества;</p> <p><b>ИПК-1.1.7</b> методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов;</p> <p><b>ИПК-1.1.8</b> учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных;</p> <p><b>ИПК-1.1.9</b> инфекционные болезни животных и особенности их проявления.</p>	<p>инструменты;</p> <p><b>ИПК-1.2.4</b> планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.</p>	<p>продуктивных и резистентных качеств животных;</p> <p><b>ИПК-1.3.7</b> техническими приёмами микробиологических исследований.</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 3 зачётные единицы, в том числе 19 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 19 часов – лекции), и 89 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Общие сведения о системе крови.	5	2				10	
Тема 2. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови.		2				10	
Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови.		2				10	
Тема 4. Анемии.		3				9	
Тема 5. Лейкоцитозы и лейкомоидные реакции.		2				10	

Раздел, тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 6. Лейкопении.		2				10	
Тема 7. Лейкозы.		2				10	
Тема 8. Переливание крови.		2				10	
Тема 9. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.		2				10	
<b>Итого 108</b>		<b>19</b>				<b>89</b>	<b>Зачёт</b>

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

**Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-1	
Тема 1. Общие сведения о системе крови.	12	+	1
Тема 2. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови.	12	+	1
Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови.	12	+	1
Тема 4. Анемии.	12	+	1
Тема 5. Лейкоцитозы и лейкомоидные реакции.	12	+	1
Тема 6. Лейкопении.	12	+	1
Тема 7. Лейкозы.	12	+	1
Тема 8. Переливание крови.	12	+	1
Тема 9. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.	12	+	1
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>9</b>	

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины**

#### *Тема 1. Общие сведения о системе крови.*

Функциональное и структурное единство крови. Концепция единства кровяной ткани. Эмбриологические и функциональные взаимосвязи. Кроветворение. Плодно-зародышевое кроветворение. Исторические этапы развития гематологии. Определение гематологии как дисциплины. Предмет и задачи гематологии. Связь гематологии с другими науками. Понятие системы крови. Отличительные особенности крови. Функции крови: транспортная, регуляторная, защитная. Физико-химические показатели крови: удельный вес, осмотическое давление, вязкость крови, химический состав. Характеристика системы крови сельскохозяйственных и лабораторных животных. Теории кроветворения. Структурная организация кроветворной системы. Доказательства существования стволовых кроветворных клеток в организме. Зрелые клетки крови, их свойства.

Современная схема кроветворения. Органы кроветворения у животных в постнатальном периоде развития. Понятие о ретикулоэндотелиальной системе.

*Тема 2. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови.*

Понятие об эритроэне, его функция. Морфологически идентифицируемые формы клеток эритроидного ряда. Морфологическая характеристика ретикулоцитов разных степеней зрелости и зрелых эритроцитов. Функции эритроцитов. Биохимические особенности эритроцитов. Механизмы разрушения эритроцитов. Причины патологического внутрисосудистого и внутриклеточного гемолиза. Патологические формы эритроцитов. Методы подсчета эритроцитов в периферической крови. Формы гемоглобина крови у животных в норме и при патологии. Причины снижения и увеличения содержания эритроцитов и гемоглобина в крови у животных. Гематокрит, его клиническое значение. Метод подсчета ретикулоцитов в мазке крови и камере Горяева. Механизм оседания эритроцитов.

*Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови.*

Морфологически идентифицируемые формы клеток грануломоноцитарного и лимфоидного рядов. Виды лейкоцитов периферической крови. Морфологические свойства палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, средних, малых лимфоцитов, плазмочитов, моноцитов. Патологические формы лейкоцитов. Основные методы определения ОКЛ в периферической крови. Границы колебаний ОКЛ у животных. Лейкоцитарная формула, ее клиническое и диагностическое значение. Индекс ядерного сдвига нейтрофилов по Шиллингу.

*Тема 4. Анемии. Общие сведения (этиология, классификация, неспецифические и специфические клинико-лабораторные проявления).*

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 эритропоэза) и регенераторной активности костного мозга.

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. Характеристика острой и хронической постгеморрагических анемий по цветовому показателю, СДЭ, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза, регенераторной способности костного мозга. Ознакомление с принципами лабораторной диагностики постгеморрагических анемий на примере решения ситуационных задач.

Гемолитические анемии. Классификация гемолитических анемий. Причины и клинико-лабораторные признаки внутри- и внеклеточного гемолиза. Схема обмена желчных пигментов в организме. Наследственные формы гемолитических анемий: наследственный микросфероцитоз (анемия Минковского-Шоффара), анемия, связанная с дефицитом глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, серповидноклеточная анемия,  $\beta$ -талассемия (большая, промежуточная, малая формы) (тип наследования, особенности патогенеза и клинико-гематологической картины, лабораторная диагностика). Характеристика наследственных гемолитических анемий с учетом морфологических критериев, особенностей гемолиза и регенераторной активности костного мозга. Приобретенные гемолитические анемии. Причины и механизмы развития иммунных и неиммунных приобретенных гемолитических анемий. Аутоиммунная гемолитическая анемия, вызванная тепловыми антителами, болезнь холодных агглютининов, пароксизмальная холодная гемоглобинурия, эритробластоз (гемолитическая болезнь) новорожденного (причины и механизмы развития, клиника, картина крови, способы диагностики). Характеристика анемий с учетом морфологических критериев, особенностей гемолиза и состояния процессов регенерации в костном мозге. Клинико-лабораторные различия физиологической и патологической желтухи у новорожденных. Приобретенные гемолитические анемии, связанные с повреждением оболочки эритроцитов. Виды повреждения эритроцитарных мембран. Изучение особенностей морфологического состава периферической крови при гемолитических анемиях. Ознакомление с принципами диагностики гемолитических анемий на примере решения ситуационных задач.

Анемии, связанные с нарушением кроветворения. Классификация анемий, связанных с нарушением кроветворения. Обмен и распределение железа в организме. Железодефицитная

анемия (причины развития, патогенез, патогенетическая классификация, клинические симптомы и гематологические признаки). Характеристика железодефицитной анемии по цветовому показателю, СДЭ, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза, регенераторной способности костного мозга. Схема биосинтеза гема. Железорефрактерная анемия (этиология, патогенез, клинико-гематологическая характеристика). Дифференциальные лабораторные критерии железодефицитной и железорефрактерной анемий. Обмен и роль витамина В12 и фолиевой кислоты в организме. Мегалобластные В12- и фолиеводефицитная анемии. Причины гиповитаминоза В12 и фолиевой кислоты, картина крови и костного мозга. Понятие о мегалобластическом типе эритропоэза. Отличительные критерии нормобластического и мегалобластического типов кроветворения. Патогенез гематологических нарушений при мегалобластных анемиях. Морфологическая характеристика (размеры, особенности ядра и цитоплазмы) мегалобластических элементов различной степени зрелости – промегалобласта, базофильного, полихроматофильного и оксифильного мегалобластов, мегалоцитов. Изучение особенностей морфологического состава периферической крови и костного мозга при железо- и В12-дефицитной анемиях. Ознакомление с принципами дифференциальной лабораторной диагностики анемий, связанных с нарушением кровообразования, на примере решения ситуационных задач.

Гипо- и апластические анемии. Этиология и патогенез гипо- и апластических анемий. Их клинико-гематологические признаки. Наследственные формы гипопластических анемий. Приобретенные тотальные и парциальные апластические анемии – причины и механизм развития, клинико-гематологическая картина. Гематологические критерии оценки тяжести приобретенных апластических анемий.

#### *Тема 5. Лейкоцитозы и лейкомоидные реакции.*

Понятие о лейкоцитозе. Принципы классификации лейкоцитозов. Виды, общая этиология и механизмы развития физиологических и патологических лейкоцитозов. Классификация лейкоцитозов по изменению в лейкоцитарной формуле. Нейтрофилия. Этиологические виды нейтрофилий и причины их развития. Лабораторная диагностика. Классификация нейтрофилий в зависимости от характера и степени ядерного сдвига в лейкоцитарной формуле. Основные патогенетические факторы развития нейтрофилий. Эозинофилия, базофилия, лимфоцитоз и моноцитоз – причины и механизмы развития, лабораторная диагностика. Классификация лимфоцитозов по скорости развития. Их характеристика (этиология, патогенез). Изучение особенностей клеточного состава и морфологии клеток крови при лейкоцитозах. Дифференцирование различных видов лейкоцитозов с помощью подсчета лейкоцитарной формулы периферической крови. Определение понятия «лейкемоидная реакция». Критерии различий лейкомоидных реакций и лейкозов. Принципы классификации лейкомоидных реакций. Лейкемоидные реакции миелоидного типа (псевдобластная, промиелоцитарная, с картиной хронического миелолейкоза, большая эозинофилия). Особенности этиологии, патогенеза, клинико-гематологической картины. Лейкемоидные реакции лимфомоноцитарного типа (с картиной острого лимфобластного лейкоза, инфекционный лимфоцитоз, стресс-лимфоцитоз, реактивный моноцитоз). Современные представления о причинах и механизмах развития, клинико-гематологическая картина, дифференциальная лабораторная диагностика. Природа и морфологические виды «атипичных мононуклеаров», выявляемых в периферической крови при инфекционном мононуклеозе. Изучение особенностей морфологической картины периферической крови при лейкомоидных реакциях. Ознакомление с принципами диагностики лейкомоидных реакций на примере решения ситуационных задач.

*Тема 6. Лейкопении (этиология, классификация, патогенез, клинико-гематологическая картина, лабораторная диагностика).*

Классификация лейкопений. Этиологические факторы развития лейкопений. Общий патогенез лейкопений. Понятие об агранулоцитозе. Его виды. Миелотоксический и иммунный агранулоцитоз. Этиология, патогенез, клиника, картина крови. Критерии дифференциальной диагностики. Наследственные нейтропении без фенотипических аномалий (циклическая нейтропения, болезнь Костманна, семейная доброкачественная нейтропения). Причины и механизмы развития, особенности клинико-гематологической картины, лабораторная диагностика. Наследственные нейтропении с фенотипическими аномалиями. Причины и механизмы развития, особенности клинико-гематологической картины, лабораторная диагностика. Этиология и патогенез,

особенности морфологии нейтрофильных гранулоцитов. Изучение особенностей клеточного состава и морфологии клеток крови при отдельных видах лейкопений.

*Тема 7. Лейкозы. Общие сведения (этиология, патогенез, клинико-гематологическая картина, лабораторная диагностика).*

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. Мутационно-клоновая теория развития лейкозов. Характеристика основных стадий патогенеза лейкозов. Определение понятий «протоонкоген», «онкоген» и «антионкоген». Механизмы трансформации протоонкогенов в онкогены и инактивации антионкогенов (опухолевых супрессоров). Механизмы неконтролируемости («беспредельности») роста опухолевых клеток при лейкозах. Механизмы угнетения нормального кроветворения при лейкозах. 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».

Острые лейкозы. Общие изменения в периферической крови и костном мозге при острых лейкозах. Лабораторные критерии диагностики острых лейкозов. Понятие о «лейкемическом зиянии». Варианты острых лейкозов в зависимости от содержания бластных клеток и общего количества лейкоцитов в периферической крови. Клиника острых лейкозов – характеристика основных клинических стадий. Внекостномозговые поражения при острых лейкозах, механизмы их развития. Определение понятий «ремиссия» и «рецидив» острого лейкоза. Их виды. Клинико-лабораторные критерии полной ремиссии. Исходы острых лейкозов. Классификация острых лейкозов по морфо-функциональному принципу (по А.И. Воробьеву и Ю.И. Лорие, 1977). ФАБ-классификация острых лейкозов (1976). EGIL-классификация острых лимфоидных лейкозов (1995). Характер цитогенетических нарушений, особенности клинической картины, морфологического состава костного мозга и периферической крови при острых лимфобластном, миелобластном, промиелоцитарном, монобластном, миеломонобластном, мегакариобластном лейкозах, остром эритромиелозе. Этапы и принципы терапии острых лейкозов. Значение цитохимических методов исследования в диагностике острых лейкозов. Изучение морфологической картины периферической крови и костного мозга при острых лейкозах. Изучение цитохимических особенностей созревающих и зрелых клеток крови в норме и бластных клеток при острых лейкозах. Ознакомление с принципами диагностики острых лейкозов на примере решения ситуационных задач.

Хронические лейкозы. Общие изменения в периферической крови и костном мозге при хронических лейкозах. Классификация хронических лимфо- и миелопролиферативных лейкозов. Характеристика основных клинических стадий хронических лейкозов. Характеристика состояния «бластного криза». Хронический миелолейкоз – варианты, особенности клинического течения, морфологической картины крови и костного мозга в период хронической фазы и бластной трансформации болезни. Дополнительные лабораторные признаки. Основополагающие признаки диагностики истинной полицитемии. Эссенциальная тромбоцитемия, хронический идиопатический миелофиброз с миелоидной метаплазией – клиническая картина, основные лабораторные признаки, лечение. Хронический лимфолейкоз – клинико-гематологическая характеристика отдельных стадий заболевания, принципы лечения. Критерии диагностики хронического лимфолейкоза. Изучение особенностей морфологического состава периферической крови и костного мозга при хронических лейкозах. Ознакомление с принципами диагностики хронических лейкозов на примере решения ситуационных задач.

*Тема 8. Переливание крови. Препараты крови и кровозаменяющие растворы.*

История переливания крови. Предмет и задачи трансфузиологии. Донорство. Классификация доноров. Пробы на совместимость крови донора и реципиента. Объекты донорства. 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).

*Тема 9. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.*

Анемический синдром при негематологических заболеваниях. Причины, механизмы развития гипохромной, нормохромной и гиперхромной анемии при негематологических заболеваниях. Механизмы развития дефицитных и апластической анемий на фоне беременности. Причины и механизмы развития вторичных эритроцитозов. Типы и причины развития лейкоцитарных реакций инфекционного и неинфекционного генеза. Механизмы развития лейкопений при голодании, инфекциях, эндокринных заболеваниях. Гематологические проявления паранеопластического синдрома. Гематологические проявления синдрома иммунодефицита у кошек. Применение трансплантации стволовых гемопоэтических клеток в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, аутоиммунной патологии, и др. заболеваний у мелких непродуктивных животных.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине**

При проведении курса предусмотрены лекционные занятия.

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий является рабочий учебный план направления или специальности. При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться учебными программами по дисциплинам кафедры, тематика и содержание лекционных занятий которых представлена в рабочих программах. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом в установленном порядке он может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете. Вместе с тем, всякий лекционный курс является в определенной мере авторским, представляет собой творческую переработку материала и неизбежно отражает личную точку зрения лектора на предмет и методы его преподавания. В этой связи представляется целесообразным привести некоторые общие методические рекомендации по построению лекционного курса и формам его преподавания.

Проведение занятий с аудиторией студентов является публичным видом деятельности, определяющим ряд специфических требований к преподавателю: преподаватель должен иметь опрятный внешний вид, обязан владеть культурой речи; его поведение при любых ситуациях должно быть корректным и достойным.

Преподаватель несет личную ответственность (в пределах заключенного с администрацией вуза контракта) за правильность и достоверность излагаемого материала. Преподаватель, назначенный для чтения лекций в ближайшем семестре по новой для кафедры дисциплине, должен до начала этого семестра подготовить учебно-методические материалы, необходимые для проведения лекционных занятий или обновить имеющиеся учебно-методические материалы с учетом современных достижений соответствующей отрасли знаний. Обычно это выражается в дополнении конспекта лекций последними научными данными по излагаемым на лекциях проблемам, в корректировке тематики лекций и рекомендациях новых литературных источников. Для дисциплины, динамично развивающейся в последние годы (обычно это связано с современным литературным процессом), возможна переработка рабочей учебной программы и контрольных заданий.

Лекция как элемент образовательного процесса должна включать следующие этапы:

Формулировку темы лекции;

– указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;

– изложение вводной части;

– изложение основной части лекции;

– краткие выводы по каждому из вопросов;

–заключение.

Рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам. Начальный этап каждого лекционного занятия – оглашение основной темы лекции с краткой аннотацией предлагаемых для изучения вопросов. Преподаватель должен сообщить о примерном плане проведения лекции и предполагаемом распределении бюджета времени. Если очередное занятие является продолжением предыдущей лекции, необходимо кратко сформулировать полученные ранее результаты, необходимые для понимания и усвоения изучаемых вопросов. В вводной части достаточно кратко характеризуется место и значение данной темы в курсе, дается обзор важнейших источников и формулируются основные вопросы или задачи, решение которых необходимо для создания стройной системы знаний в данной предметной

В этой части лекции демонстрируются основные педагогические методы, которые будут использоваться при изложении материала и устанавливается контакт с аудиторией. Основная часть лекции имеет своей целью раскрытие содержания основных вопросов или разделов и определяется логической структурой плана лекции. При этом используются основные педагогические способы изложения материала: описание-характеристика, повествование, объяснение и др. Преподаватель должен также уметь использовать эффективные методические приемы изложения материала – анализ, обобщение, индукцию, дедукцию, противопоставления, сравнения и т.д., обеспечивающие достаточно высокий уровень качества учебного процесса. В заключительной части лекции проводят обобщение наиболее важных и существенных вопросов, делаются выводы, формулируются задачи для самостоятельной работы слушателей и указывается рекомендуемая литература. Оставшееся время используют для ответов на вопросы, задаваемые слушателями, и для возможной дискуссии о содержании лекции. Содержание лекционного материала должно строго соответствовать содержательной части утвержденной рабочей учебной программы дисциплины.

Содержание лекционного занятия как важнейшего элемента учебного процесса должно выполнять следующие функции:

- информационную – изложение системы знаний, какого-либо объема научной информации;
- мотивационную – формирование познавательного интереса к содержанию учебной дисциплины и профессиональной мотивации будущего специалиста, содействие активизации мышления студентов;
- установочную – обеспечение основы для дальнейшего усвоения учебного материала;
- воспитательную – формирование сознательного отношения к процессу обучения, стремления к самостоятельной работе и всестороннему овладению профессиональными навыками.

Содержание и форма проведения лекционного занятия должны соответствовать требованиям, определяющим качественный уровень образовательного процесса. К ним относятся:

- научная обоснованность, информативность и современный научный уровень дидактических материалов, излагаемых в лекции;
- методически отработанная и удобная для восприятия последовательность изложения и анализа, четкая структура и логика раскрытия излагаемых вопросов;
- глубокая методическая проработка проблемных вопросов лекции, доказательность и аргументированность, наличие достаточного количества ярких, убедительных примеров, фактов, обоснований, документов и научных доказательств;
- яркость изложения, эмоциональность, использование эффективных ораторских приемов – выведение главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, изложение доступным и ясным языком, разъяснение вновь вводимых терминов и названий;
- вовлечение в познавательный процесс аудитории, активизация мышления слушателей, постановка вопросов для творческой деятельности;
- использование возможностей информационно-коммуникационных технологий, средств мультимедиа, усиливающих эффективность образовательного процесса.

Содержание лекции должно соответствовать основным дидактическим принципам. Основными из них являются целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.

Целостность лекции обеспечивается созданием единой ее структуры, основанной на взаимосвязи задач занятия и содержания материала, предназначенного для усвоения студентами. В тех случаях, когда на одном занятии достигнуть такой целостности не представляется возможным, это должно быть специально обосновано лектором ссылками на предыдущее или последующее изложение, на литературные и другие источники.

Научность лекции предполагает соответствие материала основным положениям современной науки, абсолютное преобладание объективного фактора и доказательность выдвигаемых положений. Для научно обоснованной лекции характерны ясность, логичность, аргументированность, точность и сжатость.

Принцип доступности лекции предполагает, что содержание учебного материала должно быть понятным, а объем этого материала посильным для всех студентов. Это означает, что степень сложности лекционного материала должна соответствовать уровню развития и имеющемуся запасу знаний и представлений студентов.

Систематичность лекционного материала определяется взаимосвязью изучаемого материала с ранее изученным, постепенным повышением сложности рассматриваемых вопросов, взаимосвязью частей изучаемого материала, обобщением изученного материала, стройностью изложения материала по содержанию и внешней форме его подачи, рубрикацией курса, темы, вопроса и единообразием структуры построения материала.

Принцип наглядности содержания лекции требует использования при чтении лекции визуальных носителей информации в виде презентаций, наглядных пособий, плакатов, таблиц и т.п., поскольку основной поток информации в учебном процессе воспринимается обучаемым зрительно. Демонстрационный материал во всех случаях должен играть подчиненную роль и не подменять содержания лекции. В каждый момент лекции необходимо демонстрировать только тот наглядный материал, который иллюстрирует излагаемые положения.

Использование вспомогательных средств демонстрационные материалы желательно делать крупными, неяркими, без второстепенных деталей, которые рассеивают внимание студентов. И хотя они помогают выделить в лекции главное, не нужно их представлять слушателям заранее – это отвлекает внимание аудитории. Эффективность лекции может быть повышена за счет рационального использования технических средств, которые сокращают затраты времени на чисто техническую работу, связанную с воспроизведением и прочтением (надиктовыванием) плана лекции, рекомендуемой литературы, записью определений, цитат. Комплекты технических средств нужно готовить к каждой лекции заблаговременно, не перегружая ими аудиторию. Применение на лекциях вспомогательных средств, главным образом демонстрационных, повышает интерес к изучаемому материалу, обостряет и направляет внимание, усиливает активность восприятия, способствует прочному запоминанию. Однако проведение лекций в автоматизированных аудиториях, с широким использованием средств наглядности значительно изменяет методику лекционного преподавания. Педагогический эффект достигается единством системы информационного обеспечения и технических средств обучения.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

**Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Общие сведения о системе крови. – Органы кроветворения у животных в постнатальном периоде развития. – Понятие о ретикуло-эндотелиальной системе.	10	Работа с литературными источниками, написание конспекта
Тема 2. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови. – Механизмы разрушения эритроцитов.	10	Работа с литературными источниками, написание конспекта

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Причины патологического внутрисосудистого и внутриклеточного гемолиза.</li> <li>– Патологические формы эритроцитов.</li> </ul>		
<p>Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Патологические формы лейкоцитов.</li> <li>– Основные методы определения ОКЛ в периферической крови.</li> <li>– Границы колебаний ОКЛ у животных.</li> </ul>	10	Работа с литературными источниками, написание конспекта
<p>Тема 4. Анемии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Наследственные формы гемолитических анемий: наследственный микросфероцитоз, анемия, связанная с дефицитом глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, серповидноклеточная анемия, β-талассемия.</li> </ul>	9	Работа с литературными источниками, написание конспекта
<p>Тема 5. Лейкоцитозы и лейкомоидные реакции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Природа и морфологические виды «атипичных мононуклеаров», выявляемых в периферической крови при инфекционном мононуклеозе.</li> <li>– Изучение особенностей морфологической картины периферической крови при лейкомоидных реакциях.</li> </ul>	10	Работа с литературными источниками, написание конспекта
<p>Тема 6. Лейкопении.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Наследственные нейтропении без фенотипических аномалий.</li> <li>– Причины и механизмы развития, особенности клинико-гематологической картины, лабораторная диагностика.</li> </ul>	10	Работа с литературными источниками, написание конспекта
<p>Тема 7. Лейкозы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Механизм опухолевой прогрессии (озлокачествления) при лейкозах.</li> <li>– Общие нарушения в организме при лейкозах – анемический, геморрагический, интоксикационный, инфекционный и метастатический синдромы.</li> <li>– Их патогенез.</li> </ul>	10	Работа с литературными источниками, написание конспекта
<p>Тема 8. Переливание крови.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Гемотрансфузионные среды.</li> <li>– Показания для гемотрансфузий.</li> <li>– Посттрансфузионные осложнения (острые и отсроченные иммунные и неиммунные реакции).</li> </ul>	10	Работа с литературными источниками, написание конспекта
<p>Тема 9. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.</p>	10	Работа с литературными источниками, написание конспекта

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
– Применение трансплантации стволовых гемопоэтических клеток в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, аутоиммунной патологии, и др. заболеваний у мелких непродуктивных животных.		

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно**

#### **Требования к подготовке, содержанию, и оформлению реферата**

Написание реферативной работы следует начать с изложения плана темы, который обычно включает 3-4 пункта. План должен быть логично изложен, разделы плана в тексте обязательно выделяется. План обязательно должен включать в себя введение и заключение.

Во введении формулируются актуальность, цель и задачи реферата; в основной части рассматриваются теоретические проблемы темы и практика реализации в современных политических, экономических и социальных условиях; в заключении подводятся основные итоги, высказываются выводы и предложения.

Реферат завершается списком использованной литературы.

Задачи студента при написании реферата заключаются в следующем:

- логично и по существу изложить вопросы плана;
- четко сформировать мысли, последовательно и ясно изложить материал, правильно использовать термины и понятия;
- показать умение применять теоретические знания на практике;
- показать знание материала, рекомендованного по теме;
- использовать для экономического обоснования необходимый статистический материал.

Реферат оценивается преподавателем кафедры ветеринарной медицины, который оформляет допуск к сдаче зачета по изучаемому курсу.

Работа, в которой дословно переписаны текст учебника, пособия или аналогичная работа, защищенная ранее другим студентом, не оценивается, а тема заменяется на новую.

Необходимо соблюдать сроки и правила оформления реферата. План работы составляется на основе программы курса. Работа должна быть подписана и датирована, страницы пронумерованы; в конце работы дается список используемой литературы.

Объем реферата должен быть не менее 12-18 стр. машинописного текста (аналог – компьютерный текст Time New Roman, размер шрифта 14 через полтора интервала), включая титульный лист.

#### **Примерная тематика рефератов.**

1. Основные правила взятия, транспортировки и хранения проб крови.
2. Взятие проб крови у различных видов животных и птицы.
3. Цитологические и биохимические отличия артериальной, венозной и капиллярной крови.
4. Информативность и достоверность гематологических тестов.
5. Гематология как биологическая наука.
6. Факторы влияющие на результаты лабораторного исследования крови животных и птицы.
7. Основные понятия и термины гематологии.
8. Особенности влияния биологических, диагностических и лечебных мероприятий на результаты лабораторных исследований.
9. Межиндивидуальные колебания показателей крови.
10. Клеточные и химический состав крови.
11. Биохимическая индивидуальность" крови животных.

12. Точность гематологического измерительного инструмента.
13. Лабораторный анализ цельной крови.
14. Лабораторный анализ плазмы крови.
15. Лабораторный анализ сыворотки крови.
16. Трансмиссивные инфекционные болезни.
17. Кровепаразиты.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы.**

1. Изучить причины, механизмы, особенности клинико-лабораторной картины нарушений сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза.
2. Варианты, особенности клинического течения, морфологической картины крови и костного мозга в период хронической фазы и бластной трансформации хронического миелолейкоза, его дополнительные лабораторные признаки.
3. Определение понятия «лимфомы». Сходные и отличительные признаки лейкозов и лимфом. Виды лимфом.
4. Пробы на совместимость крови донора и реципиента.
5. Принципы терапии лимфом.
6. Клинические проявления, особенности картины костного мозга и периферической крови, дополнительные лабораторные признаки, методы лечения хронических миеломоноцитарного, тучноклеточного лейкозов, истинной полицитемии, эссенциальной тромбоцитемии, хронического идиопатического миелофиброза с миелоидной метаплазией, хронического лимфолейкоза.
7. Характер цитогенетических нарушений, особенности клинической картины, морфологического состава костного мозга и периферической крови при острых лимфобластном, миелобластном, промиелоцитарном, монобластном, миеломонобластном, мегакариобластном лейкозах, остром эритромиелозе.
8. Основные понятия эритрокинетики (время кругооборота, генерационное время, транзитное время).

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **6.1. Образовательные технологии**

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Общие сведения о системе крови.	Вводная лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 2. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 4. Анемии.	Лекция-диалог	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 5. Лейкоцитозы и лейкомоидные реакции.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 6. Лейкопении.	Проблемная лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 7. Лейкозы.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 8. Переливание крови.	Лекция-диалог	Не предусмотрено	Не предусмотрено

Тема 9. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.	Итоговая лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
--	-----------------	------------------	------------------

## 6.2. Информационные технологии

Перечень информационных технологий, используемых при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (расылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Scilab	Пакет прикладных математических программ

Наименование программного обеспечения	Назначение
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)	Программы для информационной безопасности
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиа-проигрыватель
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>  
Имя пользователя: AstrGU  
Пароль: AstrGU
4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
6. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)
7. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций,

комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.  
<http://www.consultant.ru>

8. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов.  
<http://garant-astrakhan.ru>

9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>

10. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.  
<https://minobrnauki.gov.ru/>

11. Министерство просвещения Российской Федерации. <https://edu.gov.ru>

12. Официальный информационный портал ЕГЭ. <http://www.ege.edu.ru>

13. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь). <https://fadm.gov.ru>

14. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор).  
<http://obrnadzor.gov.ru>

15. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда».  
<http://zhit-vmeste.ru>

16. Российское движение школьников. <https://рдш.рф>

17. Официальный сайт сетевой академии cisco: [www.netacad.com](http://www.netacad.com)

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Гематология домашних, продуктивных животных и птиц» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Общие сведения о системе крови.	ПК-1	Самостоятельная работа
Тема 2. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови.	ПК-1	Самостоятельная работа
Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови.	ПК-1	Самостоятельная работа
Тема 4. Анемии.	ПК-1	Самостоятельная работа
Тема 5. Лейкоцитозы и лейкомоидные реакции.	ПК-1	Самостоятельная работа
Тема 6. Лейкопении.	ПК-1	Самостоятельная

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
		работа
Тема 7. Лейкозы.	ПК-1	Самостоятельная работа
Тема 8. Переливание крови.	ПК-1	Самостоятельная работа
Тема 9. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.	ПК-1	Самостоятельная работа

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

## 7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

Тема 1. Общие сведения о системе крови.

Самостоятельная работа.

1. Функциональное и структурное единство крови.
2. Концепция единства кровяной ткани.
3. Эмбриологические и функциональные взаимосвязи.
4. Кроветворение.
5. Плодно-зародышевое кроветворение.
6. Исторические этапы развития гематологии.
7. Определение гематологии как дисциплины.
8. Предмет и задачи гематологии.
9. Связь гематологии с другими науками.
10. Понятие системы крови.

Тема 2. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови.

Самостоятельная работа.

1. Понятие об эритроэне, его функция.
2. Морфологически идентифицируемые формы клеток эритроидного ряда.
3. Морфологическая характеристика ретикулоцитов разных степеней зрелости и зрелых эритроцитов.
4. Функции эритроцитов.
5. Биохимические особенности эритроцитов.
6. Механизмы разрушения эритроцитов.
7. Причины патологического внутрисосудистого и внутриклеточного гемолиза.
8. Патологические формы эритроцитов.
9. Методы подсчета эритроцитов в периферической крови.
10. Формы гемоглобина крови у животных в норме и при патологии.

Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови.

Самостоятельная работа.

1. Морфологически идентифицируемые формы клеток грануломоноцитарного и лимфоидного рядов.
2. Виды лейкоцитов периферической крови.
3. Морфологические свойства палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, средних, малых лимфоцитов, плазмочитов, моноцитов.
4. Патологические формы лейкоцитов.
5. Основные методы определения ОКЛ в периферической крови.
6. Границы колебаний ОКЛ у животных.
7. Лейкоцитарная формула, ее клиническое и диагностическое значение.
8. Индекс ядерного сдвига нейтрофилов по Шиллингу.

Тема 4. Анемии.

Самостоятельная работа.

1. Определение понятия «анемия».
2. Основные неспецифические и специфические клинико-гематологические признаки анемий.
3. Современная классификация анемий по механизму развития, степени тяжести, с учетом морфологических критериев (по цветовому показателю, величине эритроцитов, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза) и регенераторной активности костного мозга.
4. Острая постгеморрагическая анемия (причины развития, клиника, механизмы адаптации).
5. Особенности морфологического состава крови в различные сроки после острой кровопотери.
6. Этиология, патогенез и клинико-гематологические признаки хронической постгеморрагической анемии.

7. Характеристика острой и хронической постгеморрагических анемий по цветовому показателю, СДЭ, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза, регенераторной способности костного мозга.
8. Ознакомление с принципами лабораторной диагностики постгеморрагических анемий на примере решения ситуационных задач.
9. Классификация гемолитических анемий.
10. Причины и клинико-лабораторные признаки внутри- и внеклеточного гемолиза.

#### Тема 5. Лейкоцитозы и лейкомоидные реакции.

Самостоятельная работа.

1. Понятие о лейкоцитозе.
2. Принципы классификации лейкоцитозов.
3. Виды, общая этиология и механизмы развития физиологических и патологических лейкоцитозов.
4. Классификация лейкоцитозов по изменению в лейкоцитарной формуле.
5. Нейтрофилия.
6. Этиологические виды нейтрофилий и причины их развития. Лабораторная диагностика.
7. Классификация нейтрофилий в зависимости от характера и степени ядерного сдвига в лейкоцитарной формуле.
8. Основные патогенетические факторы развития нейтрофилий.
9. Эозинофилия, базофилия, лимфоцитоз и моноцитоз – причины и механизмы развития, лабораторная диагностика.
10. Классификация лимфоцитозов по скорости развития. Их характеристика (этиология, патогенез).

#### Тема 6. Лейкопении.

Самостоятельная работа.

1. Классификация лейкопений.
2. Этиологические факторы развития лейкопений.
3. Общий патогенез лейкопений.
4. Понятие об агранулоцитозе. Его виды.
5. Миелотоксический и иммунный агранулоцитоз.
6. Этиология, патогенез, клиника, картина крови.
7. Критерии дифференциальной диагностики.
8. Наследственные нейтропении без фенотипических аномалий (циклическая нейтропения, болезнь Костманна, семейная доброкачественная нейтропения).
9. Причины и механизмы развития, особенности клинико-гематологической картины, лабораторная диагностика.
10. Наследственные нейтропении с фенотипическими аномалиями.

#### Тема 7. Лейкозы.

Самостоятельная работа.

1. Определение понятия «лейкоз».
2. Признаки лейкозов, позволяющие относить их к числу опухолевых заболеваний системы крови.
3. Современные представления об этиологии лейкозов.
4. Роль физико-химических влияний, вирусов и генетических факторов в развитии гемобластозов.
5. Общий патогенез лейкозов.
6. Мутационно-клоновая теория развития лейкозов.
7. Характеристика основных стадий патогенеза лейкозов.
8. Определение понятий «протоонкоген», «онкоген» и «антионкоген».
9. Механизмы трансформации протоонкогенов в онкогены и инактивации антионкогенов (опухолевых супрессоров).

10. Механизмы неконтролируемости («беспредельности») роста опухолевых клеток при лейкозах.

Тема 8. Переливание крови.

Самостоятельная работа.

1. История переливания крови.
2. Предмет и задачи трансфузиологии.
3. Донорство.
4. Классификация доноров.
5. Пробы на совместимость крови донора и реципиента.
6. Объекты донорства.
7. Способы консервирования клеток крови и костного мозга.
8. Требования, предъявляемые к консервированной крови.
9. Гемотрансфузионные среды.
10. Показания для гемотрансфузий.

Тема 9. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.

Самостоятельная работа.

1. Анемический синдром при негематологических заболеваниях.
2. Причины, механизмы развития гипохромной, нормохромной и гиперхромной анемии при негематологических заболеваниях.
3. Механизмы развития дефицитных и апластической анемий на фоне беременности.
4. Причины и механизмы развития вторичных эритроцитозов.
5. Типы и причины развития лейкоцитарных реакций инфекционного и неинфекционного генеза.
6. Механизмы развития лейкопений при голодании, инфекциях, эндокринных заболеваниях.
7. Гематологические проявления паранеопластического синдрома.
8. Гематологические проявления синдрома иммунодефицита у кошек.
9. Применение трансплантации стволовых гемопоэтических клеток в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, аутоиммунной патологии, и др. заболеваний у мелких непродуктивных животных.

#### **Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет**

1. Понятие о системе крови. Отличительные особенности крови как внутренней среды организма.
2. Функции крови: транспортная, регуляторная, защитная.
3. Физико-химические показатели крови (удельный вес, осмотическое давление, онкотическое давление, вязкость крови, водородный показатель, химический состав).
4. Эмбриональное кроветворение.
5. Органы кроветворения и кроверазрушения во взрослом организме.
6. Особенности крови лабораторных животных.
7. Понятие об эритроэне. Морфологически идентифицируемые формы клеток эритроидного ряда.
8. Виды физиологического (нормобластического) эритропоэза – эффективный, терминальный, неэффективный.
9. Критерии эффективности эритропоэза.
10. Морфологические и биохимические особенности зрелых эритроцитов.
11. Функции эритроцитов (транспортная, регуляторная).
12. Поверхностные антигены эритроцитов (полисахаридные и белковые).
13. Причины и механизмы патологического внутрисосудистого и внутриклеточного гемолиза.
14. Кинетика лимфоцитов.
15. Виды и характеристика регенеративных и дегенеративных патологических форм лейкоцитов.
16. Что понимается под термином «гемостаз»? Виды и компоненты гемостаза.

17. Теории кроветворения. Понятие о стволовой кроветворной клетке.
18. Современная схема кроветворения. Номенклатура клеток крови. Общая характеристика основных классов клеток крови.
19. Виды и теории регуляции гемопоэза.
20. Генез клеток красной крови. Гуморальная регуляция эритропоэза. Эритропоэтин. Механизм действия. Причины и последствия гипо- и гиперпродукции эритропоэтина.
21. Генез Т- и В-лимфоцитов. Факторы дифференцировки Т-, В- и нулевых лимфоцитов.
22. Определение понятия «анемия». Основные неспецифические и специфические клинико-гематологические признаки анемий.
23. 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.
24. Острая постгеморрагическая анемия - причины развития, клиника, механизмы адаптации. Особенности состава крови в различные сроки после острой кровопотери.
25. Этиология, патогенез и клинико-гематологические признаки хронических постгеморрагических анемий.
26. Классификация гемолитических анемий.
27. Клинико-лабораторные признаки внутри- и внеклеточного гемолиза. Схема обмена желчных пигментов в организме.
28. Приобретенные гемолитические анемии. Причины и механизмы развития иммунных и неиммунных приобретенных гемолитических анемий.
29. Аутоиммунная гемолитическая анемия с тепловыми антителами. Этиология, патогенез, клинико-лабораторная картина, методы диагностики.
30. Эритроблостоз новорожденных. Этиология, патогенез, клинические проявления, картина крови. Клинико-лабораторные различия физиологической и патологической желтухи у новорожденных.
31. Приобретенные гемолитические анемии, связанные с повреждением оболочки эритроцитов. Виды повреждения эритроцитарных мембран.
32. Классификация анемий, связанных с нарушением кровообразования
33. Железодефицитная анемия - причины развития, патогенез, клинико-лабораторные проявления, картина крови и костного мозга.
34. Понятие о мегалобластическом типе эритропоэза. Морфологические особенности мегалобластов.
35. Гипо- и апластические анемии – определение, классификация.
36. Общие сведения об этиологии, механизмах развития, клинико-гематологических признаках гипо- и апластических состояний кроветворения.
37. Наследственные гипопластические анемии (тип наследования, патогенез, клинические проявления, особенности морфологического состава периферической крови и костного мозга).
38. Приобретенные апластические анемии (этиология, патогенез, клиника, особенности гематологической картины).
39. Понятие о лейкоцитозе. Принципы классификации лейкоцитозов.
40. Виды, общая этиология и механизмы развития физиологических и патологических лейкоцитозов.
41. Классификация лейкоцитозов по изменению в лейкоцитарной формуле.
42. Нейтрофилия. Этиологические виды нейтрофилий и причины их развития. Лабораторная диагностика.
43. Классификация нейтрофилий в зависимости от характера и степени ядерного сдвига в лейкоцитарной формуле.
44. Основные патогенетические факторы развития нейтрофилий.
45. Эозинофилия, базофилия, лимфоцитоз и моноцитоз – причины и механизмы развития, лабораторная диагностика.
46. Классификация лимфоцитозов по скорости развития. Их характеристика (этиология, патогенез).

47. Что понимается под термином «лейкемоидная реакция»? Критерии различий лейкемоидных реакций и лейкозов.
48. Принципы классификации лейкемоидных реакций.
49. Лейкопении, их классификация. Этиологические факторы развития лейкопений.
50. Общий патогенез лейкопений.
51. Что понимается под термином «лейкозы»? В чем состоит отличие лейкозов от лейкоцитозов и лейкемоидных реакций? Признаки лейкозов, позволяющие относить их к числу опухолевых заболеваний системы крови.
52. Современные представления об этиологии лейкозов. Общий патогенез лейкозов. Мутационно-клоновая теория развития лейкозов.
53. Механизмы неконтролируемости роста опухолевых клеток при лейкозах.
54. Механизмы угнетения нормального кроветворения при лейкозах. Признаки лейкозных клеток, отличающие их от нормальных клеток крови.
55. Механизм метастазирования при лейкозах.
56. Механизм опухолевой прогрессии (озлокачествления) при лейкозах.
57. Общие нарушения в организме при лейкозах – анемический, геморрагический, инфекционный, гиперпластический и интоксикационный синдромы. Их патогенез.
58. Общие принципы диагностики лейкозов.
59. Острые лейкозы. Общие изменения в периферической крови и костном мозге при острых лейкозах. Что такое «лейкемическое зияние»?
60. Клиника острых лейкозов – характеристика основных клинических стадий.
61. Что означают термины «ремиссия» и «рецидив» острого лейкоза? Их виды.
62. Исходы острых лейкозов.
63. Этапы и принципы терапии острых лейкозов.
64. Что означает термин «хронический лейкоз»? Гематологические критерии диагностики хронических лейкозов.
65. Классификация хронических лейкозов.
66. Стадии клинического течения хронических лейкозов, их характеристика.
67. Хронический лимфолейкоз – клинико-гематологическая характеристика отдельных стадий заболевания, принципы лечения.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>ПК-1.</b> 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.				
1.	Задание закрытого типа	Гипохромная анемия: 1. может быть только железодефицитной; 2. возникает при нарушении синтеза порфиринов.	2	1
2.		Признаками дефицита железа являются: 1. выпадение волос; 2. истеричность; 3. увеличение печени; 4. парестезии.	1	1
3.		Если у больного имеются анемия, тромбоцитопения, бластоз в периферической крови, то следует думать:	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		1. об эритромии; 2. об апластической анемии; 3. об остром лейкозе		
4.		Какие из перечисленных специальных методов исследования имеют наибольшее значение для диагностики миелофиброза? 1. биопсия лимфатического узла; 2. пункционная биопсия селезенки; 3. стеральная пункция; 4. трепанобиопсия	4	1
5.		Для острого миелобластного лейкоза характерно: 1. более 5% лимфобластов в стеральной пунктате; 2. наличие гингивитов и некротической ангины; 3. гиперлейкоцитоз, тромбоцитоз, значительное увеличение печени и селезенки.	2	1
6.	Задание открытого типа	Что такое экскреторная функция крови?	Кровь уносит из тканей конечные продукты метаболизма: мочевину, мочевую кислоту и другие вещества, удаляемые из организма органами выделения	3
7.		Что такое гуморальная регуляция крови?	Благодаря своей транспортной функции кровь обеспечивает химическое взаимодействие между всеми частями организма, т.е. гуморальную регуляцию. Кровь переносит гормоны и другие, физиологически активные вещества.	5
8.		Что такое защитная функция крови?	С наличием в крови белых кровяных телец – лейкоцитов связана специфическая	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			(иммунитет) и неспецифическая (главным образом фагоцитоз) защита организма. В составе крови содержатся все компоненты системы комплемента, играющей важную роль, как в специфической, так и неспецифической защите. К защитным функциям относится сохранение в циркуляции жидкого состояния крови и остановка кровотечения (гемостаз) в случае нарушения целостности кровеносных сосудов.	
9.		Трофическая (питательная) функция крови	Кровь обеспечивает все клетки организма питательными веществами: глюкозой, аминокислотами, жирами, витаминами, минеральными веществами, водой.	
10.		Что такое терморегуляторная функция?	Кровь охлаждает внутренние органы и переносит тепло к органам теплоотдачи	2

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
1.	Ответ на занятии	1 - 5 баллов	25	По расписанию
2.	Выполнение лабораторных работ	1 - 5 баллов за работу	25	По расписанию
3.	Доклад по дополнительной теме	1 балл	4	По расписанию
4.	Дополнение	0,2 балла	1	По расписанию
5.	Сдача реферата по направлению	5 баллов за реферат	5	По расписанию
6.	Ответ на зачётном собеседовании	До 10 баллов за ответ	30	По расписанию
<b>Всего</b>			<b>90</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
7.	Отсутствие пропусков лекций	0,1 балл за занятие	5	По расписанию
8.	Своевременное выполнение всех заданий	0,1 – 0,5 баллов	5	По расписанию
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-2
Пропуск лекции без уважительной причины	-2
Нарушение правил техники безопасности	-1

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

1. Клиническая гематология животных : учебное пособие / Д. Р. Амиров, Б. Ф. Тамимдаров, А. Р. Шагеева. - Казань : Центр информационных технологий КГАВМ, 2020. - 134 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/KazGAVM-120.html>: <https://e.lanbook.com/book/60226>
2. Справочник по ветеринарии : учебное пособие / А. А. Стекольников, А. Ф. Кузнецов, А. А. Алиев [и др.] ; под редакцией А. А. Стекольников, А. Ф. Кузнецова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2020. — 542 с. — ISBN 978-5-903090-60-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35810.html>

### 8.2. Дополнительная литература

1. Практикум по физиологии и этологии животных : доп. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обучающихся по специальностям 310700 "Зоотехния" и 310800 "Ветеринария" / В.Ф. Лысов [и др.]; под ред. В.И. Максимова. - М. : КолосС, 2005. - 256 с.
2. Физиология животных и этология : рек. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. пособия для вузов по специальностям Зоотехния и Ветеринария. - М. : КолосС, 2003. - 720 с.
3. Тилли Л., Болезни кошек и собак [Электронный ресурс] : руководство / Тилли Л., Смит Ф. Перевод с англ. Под ред. Е.П. Копенкина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 848 с. - ISBN 978-5-9704-1668-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970416686.html>
4. Физиология и этология животных [Электронный ресурс] / Лысов В. Ф., Ипполитова Т. В., Максимов В. И., Шевелев Н. С. ; Под ред. докт. биол. наук, проф. В. И. Максимова. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208260.html>
5. Физиология животных и этология [Электронный ресурс] / Скопичев В.Г. и др. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200285.html>

### 8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

**1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).  
*Регистрация с компьютеров АГУ*

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина проводится на базе кафедры агротехнологий и ветеринарной медицины в аудитории «Учебная лаборатория физиологии, патфизиологии, ветеринарной экологии и генетики» (учебный корпус №5).

Необходимое оборудование:

- Доска – 1 шт.
- Рабочее место преподавателя – 1 шт.
- Учебные столы – 7 шт.
- Стулья – 14 шт.
- Лабораторный шкаф – 2 шт.
- Ветеринарный монитор пациента – 1 шт.
- Автоматический биохимический экспресс-анализатор Pointcare V3 – 1 шт.

- Анализатор гематологический ветеринарный ВС-2800Vet (с комплектом реагентов) – 1 шт.
- Комплект реактивов – 6 шт.
- Иглы кровобрательные – 3 шт.
- Комплект учебных фильмов
- Набор плакатов – 8 шт.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).