

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

Рег. № С-37-В



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

В.С.С.С.  
«13» Апрель 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Гематология**

**Специальность: 36.05.01 Ветеринария**

**Уровень высшего образования: специалитет**

**Квалификация выпускника: ветеринарный врач**

**Форма обучения: очная, заочная**

Ижевск 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПП.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	23
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	33
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	37
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	39

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель дисциплины**

Формирование фундаментальных и профессиональных знаний о составе и функциях системы крови в организме млекопитающих и птиц, необходимых ветеринарному врачу для научного обоснования мероприятий, связанных с созданием оптимальных условий содержания, кормления и эксплуатации животных, предупреждением заболеваний, оценкой здоровья, характера и степени нарушений деятельности органов и организма, определением путей и способов воздействий на организм в целях коррекции деятельности органов.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- познание состава крови сельскохозяйственных животных и птиц, механизмов образования и свертывания крови, нормативных значений состава крови;

- приобретение навыков по получению, хранению и транспортировке образцов крови, исследования ее состава и свойств, интерпретации данных гематологического исследования, умений использования знаний гематологии в практике животноводства и ветеринарии.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПП**

### **2.1 Формулировка «входных» требований**

Дисциплина «Гематология» входит в вариативную часть блока 1 структуры программы специалитета (Б1.В.03). Гематология формирует у студента знания о системе крови, навыки выполнения анализов крови и интерпретации получаемых данных, которые являются принципиальными в практике ветеринарного врача.

Требованием к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимые для изучения дисциплины: приступая к изучению дисциплины «Гематология» студенты должны уметь пользоваться микроскопической техникой, готовить и окрашивать гистологические препараты, знать анатомию и гистологию органов гемопоэза.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются анатомия животных, а также цитология, гистология и эмбриология.

Анатомия животных.

Знания:

- месторасположение и строение органов системы крови;
- видовые особенности строения органов системы крови;
- строение органов сердечно-сосудистой системы;

Умения:

- препаровки трупного материала;
- выделения и фиксации органов кроветворения;

Навыки:

- работы с инструментарием для препаровки;

- фиксации органов и тканей;
- работы с иллюстративным материалом атласов.

Цитология, гистология и эмбриология.

Знания:

- строение форменных элементов крови;
- эмбриональный и постнатальный гемопоэз;
- микроструктура красного костного мозга, тимуса, селезенки, лимфатических узлов, лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистыми оболочками;

Умения:

- фиксация и окраска мазка крови азур-эозином по Романовскому;
- дифференцировка форменных элементов крови под микроскопом;
- дифференцировка клеток красного костного мозга в мазке;

Навыки:

- работа с микроскопом;
- фиксация гистологического материала (мазков крови);
- приготовление рабочего раствора красителя для окраски мазка крови;

Дисциплина «Гематология» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Патологическая физиология», «Клиническая диагностика», «Внутренние незаразные болезни», «Гигиена животных», «Иммунология».

## 2.2 Содержательно-логические связи дисциплины «Гематология»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	Коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины является опорой
<b>Б1.В.03</b>	Анатомия животных Цитология, гистология и эмбриология.	Патологическая физиология. Клиническая диагностика Внутренние незаразные болезни. Гигиена животных Иммунология

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.1 Перечень компетенций

Номер/ индекс компет енции	Содержание компетенции (или его части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК 2	Умение правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием в лабораторных, диагностических и лечебных целях и владением техникой клинического исследования животных, назначением необходимого лечения в соответствии с поставленным диагнозом.	Устройство и принципы работы базового лабораторного оборудования, применяемого в гематологических исследованиях. Значение каждого прибора в ветеринарной лабораторной и клинической практике.	Использовать аппаратуру, инструментарий в соответствии с правилами и техническими условиями их эксплуатации, калибровать приборы, соблюдать технику безопасности.	Навыками практического использования физиологической аппаратуры и получения достоверных результатов объективной оценки крови. Опыт интерпретации получаемых данных.
ПК 3	Осуществление необходимых диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, знание методов асептики и антисептики и их применения, осуществление профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, владение методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств.	Методику отбора проб крови в диагностических целях у разных видов животных, методы асептики и антисептики при отборе капиллярной и венозной крови. Нормативные значения параметров крови для интерпретации получаемых данных.	Проводить отбор, хранение, транспортировку образцов крови в диагностических целях, получать плазму и сыворотку, интерпретировать полученные результаты исследований с целью уточнения диагноза и контроля эффективности терапевтических мероприятий.	Приемами отбора, хранения, транспортировки, переливания крови, навыками работы с микроскопической техникой.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1 Структура дисциплины

#### 4.1.1 Очное обучение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

Семестр	Количество часов						
	Аудиторных	Самостоятельная работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Промежуточная аттестация	Всего часов
5	36	36	16	20	-	Зачет	72

#### Структура дисциплины (очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: - текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра; - промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего	Лекции	Лаб. занятия	Семинары	СРС	
1	III	1,2	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови.</b> Введение. Техника безопасности при работе с биологическим материалом (кровью).	8	2	2	-	4	Устный опрос в начале занятия, тестирование.



2.	III	3,4	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови.</b> Методы получения и исследования крови.	9	2	1	-	6	Устный опрос в начале занятия, тестирование.
3	III	5-10	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Форменные элементы крови.	19	4	7	-	8	Устный опрос в начале занятия, тестирование.
4.	III	11-16	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Состав плазмы крови.	18	4	6	-	8	Устный опрос в начале занятия, тестирование.
5.	III	17,18	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Гемостаз. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.	8	2	2	-	4	Устный опрос в начале занятия, тестирование.
6.	III	19,20	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Гемопоз. Видовые особенности состава крови.	10	2	2	-	6	Устный опрос в начале занятия, тестирование. Зачет.
Итого				72	16	20	-	36	

#### 4.1.2 Заочное обучение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Семестр	Количество часов						
	Аудиторных	Самостоятельная работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Промежуточная аттестация	Всего часов
3	10	26	4	6	-	-	36
4	-	32	-	-	-	4 – зачет	36
Итого	10	58	4	6	-	4	72

#### Структура дисциплины (заочное обучение)

№ п/п	Семестр	Курс	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: - текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра; - промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего	Лекции	Лаб. занятия	Семинары	СРС	
1	II	2	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови.</b> Введение. Техника безопасности при работе с биологическим материалом (кровью).	5	1	2	-	2	Устный опрос в начале занятия, тестирование, контрольная работа.

2.	II	2	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови.</b> Методы получения и исследования крови.	9	1	-	-	8	Устный опрос в начале занятия, тестирование, контрольная работа.
3	II	2	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Форменные элементы крови.	19	1	2	-	16	Устный опрос в начале занятия, тестирование, контрольная работа.
4.	II	2	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Состав плазмы крови.	15	1	2	-	12	Устный опрос в начале занятия, тестирование, контрольная работа.
5.	III	3	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Гемостаз. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.	8	-	-	-	8	Устный опрос в начале занятия, тестирование, контрольная работа.
6.	III	3	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Гемопоз. Видовые особенности состава крови.	12	-	-	-	12	Устный опрос в начале занятия, тестирование, контрольная работа.
			<b>Промежуточная аттестация</b>	4				4	Зачет
<b>Итого</b>				72	4	6	-	62	

#### 4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		
		ПК2	ПК3	Общее количество компетенций
<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови.</b> Введение. Техника безопасности при работе с биологическим материалом (кровью).	8	-	+	1
<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови.</b> Методы получения и исследования крови.	9	+	+	2
<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Форменные элементы крови.	19	+	+	2
<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Состав плазмы крови.	18	+	+	2
<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Гемостаз. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.	8	+	+	2
<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Гемопоз. Видовые особенности состава крови.	10	-	+	1

### 4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови.</b> Введение. Техника безопасности при работе с биологическим материалом (кровью).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в гематологию, предмет изучения, цель, методы гематологии.</li> <li>2. Значение гематологии для практики ветеринарного врача.</li> <li>3. Техника безопасности при работе кровью.</li> </ol>
2.	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови.</b> Методы получения и исследования крови.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы отбора пробы крови для лабораторного исследования.</li> <li>2. Выбор антикоагулянтов при отборе пробы крови.</li> <li>3. Правила маркировки и транспортировки крови.</li> <li>4. Правила хранения крови.</li> <li>5. Основные лабораторные тесты крови, применяемые в ветеринарной практике.</li> <li>6. Принципы подсчета количества форменных элементов.</li> <li>7. Принципы определения химического состава плазмы крови.</li> <li>8. Принципы работы современного оборудования для общего и биохимического анализов крови.</li> </ol>
3.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Форменные элементы крови.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные составляющие крови, понятие о плазме и сыворотке крови.</li> <li>2. Виды форменных элементов.</li> <li>3. Строение и функции эритроцитов. Видовые особенности.</li> <li>4. Строение молекулы гемоглобина. Видовые особенности.</li> <li>5. Виды гемоглобина.</li> <li>6. Нормативные значения количества эритроцитов и гемоглобина в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности.</li> <li>7. Значение определения количества эритроцитов и гемоглобина для клинической практики.</li> <li>8. Строение и функции лейкоцитов. Видовые особенности.</li> <li>9. Нормативные значения количества лейкоцитов в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности.</li> <li>10. Понятие о лейкоформуле. Нормативные значения, видовые и возрастные особенности.</li> </ol>

		11. Значение определения количества лейкоцитов и лейкоформулы для клинической практики.
4.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Состав плазмы крови.	1. Альбумины плазмы крови. Функции, нормативные значения, изменения количества при заболеваниях. 2. Альфа-глобулины плазмы крови. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение. 3. Бета-глобулины. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение. 4. Гамма-глобулины. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
5	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Гемостаз. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.	1. Факторы свертывания крови. 2. Механизм свертывания крови. 3. Противосвертывающая система крови.
6	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.</b> Гемопоз. Видовые особенности состава крови.	1. Органы кроветворения. 2. Кроветворение в красном костном мозге. Стволовые кроветворные клетки. Классы кроветворных клеток. Лимфопоз и миелопоз. 3. Регуляция кроветворения. 4. Видовые особенности клеточного и химического состава крови.

## 4.4 Лекционный курс

### 4.4.1 Очное обучение

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)
1.	1	<b>Введение в гематологию, состав крови.</b> Понятие о системе крови, свойства крови, состав крови, клеточный состав, понятие о плазме и сыворотке крови, их отличия, химический состав плазмы крови, группы крови животных.	2
2.	1	<b>Отбор образцов крови и ее анализ.</b> Правила отбора крови для исследования. Источники ошибок при анализах крови, лабораторный контроль качества исследований крови.	2
3.	2	<b>Красная кровь.</b> Строение и функции эритроцитов животных, видовые особенности, гематокрит, строение молекулы гемоглобина и миоглобина, виды гемоглобина, обмен гемоглобина, принципы рентгеноструктурного анализа молекул белков, нормативные значения содержания эритроцитов и гемоглобина, значение этих параметров для клинической практики.	2
4.	2	<b>Белая кровь.</b> Строение и функции лейкоцитов, видовые особенности, понятие о лейкоформуле, нормативные значения количества лейкоцитов в крови животных и их качественного состава, видовые и возрастные особенности, значение этих параметров для клинической практики.	2
5.	2	<b>Белки плазмы крови.</b> Качественный состав белков плазмы крови, видовые особенности, нормативные значения, интерпретация результатов биохимических исследований белкового состава крови.	2
6	2	<b>Глюкоза, соединения фракции остаточного азота и липиды плазмы крови.</b> Нормативные значения, видовые особенности, интерпретация результатов лабораторных исследований.	2
7.	2	<b>Гемостаз.</b> Понятие о свертывающей и противосвертывающей системах крови, механизм свертывания, показатели свертывающей способности крови, нормативные значения, антикоагулянты, их роль в организме и клинической практике ветеринарного врача.	2
8.	2	<b>Кроветворение.</b> Органы кроветворения, диффероны и классы гемопоэтических клеток, лимфопоэз, миелопоэз, регуляция кроветворения, значение исследования клеточного состава красного костного мозга для клинической практики.	2
		<b>Итого</b>	16

#### 4.4.2 Заочное обучение

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)
1.	1	<b>Введение в гематологию, состав крови. Отбор образцов крови и ее анализ.</b> Понятие о системе крови, свойства крови, состав крови, клеточный состав, понятие о плазме и сыворотке крови, их отличия, химический состав плазмы крови, группы крови животных. Правила отбора крови для исследования. Источники ошибок при анализах крови, лабораторный контроль качества исследований крови.	2
2.	2	<b>Форменные элементы крови.</b> Строение и функции эритроцитов животных, видовые особенности, гематокрит, строение молекулы гемоглобина и миоглобина, виды гемоглобина, обмен гемоглобина, принципы рентгеноструктурного анализа молекул белков, нормативные значения содержания эритроцитов и гемоглобина, значение этих параметров для клинической практики. Строение и функции лейкоцитов, видовые особенности, понятие о лейкоформуле, нормативные значения количества лейкоцитов в крови животных и их качественного состава, видовые и возрастные особенности, значение этих параметров для клинической практики.	2
		<b>Итого</b>	4



## 4.5. Лабораторный практикум

### 4.5.1. Очное обучение

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (в час.)
1.	1	Введение в гематологию. Предмет изучения, цель, методы гематологии. Значение гематологии для практики ветеринарного врача. Техника безопасности при работе кровью.	2
2.	1	Получение плазмы и сыворотки крови. Определение гематокрита. Подсчет количества эритроцитов в единице объема крови с помощью камеры Горяева. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).	2
3.	2	Правила работы с фотоэлектроколориметром. Определение количества гемоглобина в единице объема крови унифицированным цианметгемоглобиновым методом и методом Сали.	2
4.	2	Определение количества лейкоцитов в единице объема крови с помощью камеры Горяева.	2
5.	2	Изготовление мазка крови с окраской по Романовскому-Гимза. Дифференциальный подсчет лейкоцитов (вывод лейкоформулы). Изучение приемов работы с автоматическим ветеринарным гематологическим анализатором.	2
6.	2	Определение содержания общего белка в сыворотке и плазме крови.	2
7.	2	Определение содержания альбуминов и глобулинов в сыворотке и плазме крови.	2
8.	2	Определение содержания глюкозы в сыворотке и плазме крови.	2
9.	2	Определение времени свертывания крови.	2
10.	2	Изготовление мазка красного костного мозга. Исследование цитологического состава мазка красного костного мозга. Зачет.	2
	Итого		20

#### 4.5.2 Заочное обучение

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (в час.)
1.	1	Введение в гематологию. Предмет изучения, цель, методы гематологии. Значение гематологии для практики ветеринарного врача. Техника безопасности при работе кровью.	2
2.	1	Получение плазмы и сыворотки крови. Определение гематокрита. Подсчет количества эритроцитов в единице объема крови с помощью камеры Горяева. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Определение количества гемоглобина.	2
3.	2	Определение количества лейкоцитов в крови. Изготовление мазка крови с окраской по Романовскому-Гимза. Дифференциальный подсчет лейкоцитов (вывод лейкоформулы). Изучение приемов работы с автоматическим ветеринарным гематологическим анализатором.	2
	Итого		6

## 4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

### 4.6.1 Очное обучение

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови. Введение. Техника безопасности при работе с биологическим материалом (кровью).</b> Введение в гематологию, предмет изучения, цель, методы гематологии. Значение гематологии для практики ветеринарного врача. Техника безопасности при работе кровью.	4	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование.
2.	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови. Методы получения и исследования крови.</b> Методы отбора пробы крови для лабораторного исследования, выбор антикоагулянтов при отборе пробы крови, правила маркировки и транспортировки крови, правила хранения крови, основные лабораторные тесты крови, применяемые в ветеринарной практике, принципы подсчета количества форменных элементов, принципы определения химического состава плазмы крови, принципы работы современного оборудования для общего и биохимического анализов крови.	6	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование.
3.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз. Форменные элементы крови.</b> Основные составляющие крови, понятие о плазме и сыворотке крови, виды форменных элементов, строение и функции эритроцитов, видовые особенности, строение молекулы гемоглобина, видовые особенности, виды гемоглобина, нормативные значения количества эритроцитов и гемоглобина в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности, значение определения количества эритроцитов и гемоглобина для клинической практики, строение и функции лейкоцитов, видовые особенности,	8	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование.

	нормативные значения количества лейкоцитов в периферической крови животных, видовые и возрастные особенности, понятие о лейкоформуле, нормативные значения, видовые и возрастные особенности, значение определения количества лейкоцитов и лейкоформулы для клинической практики.			
4.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз. Состав плазмы крови.</b> Альбумины плазмы крови. Функции, нормативные значения, изменения количества при заболеваниях, альфа-глобулины плазмы крови, состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение, бета-глобулины, состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение, гамма-глобулины, состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.	8	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование.
5.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз. Гемостаз. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.</b> Факторы свертывания крови, механизм свертывания крови, противосвертывающая система крови.	4	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование.
6.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз. Гемопоз. Видовые особенности состава крови.</b> Органы кроветворения, кроветворение в красном костном мозге, стволовые кроветворные клетки, классы кроветворных клеток, лимфопоз и миелопоз, регуляция кроветворения, видовые особенности клеточного и химического состава крови.	6	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование.
	Итого	36		

#### 4.6.2 Заочное обучение

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови. Введение. Техника безопасности при работе с биологическим материалом (кровью).</b> Введение в гематологию, предмет изучения, цель, методы гематологии. Значение гематологии для практики ветеринарного врача. Техника безопасности при работе кровью.	2	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.
2.	<b>Раздел 1. Методы получения и исследования крови. Методы получения и исследования крови.</b> Методы отбора пробы крови для лабораторного исследования, выбор антикоагулянтов при отборе пробы крови, правила маркировки и транспортировки крови, правила хранения крови, основные лабораторные тесты крови, применяемые в ветеринарной практике, принципы подсчета количества форменных элементов, принципы определения химического состава плазмы крови, принципы работы современного оборудования для общего и биохимического анализов крови.	8	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.
3.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз. Форменные элементы крови.</b> Основные составляющие крови, понятие о плазме и сыворотке крови, виды форменных элементов, строение и функции эритроцитов, видовые особенности, строение молекулы гемоглобина, видовые особенности, виды гемоглобина, нормативные значения количества эритроцитов и гемоглобина в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности, значение определения количества эритроцитов и гемоглобина для клинической практики, строение и	16	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.

	функции лейкоцитов, видовые особенности, нормативные значения количества лейкоцитов в периферической крови животных, видовые и возрастные особенности, понятие о лейкоформуле, нормативные значения, видовые и возрастные особенности, значение определения количества лейкоцитов и лейкоформулы для клинической практики.			
4.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз. Состав плазмы крови.</b> Альбумины плазмы крови. Функции, нормативные значения, изменения количества при заболеваниях, альфа-глобулины плазмы крови, состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение, бета-глобулины, состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение, гамма-глобулины, состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.	14	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.
5.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз. Гемостаз. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.</b> Факторы свертывания крови, механизм свертывания крови, противосвертывающая система крови.	8	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.
6.	<b>Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз. Гемопоз.</b> Видовые особенности состава крови. Органы кроветворения, кроветворение в красном костном мозге, стволовые кроветворные клетки, классы кроветворных клеток, лимфопоз и миелопоз, регуляция кроветворения, видовые особенности клеточного и химического состава крови.	10	Работа с основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа. Зачет.
	Итого	58		

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5 семестр	Л	Презентационный материал, в том числе трехмерная визуализация рассматриваемых процессов.	16
	ЛР	Кейс-метод, решение ситуационных задач	10
Итого:			26

Интерактивная лекция предусматривает не только подачу материала с его иллюстрацией в виде презентации, но и задействование аудитории в обсуждении предложенной по тематике лекции проблематике.

Кейс-метод предполагает обсуждение практической ситуации. Обучающиеся должны предложить все возможные варианты объяснений предложенной задачи (результаты общего анализа крови реальных животных).

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ\*

В ходе контроля успеваемости предполагаются как виды текущей, так и промежуточной аттестации в виде тестовых опросов, проведения промежуточных устных и письменных, тестовых опросов, проверки протоколов выполняемых лабораторных работ.

### 6.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАТ)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Количество вопросов в задании
1.	3	ТАт (ПК3)	Введение. Техника безопасности при работе с биологическим материалом (кровью).	Устный опрос.	3
2.	3	ТАт (ПК2, ПК3)	Методы получения и исследования крови.	Устный опрос.	8
3.	3	ТАт (ПК2, ПК3)	Форменные элементы крови.	Устный опрос.	11
4.	3	ТАт (ПК2, ПК3)	Состав плазмы крови.	Устный опрос.	4
5.	3	ТАт (ПК2, ПК3)	Гемостаз. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.	Устный опрос.	3
6.	4	ТАт (ПК3)	Гемопоз. Видовые особенности состава крови.	Устный опрос. Тестирование. Зачет.	4 33

\* Фонд оценочных средств по дисциплине приведен отдельно в приложении к РПД



## 6.2. Примеры оценочных средств:

### 6.2.1. Примеры оценочных средств для входного контроля в форме устного опроса:

1. Укажите особенности строения и функции эритроцитов млекопитающих.
2. Укажите особенности строения и функции нейтрофильных гранулоцитов.
3. Укажите особенности строения и функции базофильных гранулоцитов
4. Укажите особенности строения и функции моноцитов крови.
5. Назовите функции альбуминов плазмы крови.
6. Назовите функции альфа-глобулинов плазмы крови и приведите примеры.
7. Назовите функции бета-глобулинов плазмы крови и приведите примеры.
8. Приведите примеры тромбоцитарных факторов свертывания крови.
9. Приведите примеры плазменных и тканевых факторов свертывания крови.
10. Назовите клетки, участвующие в эритропоэзе.
11. Назовите клетки, участвующие в гранулоцитопоэзе.
12. Назовите клетки, участвующие в лимфопоэзе.
13. Назовите нормальное количество эритроцитов в крови лошади.
14. Назовите нормальное количество лейкоцитов в крови крупного рогатого скота.
15. Назовите видовые особенности морфологии форменных элементов крови.
16. Назовите основные антикоагулянты, применяемые в клинической практике.

### 6.2.2. Примеры тестовых оценочных средств для контроля текущей успеваемости по разделам дисциплины:

1. Сколько в среднем в процентах от массы тела содержится крови в организме животных?

1. 3-6
2. 7-10 +
3. 10-13
4. 14-17

2. Выберите органы, выполняющие функцию депо крови:

1. печень +
2. сердце
3. селезенка +
4. кишечник

3. Выберите органы, выполняющие функцию депо крови:

1. подкожная клетчатка +
2. печень +
3. головной мозг
4. сердце

4. Выберите органы, не являющиеся депо крови:

1. печень
2. селезенка
3. почки +
4. сердце +

5. Выберите органы, не являющиеся депо крови:

1. подкожная клетчатка
2. сердце
3. кишечник
4. селезенка

6. Отношение объема форменных элементов крови к общему объему крови, выраженное в процентах носит название:

1. скорость оседания эритроцитов
2. лейкоформула
3. лейкограмма
4. гематокрит +

7. Как изменяется гематокрит при длительном отсутствии поения животного?

1. увеличивается +
2. уменьшается.

8. Какой процент составляет вода от общей массы плазмы крови?

1. 60-70%
2. 70-80%
3. 80-90%
4. 90-92 % +

9. Если аккуратно набрать свежую кровь животного в пробирку и оставить на некоторое время, то в середине пробирки формируется сгусток, окруженный прозрачной жидкостью, называемой.....:

1. сыворотка +

2. плазма крови

3. гематокрит

4. сукровица

10. Если набрать в пробирку кровь животного, добавить антикоагулянт и дать отстояться или центрифугировать, то на дне пробирки образуется осадок из форменных элементов, а на поверхности остается жидкость, которая называется.....:

1. сыворотка
2. плазма крови +
3. гематокрит
4. сукровица

11. Чем отличается плазма крови от сыворотки?

1. в сыворотке нет фибриногена +
2. в плазме нет фибриногена
3. в сыворотке нет фибрина
4. ничем, это разные названия одной и той же биологической жидкости.

12. Белки плазмы крови, образующиеся в печени и имеющие относительно небольшую молекулярную массу называются:

1. альбумины +
2.  $\alpha$ -глобулины
3.  $\beta$ -глобулины
4.  $\gamma$ -глобулины

13. Эта фракция белков представлена в основном гликопротеинами, выполняющими транспортную функцию. К этой группе белков относятся антитрипсин, орозомукоид, гаптоглобин, церулоплазмин.

1. альбумины
2.  $\alpha$ -глобулины +
3.  $\beta$ -глобулины
4.  $\gamma$ -глобулины

14. Эта группа белков участвует в транспорте фосфолипидов, холестерина, стероидных гормонов, катионов металлов. К этой группе относятся трансферрин, гемопексин, компоненты системы комплемента.

1. альбумины
2.  $\alpha$ -глобулины
3.  $\beta$ -глобулины+
4.  $\gamma$ -глобулины

20. рН плазмы крови находится в пределах:
1. 6,35-6,55
  2. 6,75-7,1
  3. 7,35-7,47 +
  4. 7,55 – 8,1

15. Укажите фракцию белков плазмы, главной функцией которых является участие в гуморальном иммунитете:

1. альбумины
2.  $\alpha$ -глобулины
3.  $\beta$ -глобулины
4.  $\gamma$ -глобулины+

16. Сколько классов иммуноглобулинов образуется в организме млекопитающих?

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5 +

17. Этот глобулярный белок является первым фактором свертывания крови, образуется в печени, под воздействием тромбина превращается в нерастворимое соединение.

1. фибрин
2. фибриноген +
3. протромбин
4. гепарин

18. Давление, которое определяется содержанием в растворе крупномолекулярных соединений, например, белков, носит название:

1. осмотическое
2. онкотическое +
3. гемодинамическое
4. перфузионное

19. Давление, которое создается в основном низкомолекулярными соединениями, находящими в растворе, носит название:

1. осмотическое +
2. онкотическое
3. гемодинамическое
4. перфузионное

6.3. Тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения, правила оформления и требования, предъявляемые к контрольной работе

Темы контрольных работ.

<b>Тема работы</b>	<b>ФИО студента</b>
Строение, функции, видовые особенности эритроцитов крови животных.	
Строение, функции, видовые особенности тромбоцитов крови животных.	
Строение, функции, видовые особенности нейтрофильных гранулоцитов крови животных.	
Строение, функции, видовые особенности эозинофильных гранулоцитов крови животных.	
Строение, функции, видовые особенности базофильных гранулоцитов крови животных.	
Строение, функции, видовые особенности моноцитов крови животных.	
Строение, функции, видовые особенности лимфоцитов крови животных.	
Правила отбора и транспортировки крови при выполнении лабораторных гематологических исследований.	
Антикоагулянты в лабораторной гематологии. Виды, механизмы работы, использование в гематологических тестах.	
Возрастные особенности состава крови крупного рогатого скота.	
Возрастные особенности состава крови лошадей.	
Возрастные особенности состава крови собак.	
Возрастные особенности состава крови свиней.	
Современные способы определения показателей красной крови животных.	
Современные способы определения показателей белой крови животных.	

Контрольная работа представляет углубленное изучение одной из предлагаемых тем и оформление полученных знаний в виде реферата.

Работа выполняется в печатном виде: шрифт Times New Roman, размер 14, межстрочный интервал 1,5, основной текст выравнивается по ширине страницы. Титульный лист оформляется согласно прилагаемому образцу:

<p>Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» Кафедра анатомии и физиологии</p> <p>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА</p> <p>По гематологии</p> <p>На тему: Название темы</p> <p>Выполнил: студент __ курса заочного отделения ФИО _____ шифр _____</p> <p>Проверил: к.б.н., доцент Берестов Д.С.</p> <p>Ижевск 20__</p>
---

Примерная структура работы (содержание):

Введение.....	3
1. Название основной части работы.....	4
1.1. Названия подразделов.....	

1.2.	.....
1.3.	.....
2.	Название второго раздела работы (если таковой имеется).....
2.1.	.....
2.2.	.....
	Заключение.....
	Список литературы.....

Каждый новый раздел работы начинается с нового листа. Каждый подраздел начинается на текущей странице.

Нумерация страниц проставляется вверху листа, посередине. Номер на первой странице (обложке) не ставится, но она включается в общую нумерацию.

Список литературных источников оформляется в соответствии с действующим ГОСТом. Пример оформления библиографического описания находится на сайте академии в разделе «Библиотека».

Подготовленная работа подписывается и предоставляется на кафедру для регистрации и проверки. В случае необходимости доработки работа возвращается с перечислением замечаний, которые необходимо устранить и предоставить работу к повторной проверке.

#### 6.4. Вопросы для подготовки к зачету по гематологии.

1. Предмет изучения, цель, методы гематологии.
2. Значение гематологии для практики ветеринарного врача.
3. Техника безопасности при работе кровью.
4. Методы отбора пробы крови для лабораторного исследования.
5. Выбор антикоагулянтов при отборе пробы крови.
6. Правила маркировки и транспортировки крови.
7. Правила хранения крови.
8. Основные лабораторные тесты крови, применяемые в ветеринарной практике.
9. Принципы подсчета количества форменных элементов.
10. Принципы определения химического состава плазмы крови.

11. Принципы работы современного оборудования для общего и биохимического анализов крови.
12. Основные составляющие крови, понятие о плазме и сыворотке крови.
13. Виды форменных элементов.
14. Строение и функции эритроцитов. Видовые особенности.
15. Строение молекулы гемоглобина. Видовые особенности.
16. Виды гемоглобина.
17. Нормативные значения количества эритроцитов и гемоглобина в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности.
18. Значение определения количества эритроцитов и гемоглобина для клинической практики.
19. Строение и функции лейкоцитов. Видовые особенности.
20. Нормативные значения количества лейкоцитов в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности.
21. Понятие о лейкоформуле. Нормативные значения, видовые и возрастные особенности.
22. Значение определения количества лейкоцитов и лейкоформулы для клинической практики.
23. Альбумины плазмы крови. Функции, нормативные значения, изменения количества при заболеваниях.
24. Альфа-глобулины плазмы крови. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
25. Бета-глобулины. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
26. Гамма-глобулины. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
27. Факторы свертывания крови.
28. Механизм свертывания крови.
29. Противосвертывающая система крови.
30. Органы кроветворения.
31. Кроветворение в красном костном мозге. Стволовые кроветворные клетки. Классы кроветворных клеток. Лимфопоэз и миелопоэз.
32. Регуляция кроветворения.
33. Видовые особенности клеточного и химического состава крови.

#### 6.5. Критерии оценивания студента для получения зачёта:

«Зачёт» ставится, если студент:

демонстрирует полноту ответа по существу поставленных вопросов, уверенно излагает материал, изложенный в лекционном курсе и основной литературе; логичность, последовательность и пропорциональность изложения материала; знание основных понятий и терминов по дисциплине,

умение их использовать, рассуждать, обобщать, делать выводы, обосновать свою точку зрения; умение связать ответ с другими дисциплинами по специальности и с современными проблемами; за неполное знание материала, но недостатки в подготовке студента не мешают ему в дальнейшем овладеть знаниями по специальности в целом.

**«Незачёт»** ставится, если студент:

демонстрирует незнание большей части материала, слабое понимание или непонимание предмета, невладение знаний по специальности; при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ГЕМАТОЛОГИЯ

### 7.1 Основная литература

№ п/ п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1.	Гематология [Электронный ресурс] : учебное пособие для самостоятельной работы и выполнения лабораторных работ студентами по направлению подготовки "Ветеринария"	Д.С. Берестов, Ю.Г. Васильев	РИО Ижевская ГСХА, 2018.	1 – 2	Портал ИжГСХА <a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=23791">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=23791</a>	
2.	Ветеринарная клиническая гематология: Учебное пособие.	Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Любимов А.И.	СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 656 с.	1 – 2	ЭБС издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60226">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60226</a>	

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/ п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1.	Гематология. Задания для контрольных работ. Методические	Берестов Д.С., Васильев Ю.Г.	[Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые данные (1	1 – 2	<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=40061">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=40061</a>	

	указания для самостоятельной работы и выполнения контрольных работ студентами факультета заочного обучения, обучающихся по специальности «Ветеринария»		Мб). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.		
2.	Методики лабораторных работ по физиологии крови	Берестов Д.С., Мерзлякова Е.А., Васильев Ю.Г.	ИжГСХА, 2013 г.	1 – 2	<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=55&amp;id=371">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=55&amp;id=371</a>

### 7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Используемое программное обеспечение:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. AstraLinux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

4. При изучении дисциплины может быть использован онлайн-курс "Ветеринарная гематология", разработанный в академии на средства гранта Минобрнауки РФ России и прошедший процедуру внешней экспертизы. Онлайн-курс позволяет организовать самостоятельное изучение всех разделов дисциплины. Доступ к курсу осуществляется под учетной записью обучающегося через федеральную площадку «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации». По результатам изучения материалов онлайн курса проводится контрольное тестирование в компьютерном классе вуза в присутствии преподавателя. Результаты тестирования могут быть учтены при формировании итоговой оценки по результатам промежуточной аттестации по дисциплине.

<http://moodle.izhgsha.ru/enrol/index.php?id=402>

#### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь тетрадь для протоколирования наблюдений и результатов, получаемых при выполнении лабораторных работ. Перед началом занятий необходимо повторить материал опорных дисциплин, приведенных в РПД.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий

по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы, а также на производственной практике.

При изучении дисциплины может быть использован онлайн-курс "Ветеринарная гематология", разработанный в академии на средства гранта Минобрнауки РФ России и прошедший процедуру внешней экспертизы. Онлайн-курс позволяет организовать самостоятельное изучение всех разделов дисциплины. Доступ к курсу осуществляется под учетной записью обучающегося через федеральную площадку «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации». По результатам изучения материалов онлайн курса проводится контрольное тестирование в компьютерном классе вуза в присутствии преподавателя. Результаты тестирования могут быть учтены при формировании итоговой оценки по результатам промежуточной аттестации по дисциплине.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.








Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, телевизор, видеомаягнитофон, лабораторное оборудование:

лабораторные столы,  
центрифуга,  
анализатор биохимический,  
термостат,  
микроскопы,  
капиллярскоп,  
дозаторы механические одноканальные переменного объема,  
рН-метр,  
камера Горяева,  
меланжеры,  
лабораторная посуда.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене ния	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись ответствен- ного за внесение изменений
	изменен- ного	нового	ИЗЪЯ- ТОГО				
1	35	35	35	18.05.16	18.05.16	41	
2	35,36	35,36	35,36	15.05.17	15.05.17	41	
3	35, 36	35, 36	35, 36	03.05.18	03.05.18	41	
4	35,36,37	35,36,37	35,36,37	20.06.19	20.06.19	41	
5	35,36	35,36	35,36	31.08.20 прот. №1	31.08.20 прот. №1	41	
6	37	37	37	20.11.20 прот. №3	20.11.20 прот. №3	41	
7.	36	36	36	30.08.21 №1	30.08.21	41	



# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Гематология»**

Основной профессиональной образовательной  
программы высшего образования  
по специальности «**Ветеринария**»  
квалификация выпускника ветеринарный врач

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Гематология»**

Цель промежуточной аттестации - оценить компетенции, сформированные у студентов в процессе обучения, и обеспечить контроль качества освоения программы после завершения изучения дисциплины.

Задачи промежуточной аттестации:

- осуществить проверку и оценку знаний, полученных за курс, уровней творческого мышления,

- выяснить уровень приобретенных практических навыков и навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений и навыков (владений),

- определить уровень, сформированных компетенций,

Для допуска к промежуточной аттестации студенту необходимо предоставить отчеты по выполненным лабораторным и практическим работам, отчитаться по тестовым заданиям промежуточной аттестации.

Для контроля результатов освоения студентом учебного материала по программе дисциплины, по итогам образовательной деятельности в освоении образовательного модуля предусматривается зачет.



## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела (модуля)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап) (по разделу 3.1)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап) (по разделу 3.2)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап) (по разделу 3.3)
Раздел 1. Методы получения и исследования крови.	ПК-2, ПК-3	Тесты онлайн-ресурса на платформе moodle*	Тесты онлайн-ресурса на платформе moodle*	Тесты онлайн-ресурса на платформе moodle*
Раздел 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.	ПК-2, ПК-3	Тесты онлайн-ресурса на платформе moodle*	Тесты онлайн-ресурса на платформе moodle*	Тесты онлайн-ресурса на платформе moodle*

\* "Ветеринарная гематология". Онлайн-курс, представленный на федеральной платформе "Современная цифровая образовательная среда в РФ"  
<http://moodle.izhgsha.ru/enrol/index.php?id=402>

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### **1-й этап (уровень знаний):**

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

#### **2-й этап (уровень умений):**

- Умение выполнять основные манипуляции, обязательные для освоения самостоятельно, но с незначительными ошибками, исправляемыми самостоятельно или с помощью преподавателя (3).
- Умение безошибочно, но медленно выполнять основные манипуляции, обязательные для освоения самостоятельно – хорошо (4).
- Умение самостоятельно, быстро и безошибочно выполнять основные манипуляции, обязательные для освоения (5).

#### **3-й этап (уровень владения навыками):**

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

**Содержание оценочных средств для выявления сформированности компетенций**

Содержание компетенции (или ее части)	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины (уровень освоения)			
		«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Умение правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием в лабораторных, диагностических и лечебных целях и владением техникой клинического исследования животных, назначением необходимого лечения в соответствии с поставленным диагнозом (ПК-2)	Знать: Основные правила включения/выключения, калибровки, принципы работы аппаратуры, применяемой для лечебных и диагностических целей, правила. Технику безопасности при работе с оборудованием. Последовательность и правила клинического исследования животных.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в терминологии, не знает названий приборов, принципов их работы.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа проблем, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	Уметь: Правильно выбирать и применять приборы и аппаратуру для исследования показателей функционального статуса органов и систем организма животного. Распознавать признаки некорректной работы и неисправностей для получения достоверных диагностических данных.	Не умеет использовать методы и приемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос	Содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое.	Умеет использовать основные положения и методы при решении профессиональных задач. Умеет объяснять и анализировать процессы в организме животного, находит наиболее рациональные способы работы с животными и аппаратурой. Анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
	Владеть: Навыками лабораторной работы, основными приемами работы с лабораторным и диагностическим оборудованием. Приемами проведения клинического	Обучающийся не имеет навыков работы с приборами и лабораторной базой, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями	Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в действиях и в изложении	Обучающийся грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся имеет навыки интерпретировать данные для оценки состояния животного, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и

	обследования животного.	выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	программного материала. Умеет пользоваться аппаратурой, но получает результат с высокой погрешностью.		логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.
Осуществление необходимых диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, знание методов асептики и антисептики и их применения, осуществление профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, владение методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств.	Знать: Методику отбора проб крови в диагностических целях у разных видов животных, методы асептики и антисептики при отборе капиллярной и венозной крови. Нормативные значения параметров крови для интерпретации получаемых данных.	Не знает места и способы отбора проб крови, правила асептики и антисептики, не знает нормативные значения параметров крови, включая видовые особенности.	Знаем места и способы отбора крови, но не умеет осуществлять оптимальное место и время отбора крови. Отвечает на вопросы преподавателя с наводящими вопросами. В отдельных местах путает параметры крови животных разных видов.	Знает методики, способы отбора крови, виды асептики и антисептики, нормативные значения, но излагает материал недостаточно быстро, допускает неточности, которые исправляются по требованию преподавателя.	В совершенстве знает методики отбора проб крови с учетом видовых особенностей, правила асептики и антисептики при отборе капиллярной и венозной крови. В совершенстве знает нормативные значения параметров крови для интерпретации получаемых данных, в том числе сопоставляя данные различных авторов.
	Уметь: Проводить отбор, хранение, транспортировку образцов крови в диагностических целях, получать плазму и сыворотку, интерпретировать полученные результаты исследований с целью уточнения диагноза и контроля эффективности терапевтических мероприятий.	Не умеет своими руками отбирать кровь, не умеет получать сыворотку и плазму, не имеет понятия о методах практической интерпретации данных гематологических исследований.	Отбор крови проводит не с первой попытки, тратит на эту процедуру много времени и несколько венепункций, получает плазму и сыворотку со следами гемолиза, в интерпретации данных гематологического исследования допускает неточности.	Умет проводить отбор крови, хранение, транспортировку образцов с небольшими погрешностями, не влияющими на постановку верного диагноза и получение достоверных данных гематологического исследования крови.	Кровь отбирает быстро, с первой попытки, получает плазму и сыворотку без следов гемолиза, правильно осуществляет транспортировку образцов крови, безупречно оформляет сопроводительные документы, правильно и быстро выдает заключение по результатам гематологического исследования.
	Владеть: Приемами отбора, хранения, транспортировки, переливания крови, навыками работы с микроскопической техникой.	Не владеет приемами отбора, хранения крови, не может составить сопроводительный документ, не владеет навыками работы с микроскопом.	Проводит микроскопическое исследование крови, но после настройки микроскопа преподавателем, интерпретирует гемограммы медленно, допуская ошибки.	Владеет оборудованием для выполнения гематологических исследований, допускает небольшие погрешности в работе, владеет приемами хранения, транспортировки, получения крови с незначительными ошибками.	Владеет навыками в совершенстве, не допускает ошибок в получении хранения, транспортировке крови, интерпретации данных гемограмм.

## **2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;

Знания, умения и владения, определенные компетенциями, оцененные на оценку не менее «3» (удовлетворительно) дают основание постановки отметки «зачтено» на зачетном занятии по дисциплине.

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Знания, приобретаемые при изучении дисциплины**

##### **Модуль 1. Методы получения и исследования крови.**

1. Предмет изучения, цель, методы гематологии.
2. Значение гематологии для практики ветеринарного врача.
3. Техника безопасности при работе кровью.
4. Методы отбора пробы крови для лабораторного исследования.
5. Выбор антикоагулянтов при отборе пробы крови.
6. Правила маркировки и транспортировки крови.
7. Правила хранения крови.
8. Основные лабораторные тесты крови, применяемые в ветеринарной практике.
9. Принципы подсчета количества форменных элементов.
10. Принципы определения химического состава плазмы крови.
11. Принципы работы современного оборудования для общего и биохимического анализов крови.

##### **Модуль 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.**

1. Основные составляющие крови, понятие о плазме и сыворотке крови.
2. Виды форменных элементов.
3. Строение и функции эритроцитов. Видовые особенности.
4. Строение молекулы гемоглобина. Видовые особенности.
5. Виды гемоглобина.
6. Нормативные значения количества эритроцитов и гемоглобина в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности.
7. Значение определения количества эритроцитов и гемоглобина для клинической практики.
8. Строение и функции лейкоцитов. Видовые особенности.
9. Нормативные значения количества лейкоцитов в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности.
10. Понятие о лейкоформуле. Нормативные значения, видовые и возрастные особенности.
11. Значение определения количества лейкоцитов и лейкоформулы для клинической практики.
12. Альбумины плазмы крови. Функции, нормативные значения, изменения количества при заболеваниях.

13. Альфа-глобулины плазмы крови. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
14. Бета-глобулины. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
15. Гамма-глобулины. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
16. Факторы свертывания крови.
17. Механизм свертывания крови.
18. Противосвертывающая система крови.
19. Органы кроветворения.
20. Кроветворение в красном костном мозге. Стволовые кроветворные клетки. Классы кроветворных клеток. Лимфопоэз и миелопоэз.
21. Регуляция кроветворения.
22. Видовые особенности клеточного и химического состава крови.

### **3.2 Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

#### **Модуль 1. Методы получения и исследования крови.**

1. Продемонстрируйте отбор крови для выполнения общего анализа у крупного рогатого скота.
2. Продемонстрируйте отбор крови для выполнения общего анализа у лошади.
3. Продемонстрируйте отбор крови для выполнения общего анализа у свиньи.
4. Продемонстрируйте отбор крови для выполнения общего анализа у собаки.
5. Продемонстрируйте отбор крови для выполнения общего анализа у кошки.
6. Продемонстрируйте отбор крови для выполнения общего анализа у курицы.
7. Продемонстрируйте отбор крови для выполнения общего анализа у крысы.
8. Продемонстрируйте отбор крови для выполнения общего анализа у морской свинки.
9. Продемонстрируйте отбор крови для биохимического исследования у коровы.
10. Продемонстрируйте отбор крови для биохимического исследования у лошади
11. Продемонстрируйте отбор крови для биохимического исследования у свиньи
12. Продемонстрируйте отбор крови для биохимического исследования у собаки.

#### **Модуль 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.**

1. Определите в предложенном образце крови количество гемоглобина методом Сали.
2. Определите в предложенном образце крови количество гемоглобина фотометрическим методом.
3. Определите в предложенном образце крови количество эритроцитов.
4. Определите в предложенном образце крови количество лейкоцитов.
5. Определите в предложенном образце крови цветной показатель.
6. Определите в предложенном образце крови количество гранулоцитов.
7. Определите в предложенном образце крови количество моноцитов.
8. Определите в предложенном образце крови количество лимфоцитов.
9. Приготовьте мазок из предложенного образца крови.
10. Определите в предложенном образце крови скорость оседания эритроцитов.

### 3.3 Навыки, приобретаемые при изучении дисциплины

#### Модуль 1. Методы получения и исследования крови.

1. Получите сыворотку из предложенного образца крови.
2. Получите плазму из предложенного образца крови.
3. Продемонстрируйте навыки работы с фотоэлектрокалориметром.
4. Продемонстрируйте навыки работы с камерой Горяева.
5. Продемонстрируйте навыки работы с гемометром Сали.
6. Продемонстрируйте навыки работы с эритроцитарным меланжером.
7. Продемонстрируйте навыки работы с лейкоцитарным меланжером.
8. Продемонстрируйте навыки работы с центрифугой.
9. Продемонстрируйте навыки работы с аппаратом Панченкова.

#### Модуль 2. Состав крови, кроветворение, гемостаз.

Интерпретируйте результаты автоматического гематологического анализа:

Животное:	Корова			Животное:	Корова		
Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы	Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы
WBC	9,2	$\times 10^9/l$		WBC	17,6	$\times 10^9/l$	
Gran%	39	%		Gran%	68	%	
Lymph%	57	%		Lymph%	27	%	
Mon%	4	%		Mon%	5	%	
RBC	4,1	$\times 10^{12}/l$		RBC	6,5	$\times 10^{12}/l$	
HGB	90	g/l		HGB	122	g/l	
ESR	1	mm/h		ESR	15	mm/h	
N норма H выше нормы L ниже нормы				N норма H выше нормы L ниже нормы			
Животное:	Корова			Животное:	Корова		
Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы	Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы



WBC	18,9	x10 <sup>9</sup> /l		WBC	3,5	x10 <sup>9</sup> /l	
Gran%	27	%		Gran%	15	%	
Lymph%	69	%		Lymph%	63	%	
Mon%	4	%		Mon%	12	%	
RBC	6,9	x10 <sup>12</sup> /l		RBC	3,9	x10 <sup>12</sup> /l	
HGB	128	g/l		HGB	89	g/l	
ESR	12	mm/h		ESR	0,5	mm/h	
N норма H выше нормы L ниже нормы				N норма H выше нормы L ниже нормы			
Животное:	Корова			Животное:	Корова		
Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы	Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы
WBC	2,5	x10 <sup>9</sup> /l		WBC	25,1	x10 <sup>9</sup> /l	
Gran%	67	%		Gran%	73	%	
Lymph%	24	%		Lymph%	25	%	
Mon%	9	%		Mon%	2	%	
RBC	7,1	x10 <sup>12</sup> /l		RBC	5,8	x10 <sup>12</sup> /l	
HGB	117	g/l		HGB	112	g/l	
ESR	1	mm/h		ESR	1,5	mm/h	
N норма H выше нормы L ниже нормы				N норма H выше нормы L ниже нормы			
Животное:	Лошадь			Животное:	Лошадь		
Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы	Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы
WBC	8,7	x10 <sup>9</sup> /l		WBC	9,4	x10 <sup>9</sup> /l	
Gran%	58	%		Gran%	63	%	
Lymph%	39	%		Lymph%	33	%	
Mon%	3	%		Mon%	4	%	
RBC	7,1	x10 <sup>12</sup> /l		RBC	3,5	x10 <sup>12</sup> /l	
HGB	135	g/l		HGB	75	g/l	
ESR	54	mm/h		ESR	15	mm/h	
N норма H выше нормы L ниже нормы				N норма H выше нормы L ниже нормы			

Животное:	Лошадь			Животное:	Лошадь		
Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы	Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы
WBC	16,5	x10 <sup>9</sup> /l		WBC	19,2	x10 <sup>9</sup> /l	
Gran%	76	%		Gran%	29	%	
Lymph%	23	%		Lymph%	69	%	
Mon%	1	%		Mon%	2	%	
RBC	8,2	x10 <sup>12</sup> /l		RBC	7,9	x10 <sup>12</sup> /l	
HGB	145	g/l		HGB	139	g/l	
ESR	96	mm/h		ESR	89	mm/h	

N норма H выше нормы L ниже нормы				N норма H выше нормы L ниже нормы			
Животное:	Лошадь			Животное:	Лошадь		
Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы	Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы
WBC	4,5	x10 <sup>9</sup> /l		WBC	3,9	x10 <sup>9</sup> /l	
Gran%	58	%		Gran%	24	%	
Lymph%	39	%		Lymph%	68	%	
Mon%	3	%		Mon%	8	%	
RBC	6,9	x10 <sup>12</sup> /l		RBC	8,3	x10 <sup>12</sup> /l	
HGB	123	g/l		HGB	137	g/l	
ESR	63	mm/h		ESR	49	mm/h	
N норма H выше нормы L ниже нормы				N норма H выше нормы L ниже нормы			
Животное:	Свинья			Животное:	Свинья		
Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы	Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы
WBC	12,0	x10 <sup>9</sup> /l		WBC	9,5	x10 <sup>9</sup> /l	
Gran%	47	%		Gran%	54	%	
Lymph%	48	%		Lymph%	43	%	
Mon%	5	%		Mon%	3	%	
RBC	6,8	x10 <sup>12</sup> /l		RBC	4,9	x10 <sup>12</sup> /l	
HGB	115	g/l		HGB	91,2	g/l	
ESR	4	mm/h		ESR	3	mm/h	
N норма H выше нормы L ниже нормы				N норма H выше нормы L ниже нормы			
Животное:	Свинья			Животное:	Свинья		
Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы	Показатель	Значение	Ед.изм	Отклонение от нормы
WBC	19,2	x10 <sup>9</sup> /l		WBC	22,5	x10 <sup>9</sup> /l	
Gran%	47	%		Gran%	68	%	
Lymph%	49	%		Lymph%	31	%	
Mon%	4	%		Mon%	1	%	
RBC	9,8	x10 <sup>12</sup> /l		RBC	6,9	x10 <sup>12</sup> /l	
HGB	155	g/l		HGB	114	g/l	
ESR	1	mm/h		ESR	2	mm/h	
N норма H выше нормы L ниже нормы				N норма H выше нормы L ниже нормы			

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапов формирования компетенций текущего контроля и промежуточной аттестации**

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестации студентов. текущий контроль знаний (успеваемости) проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Методы текущего контроля выбираются преподавателем и проводится в следующих формах:

- вначале освоения дисциплины преподаватель проводит входной контроль знаний студентов, приобретённых на предшествующем этапе обучения

- устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях;
- проверка выполнения письменных домашних заданий и заключений по результатам экспериментов;

- тестирование с определением знаний в начале занятия;

- семинарские занятия с устным вопросом и тестированием;

- контроль самостоятельной работы (в письменной или устной форме);

- решение ситуационных задач;

- проверка навыков постановки экспериментов и работа с лабораторными и с.-х. животными:

- проверка навыков пользования лабораторным оборудованием.

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает студентов, проявивших особые успехи, а также не выполнивших запланированные виды работ. При получении неудовлетворительной оценки или невыполнения работ по причине отсутствия на занятии студенты обязаны выполнить лабораторные и практические работы на дополнительных занятиях в сроки, устанавливаемые преподавателем.

Промежуточная аттестация проводится с целью оценить компетенции, сформированные у студентов в процессе обучения, и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения студентом учебного материала по программе дисциплины, по итогам образовательной деятельности в освоении образовательного модуля предусматривается зачет. В нем осуществляется проверка и оценка знаний, полученных за курс, уровней творческого мышления, приобретенных практических навыков и навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений и навыков (владений), уровня сформированных компетенций. В конце 5 семестра проводится зачет.

**Критерии оценивания студента для получения зачёта:**

**«Зачёт»** ставится, если студент:

демонстрирует полноту ответа по существу поставленных вопросов, уверенно излагает материал, изложенный в лекционном курсе и основной литературе; логичность, последовательность и пропорциональность изложения материала; знание основных понятий и терминов по дисциплине, умение их использовать, рассуждать, обобщать, делать выводы, обосновать свою точку зрения; умение связать ответ с другими дисциплинами по специальности и с современными проблемами; за неполное знание материала, но недостатки в подготовке студента не мешают ему в дальнейшем овладеть знаниями по специальности в целом.

«Незачёт» ставится, если студент:

демонстрирует незнание большей части материала, слабое понимание или непонимание предмета, невладение знаний по специальности; при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

### **Вопросы для зачета по дисциплине Гематология:**

1. Предмет изучения, цель, методы гематологии.
2. Значение гематологии для практики ветеринарного врача.
3. Техника безопасности при работе кровью.
4. Методы отбора пробы крови для лабораторного исследования.
5. Выбор антикоагулянтов при отборе пробы крови.
6. Правила маркировки и транспортировки крови.
7. Правила хранения крови.
8. Основные лабораторные тесты крови, применяемые в ветеринарной практике.
9. Принципы подсчета количества форменных элементов.
10. Принципы определения химического состава плазмы крови.
11. Принципы работы современного оборудования для общего и биохимического анализов крови.
12. Основные составляющие крови, понятие о плазме и сыворотке крови.
13. Виды форменных элементов.
14. Строение и функции эритроцитов. Видовые особенности.
15. Строение молекулы гемоглобина. Видовые особенности.
16. Виды гемоглобина.
17. Нормативные значения количества эритроцитов и гемоглобина в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности.
18. Значение определения количества эритроцитов и гемоглобина для клинической практики.
19. Строение и функции лейкоцитов. Видовые особенности.
20. Нормативные значения количества лейкоцитов в периферической крови животных. Видовые и возрастные особенности.

21. Понятие о лейкоформуле. Нормативные значения, видовые и возрастные особенности.
22. Значение определения количества лейкоцитов и лейкоформулы для клинической практики.
23. Альбумины плазмы крови. Функции, нормативные значения, изменения количества при заболеваниях.
24. Альфа-глобулины плазмы крови. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
25. Бета-глобулины. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
26. Гамма-глобулины. Состав, функции, нормативные значения, видовые особенности, диагностическое значение.
27. Факторы свертывания крови.
28. Механизм свертывания крови.
29. Противосвертывающая система крови.
30. Органы кроветворения.
31. Кроветворение в красном костном мозге. Стволовые кроветворные клетки. Классы кроветворных клеток. Лимфопоэз и миелопоэз.
32. Регуляция кроветворения.
33. Видовые особенности клеточного и химического состава крови.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

**Знать:** Устройство и принципы работы базового лабораторного оборудования, применяемого в гематологических исследованиях. Значение каждого прибора в ветеринарной лабораторной и клинической практике. Методику отбора проб крови в диагностических целях у разных видов животных, методы асептики и антисептики при отборе капиллярной и венозной крови. Нормативные значения параметров крови для интерпретации получаемых данных.

**Уметь:** Использовать аппаратуру, инструментарий в соответствии с правилами и техническими условиями их эксплуатации, калибровать приборы, соблюдать технику безопасности. Проводить отбор, хранение, транспортировку образцов крови в диагностических целях, получать плазму и сыворотку, интерпретировать полученные результаты исследований с целью уточнения диагноза и контроля эффективности терапевтических мероприятий.

**Владеть:** Навыками практического использования физиологической аппаратуры и получения достоверных результатов объективной оценки крови. Опыт интерпретации получаемых данных. Приемами отбора, хранения, транспортировки, переливания крови, навыками работы с микроскопической техникой.