

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

Высшая инженерная школа агробιοтехнологий

Оценочные материалы по дисциплине

**Лабораторная диагностика**

по специальности

**36.05.01 Ветеринария**

Специализация:

**Ветеринария**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Ветеринарный врач**

Год приема

**2021**

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

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.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-4.1 Использует технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК-4.2 Применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты

ИОПК-4.3 Обосновывает применение специализированного оборудования для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

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

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

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

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- практические работы;
- реферат.

### **Устный опрос**

ИОПК -4.1, ИОПК- 4.2, ИОПК -4.3, ИПК -1.1, ИПК-1.2

### **Пример контрольных вопросов устного опроса**

#### **Раздел: Введение**

1. Определение предмета
2. Краткая история развития дисциплины.
3. Значение предмета для ветеринарии и связь с другими дисциплинами.
4. Виды лабораторной диагностики
5. Организация рабочих мест и оснащение лаборатории
6. Правила безопасной работы в лаборатории
7. Техническое обеспечение клинических лабораторных исследований

#### **Критерии оценки**

Оценка «отлично» ставится, если студент показывает глубокие знания изученного материала, последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы без ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твёрдо знает учебный материал, отвечает без наводящих вопросов и допускает при ответе, лишь незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент знает, лишь основной материал, отвечает недостаточно чётко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент имеет отдельные обрывочные представления о изученном материале, не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки.

### **Структура и ход типичной практической работы**

ИОПК -4.1, ИОПК- 4.2, ИОПК -4.3, ИПК -1.1, ИПК-1.2

#### **1. Преаналитический этап:**

Забор биоматериала: Осуществляется в соответствии с правилами асептики.

Маркировка и подготовка: Образцы идентифицируются, подготавливаются реактивы и оборудование (микроскопы, центрифуги, анализаторы).

#### **2. Аналитический этап :**

Подготовка пробы: Например, центрифугирование крови для получения сыворотки или приготовление мазка.

3. Проведение исследования: Выполнение тестов согласно выбранной методике (биохимический анализ, микроскопия, ПЦР, ИФА).

Фиксация данных: Регистрация промежуточных результатов в рабочем журнале.

#### **4. Постаналитический этап:**

Интерпретация: Сравнение полученных показателей с физиологической нормой конкретного вида животного.

Оформление заключения: Формулирование выводов о состоянии здоровья или наличии патогена.

### ***Исследование лабораторных показателей мочи.***

#### **Ход работы (этапы исследования)**

##### **1. Органолептическая (физическая) оценка:**

- **Цвет:** В норме соломенно-желтый. Изменения (красный, бурый) могут указывать на наличие крови или гемоглобина.
- **Прозрачность:** В норме моча собаки должна быть прозрачной или почти прозрачной. Мутность может быть вызвана наличием солей, клеток эпителия, бактерий или слизи.

##### **2. Определение физико-химических свойств:**

- **Относительная плотность:** Измеряется с помощью рефрактометра. Норма для собаки: **1,015–1,040 г/см<sup>3</sup>**.
- **Кислотность (рН):** В норме составляет **5,0–7,0**. Зависит от типа питания и наличия инфекций.

##### **3. Химическое исследование (экспресс-диагностика):**

- Использование тест-полосок для определения уровня белка, глюкозы, кетонов, билирубина и уробилиногена.
- **Белок:** В норме отсутствует или присутствует в следовых количествах (до 30 мг/дл при высокой плотности).

##### **4. Микроскопия осадка:**

- Центрифугирование пробы для получения осадка.

- Исследование под микроскопом для обнаружения эритроцитов, лейкоцитов, клеток эпителия, цилиндров, кристаллов солей и микроорганизмов.
- 5. **Дополнительные тесты (при необходимости):**
- Определение соотношения **белок/креатинин** для оценки функции почек (норма <0,5).
- Бактериологический посев для идентификации возбудителя инфекции.

#### **Критерии оценки:**

«зачтено» выставляется студенту, который грамотно и последовательно, без существенных неточностей выполнил практическую работу, грамотно сделал выводы и ответил на контрольные вопросы.

«не зачтено» выставляется студенту, который не выполнил практическую работу, или допустил значительные ошибки в ходе работы, не сделал выводы по работе и не ответил на контрольные вопросы.

#### **Примерные темы рефератов**

ИОПК -4.1, ИОПК- 4.2, ИОПК -4.3, ИПК -1.1, ИПК-1.2

1. Определение лабораторной диагностики, виды диагностики.
2. Бактериологическая диагностика, ее задачи.
3. Основные методы бактериологической диагностики.
4. Питательные среды.
5. Отбор материала для вирусологического исследования.
6. Диагностика гельминтозных болезней.
7. Взятие, консервирование и доставка материала в лабораторию для гельминтологических исследований.
8. Диагностика псороптоидозов и саркоптоидозов.
9. Микологические исследования.
10. Дерматомикозы (определение, диагностика).
11. Биохимические исследования крови.
12. Биохимические исследования мочи.
13. Биохимические исследования молока.
14. Патоморфологические исследования, их значение.
15. Правила взятия патологического материала и его фиксация.
16. Мазок крови – правильное приготовление.
17. Эритроциты, клинико-диагностическое значение.
18. Ретикулоциты, клинико-диагностическое значение.
19. Гемоглобин, клинико-диагностическое значение.
20. Лейкоциты, клинико-диагностическое значение.
21. Эозинофилы, клинико-диагностическое значение.
22. Базофилы, клинико-диагностическое значение.
23. Нейтрофилы, клинико-диагностическое значение.
24. Лимфоциты, клинико-диагностическое значение.
25. Моноциты, клинико-диагностическое значение.
26. Тромбоциты, клинико-диагностическое значение.
27. СОЭ, клинико-диагностическое значение.
28. Получение проб мочи у животных.
29. Физические свойства мочи, количество мочи.
30. Физические свойства мочи, цвет мочи.
31. Физические свойства мочи, прозрачность.
32. Физические свойства мочи, консистенция.
33. Физические свойства мочи, запах.
34. Удельный вес и кислотность мочи.

35. Клинико-диагностическое значение белка и глюкозы в моче.
36. Клинико-диагностическое значение билирубина и уробилиногена в моче.
37. Кетоновые тела и нитриты в моче.
38. Лейкоциты и кровь в моче.
39. Гемоглинурия и миоглинурия.
40. Мочевой осадок.
41. Кал, его физиологические характеристики.
42. Клинико-диагностическое значение физических и химических свойств кала.
43. Микроскопическое исследование кала.
44. Методы исследований фекалий на яйца гельминтов.
45. Полное и неполное гельминтологическое вскрытие.

#### **Критерии оценки:**

Оценивается содержание реферата, его научность, актуальность использованных нормативных документов; всесторонние систематические и глубокие знания излагаемого материала, наглядность и иллюстративность; изложение материала (доклад); творческий подход.

– «зачтено» выставляется, если основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

– «не зачтено» выставляется, если тема реферата не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе.

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

Экзамен в пятом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов, проверяющий ИОПК -4.1, ИОПК- 4.2, ИОПК -4.3, ИПК - 1.1, ИПК-1.2. Ответы на вопросы даются в развернутой форме

#### **Пример билета**

##### **Билет №1**

1. Определение предмета. Цели и задачи
2. Липаза. Значение содержания в крови
3. Расчетные индексы эритроцитов

#### **Вопросы к экзамену**

ИОПК -4.1, ИОПК- 4.2, ИОПК -4.3, ИПК -1.1, ИПК-1.2

1. Определение предмета. Цели и задачи
2. Краткая история развития дисциплины.
3. Значение предмета для ветеринарии и связь с другими дисциплинами.
4. Виды лабораторной диагностики
5. Организация рабочих мест и оснащение лаборатории
6. Правила безопасной работы в лаборатории
7. Техническое обеспечение клинических лабораторных исследований
8. Организация рабочих мест и оснащение лаборатории
9. Бактериологическая диагностика, ее задачи.

10. Основные методы бактериологической диагностики.
11. Питательные среды.
12. Отбор материала для вирусологического исследования.
13. Методы вирусологических исследований
14. Диагностика гельминтозных болезней.
15. Взятие, консервирование и доставка материала в лабораторию для гельминтологических исследований.
16. Диагностика псороптоидозов и саркоптоидозов.
17. Микологические исследования.
18. Дерматомикозы (определение, диагностика).
19. Биохимические исследования крови.
20. Белки плазмы крови
21. Гипер и гипопроотеинемия
22. Альбумины. Значение содержания в крови
23. Глобулины. Значение содержания в крови
24. Мочевина . Значение содержания в крови
25. Креатинин . Значение содержания в крови
26. Аммиак . Значение содержания в крови
27. Глюкоза . Значение содержания в крови
28. Лактат . Значение содержания в крови
29. Аланинаминотрансфераза. Значение содержания в крови
30. Аспартатаминотрансфераза. Значение содержания в крови
31. Глютоматдегидрогеназа. Значение содержания в крови
32. Гамма-глутамилтрансфераза. Значение содержания в крови
33. Щелочная фосфатаза. Значение содержания в крови
34. Билирубин. Значение содержания в крови
35. Амилаза. Значение содержания в крови
36. Липаза. Значение содержания в крови
37. Триглицериды. Значение содержания в крови
38. Холестерин. Значение содержания в крови
39. Желчные кислоты. Значение содержания в крови
40. Креатинкиназа. Значение содержания в крови
41. Лактатдегидрогеназа. Значение содержания в крови
42. Электролиты в крови. Натрий и калий
43. Электролиты в крови. Фосфор и кальций
44. Электролиты в крови. Железо, магний и хлор
45. Биохимические исследования мочи.
46. Биохимические исследования молока.
47. Патоморфологические исследования, их значение.
48. Обработка материала и получение гистологического препарата
49. Правила взятия патологического материала и его фиксация.
50. Взятие крови у разных видов животных. Современные устройства
51. Виды вакуумных пробирок для различных видов исследований
52. Общий анализ крови
53. Техника подсчета эритроцитов
54. Техника подсчета лейкоцитов
55. Техника подсчета тромбоцитов
56. СОЭ, методика определения
57. Способы определения уровня гемоглобина
58. Мазок крови – правильное приготовление.
59. Эритроциты, строение, функции и клинико-диагностическое значение.
60. Ретикулоциты, строение, функции и клинико-диагностическое значение.

61. Гемоглобин, клинико-диагностическое значение.
62. Лейкоциты, строение, функции и клинико-диагностическое значение.
63. Лейкоцитарная формула
64. Эозинофилы, строение, функции и клинико-диагностическое значение.
65. Базофилы, строение, функции и клинико-диагностическое значение.
66. Нейтрофилы, строение, функции и клинико-диагностическое значение.
67. Лимфоциты, строение, функции и клинико-диагностическое значение.
68. Моноциты, строение, функции и клинико-диагностическое значение.
69. Тромбоциты, строение, функции и клинико-диагностическое значение.
70. СОЭ, клинико-диагностическое значение.
71. Расчетные индексы эритроцитов
72. Патологии эритроцитов. Количественные изменения.
73. Патологии эритроцитов. Качественные изменения.
74. Гематокрит
75. Получение проб мочи у животных.
76. Физические свойства мочи, количество мочи.
77. Физические свойства мочи, цвет мочи.
78. Физические свойства мочи, прозрачность.
79. Физические свойства мочи, консистенция.
80. Физические свойства мочи, запах.
81. Удельный вес и кислотность мочи.
82. Клинико-диагностическое значение белка и глюкозы в моче.
83. Клинико-диагностическое значение билирубина и уробилиногена в моче.
84. Кетоновые тела и нитриты в моче.
85. Лейкоциты и кровь в моче.
86. Гемоглинурия и миоглинурия.
87. Мочевой осадок. Определение
88. Неорганические мочевые осадки
89. Органические мочевые осадки
90. Серологические реакции.
91. Реакция агглютинации
92. Реакция преципитации
93. Реакция нейтрализации
94. Реакция связывания комплемента
95. Иммуноферментный анализ
96. Реакция иммунофлуоресценции
97. Полимеразная цепная реакция
98. Реакция торможения гемагглютинации
99. Кал, его физиологические характеристики.
100. Клинико-диагностическое значение физических свойств кала
101. Клинико-диагностическое значение химических свойств кала.
102. Микроскопическое исследование кала.
103. Методы исследований фекалий на яйца гельминтов.
104. Полное и неполное гельминтологическое вскрытие.

#### **Критерии оценки экзамена:**

Оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всесторонние систематические и глубокие знания учебно-программного материала, освоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную работу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей, профессиональной деятельности.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной в программе. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

Оценку «неудовлетворительно» выставляют студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.

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

№	Вопрос	Эталонный ответ	Индикатор компетенции
1.	Соотнесите признак с биоматериалом: 1. Лейкоцитоз — 2. Хилез — 3. Пиурия — 4. Стеаторея — А) Цельная кровь Б) Кал В) Сыворотка крови Г) Моча	1-А, 2-В, 3-Г, 4-Б	ИПК-1.2
2.	Соотнесите показатели с методом исследования: 1. Комплекс антиген-антитело — 2. Форменные элементы крови — 3. Организованный и неорганизованный осадок — 4. Ферменты и субстраты — А) Микроскопия осадка мочи Б) Иммуноферментный анализ В) Биохимический анализ крови Г) Общий анализ крови	1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В	ИПК-1.2
3.	Соотнесите виды эпителиальных клеток мочи и локализацию поражения: 1. Плоский эпителий — 2. Переходный эпителий — 3. Почечный — А) Почечные канальцы Б) Уртра	1-Б, 2-В, 3-А	ИПК-1.2

	В) Мочевой пузырь, мочеточники, лоханки почек		
4.	<p>Появление этих признаков при исследовании свидетельствует о:</p> <p>1. Цилиндры в моче —</p> <p>2. Микро и макроконидии в соскобе кожи —</p> <p>3. Лейкоцитоз крови —</p> <p>4. Пойкилоцитоз крови —</p> <p>А) Анемии</p> <p>Б) Болезни почек</p> <p>В) Дерматомикозы</p> <p>Г) Инфекции</p>	1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А	ИПК-1.2
5.	<p>Установите последовательность этапов получения сыворотки крови:</p> <p>А) Центрифугирование</p> <p>Б) Взятие крови в чистую пробирку</p> <p>В) Образование и ретракция сгустка (выдержка при комнатной температуре)</p> <p>Г) Отбор надосадочной жидкости (сыворотки)</p>	Б-В-А-Г	ИПК-1.2
6.	<p>Алгоритм проведения общего анализа мочи включает следующие стадии:</p> <p>А) Физико-химическое исследование (полоски/рефрактометр)</p> <p>Б) Микроскопия осадка</p> <p>В) Центрифугирование пробы</p> <p>Г) Оценка органолептических свойств (цвет, прозрачность)</p>	Г-А-В-Б	ИПК-1.2
7.	<p>Этапы приготовления препаратов для исследования:</p> <p>А) Окрашивание</p> <p>Б) Приготовление мазка</p> <p>В) Фиксация</p> <p>Г) Микроскопия</p>	Б-В-А-Г	ИПК-1.2
8.	<p>Последовательность слоев в пробирке после центрифугирования крови с антикоагулянтом (сверху-вниз):</p> <p>А) Плазма</p> <p>Б) Эритроциты</p> <p>В) Лейкоцитарно-тромбоцитарный слой</p>	А-В-Б	ИПК-1.2
9.	Как называется плазма, лишенная фибриногена?	Сыворотка	ИПК-1.1

10.	Соотношение белок/креатинин в моче позволяет оценить количественную степень -	протеинурии	ИПК-1.2
11.	Групповое название ферментов (АЛТ, АСТ), катализирующих перенос аминок групп.	Трансаминазы	ИПК-1.1
12.	Как называются эритроциты шаровидной формы без центрального просветления в мазке?	Сфероциты	ИПК-1.2

### **Информация о разработчиках**

Никитенко Владимир Викторович, Высшая инженерная школа агробιοтехнологий, старший преподаватель, гл. ветеринарный врач ветеринарной клиники ООО «Велес»