

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Морфология и физиология сельскохозяйственных ЖИВОТНЫХ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины		
Учебный план	35.03.07_2020_940.plx 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	58		
самостоятельная работа	49		
часов на контроль	34,75		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	15 5/6			
Неделя			уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	40	40	40	40
Консультации (для	1	1	1	1
Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед	1	1	1	1
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	60,25	60,25	60,25	60,25
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.б.н., профессор, Шевченко А.И.



Рабочая программа дисциплины

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017г. №669)

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины

Протокол от 11.06.2020 протокол № 9

Зав. кафедрой Шафурбова Екатерина Владимировна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> Целью изучения морфологии и физиологии сельскохозяйственных животных при подготовке бакалавров для направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» является формирование фундаментальных и профессиональных знаний о строении, физиологических процессах и функциях в организме сельскохозяйственных животных, необходимых для научного обоснования мероприятий, связанных с созданием оптимальных условий производства и реализации продукции животноводства.
1.2	<i>Задачи:</i> - изучение основных принципов строения животного организма и структурной организации тканей и органов; - познание общих и частных механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов, систем органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у продуктивных животных; - приобретение навыков по исследованию физиологических констант и умений использования знаний физиологии в практике животноводства и при переработке продуктов животноводства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Генетика растений и животных
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы ветеринарии и биотехника размножения животных
2.2.2	Производство продукции животноводства
2.2.3	Технология хранения и переработки продукции животноводства

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ОПК-1.1: Знать методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний	
<ul style="list-style-type: none"> - сущность физиологических процессов в животном организме; - строение, биологию, значение, филогению животных основных типов; - цитологические основы; - физиологию беременности животных, родов, послеродового периода, бесплодия, трансплантацию зародышей; - основы получения здорового приплода; - физиологические основы формирования молока и опорно-двигательного аппарата. 	
ОПК-1.2: Уметь применять математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	
<ul style="list-style-type: none"> - определять физиологическое состояние продуктивных животных по морфологическим признакам и физиологическим константам гомеостаза; - регулировать качественные показатели животноводческой продукции, используя современные технологические приемы содержания, кормления и разведения животных; - адаптировать базовые технологии производства продукции животноводства к современным требованиям переработчиков. 	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Основы общей цитологии и гистологии /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Аппарат движения /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.3	Нервная система и органы чувств /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.4	Системы крови, органов кровообращения и лимфообращения /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	4	
1.5	Системы органов грудной и брюшной полости /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.6	Обмен веществ и энергии /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.7	Система органов внутренней секреции /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.8	Мочеполовая система и физиология размножения /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.9	Физиология лактации /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 2. ЛПЗ							
2.1	Основы общей цитологии и гистологии /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	1.Организационный момент
2.2	Аппарат движения /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	1.Организационный момент
2.3	Нервная система и органы чувств /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	1.Организационный момент
2.4	Системы крови, органов кровообращения и лимфообращения /Лаб/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	4	1.Организационный момент 2.
2.5	Системы органов грудной и брюшной полости /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	1.Организационный момент
2.6	Обмен веществ и энергии /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	4	1.Организационный момент
2.7	Система органов внутренней секреции /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	1.Организационный момент
2.8	Мочеполовая система и физиология размножения /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	1.Организационный момент
2.9	Физиология лактации /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	1.Организационный момент
Раздел 3. СРС							
3.1	Основы общей цитологии и гистологии /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.2	Аппарат движения /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.3	Нервная система и органы чувств /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.4	Системы крови, органов кровообращения и лимфообращения /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.5	Системы крови, органов кровообращения и лимфообращения /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.6	Системы органов грудной и брюшной полости /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.7	Обмен веществ и энергии /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.8	Система органов внутренней секреции /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.9	Мочеполовая система и физиология размножения /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.10	Физиология лактации /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 4. Консультации							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

	Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)						
5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	34,75	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.2	Контроль СР /КСРАтт/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.3	Контактная работа /КонсЭк/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу
«Морфология сельскохозяйственных животных»

1. Понятие о морфологии и физиологии сельскохозяйственных животных.
2. Основные направления морфологии и физиологии.
3. Методы изучения морфологии и физиологии.
4. Связь морфологии и физиологии с другими биологическими дисциплинами.
5. Понятие о клетке, ее химический состав.
6. Строение и функции составных частей клетки.
7. Строение и функции органоидов клетки.
8. Понятие об обмене веществ, его видах.
9. Важнейшие проявления жизнедеятельности клетки.
10. Деление клеток.
11. Неклеточные образования.
12. Понятие о ткани. Классификация тканей.
13. Эпителиальные ткани. Морфологические признаки и основные функции.
14. Морфологическая классификация эпителиев.
15. Опорно-трофические ткани. Особенности строения, основные функции, классификация.
16. Мышечная ткань. Функциональная и морфологическая характеристика. Основные виды.
17. Нервная ткань. Классификация по функции и морфологическим особенностям.
18. Строение и функции нейронов. Классификация по количеству отростков и функции.
19. Понятие о нервном волокне.
20. Понятие о нервных окончаниях.
21. Закономерности строения и функционирования тела животного с билатеральной симметрией.
22. Понятие об органе, системе органов, аппарате, организме.
23. Деление тела животного на отделы.
24. Деление тела животного на области.
25. Основные плоскости и направления в теле животного.
26. Общая характеристика скелета, его функции и значение в жизнедеятельности организма.
27. Принципы строения скелета и его деление на отделы.
28. Строение кости.
29. Типы костей по происхождению, форме, внутреннему строению.
30. Типы соединения костей.
31. Строение сустава.
32. Классификация суставов по строению и характеру движения в них.
33. Характеристика мускулатуры, основные виды.
34. Функции мускулатуры.
35. Строение скелетной мышцы.
36. Классификация мышц по происхождению, топографии, форме, функции, внутренней структуре.
37. Значение и общие закономерности строения нервной системы.
38. Строение спинного мозга.
39. Строение головного мозга и его отделов.
40. Понятие об анализаторах, их составные части.
41. Рецепторы. Понятие, основные функции, классификация.
42. Классификация анализаторов.
43. Строение органа зрения.
44. Строение органа слуха
45. Строение сердечно-сосудистой системы.
46. Строение сердца.
47. Значение системы органов кровообращения.
48. Схемы кругов кровообращения.
49. Понятие об эндокринной системе. Строение желез внутренней секреции. Характеристика гормонов.
50. Классификация желез внутренней секреции по происхождению и функции.
51. Краткая характеристика основных желез внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная и паращитовидная железы, надпочечники, поджелудочная железа, половые железы).
52. Понятие об общем кожном покрове, основные функции.

53. Строение кожи.
54. Строение вымени крупного рогатого скота.
55. Краткая характеристика производных кожи (волосы, копыта, мякиши, рога, потовые, сальные и молочные железы).
56. Понятие о внутренних и полостях тела.
57. Понятие о серозных полостях и их производных.
58. Строение внутренних органов.
59. Характеристика системы пищеварения.
60. Строение и функции органов ротоглотки.
61. Строение и виды зубов.
62. Строение пищевода.
63. Строение однокамерного и многокамерного желудков.
64. Строение тонкого отдела кишечника.
65. Строение толстого отдела кишечника.
66. Строение печени и поджелудочной железы.
67. Характеристика системы органов дыхания.
68. Характеристика системы органов мочевыделения.
69. Строение легких.
70. Строение почки.
71. Общая характеристика системы органов размножения.
72. Строение половой системы самца.
73. Строение половой системы самки.

Контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу
«Физиология сельскохозяйственных животных»

1. Понятие о системе крови. Основные функции крови.
2. Количество и распределение крови в организме сельскохозяйственных животных. Состав крови.
3. Физико-химические свойства крови.
4. Эритроциты, их морфология, функции и количество. Физиологические колебания эритроцитов у различных видов животных.
5. Методы определения эритроцитов.
6. Гемоглобин, его строение, виды, количество в крови и методы определения.
7. Гемолиз, его виды, механизмы.
8. Понятие об осмотической резистентности эритроцитов.
9. Механизмы оседания эритроцитов. Определение СОЭ.
10. Лейкоциты, их виды, морфология, количество. Физиологические колебания количества лейкоцитов у различных видов животных.
11. Лейкоцитарная формула, функции отдельных видов лейкоцитов.
12. Тромбоциты. Свертывание крови.
13. Значение кровообращения для организма. Круги кровообращения.
14. Структура и функции сердца.
15. Физиологические свойства миокарда.
16. Сердечный цикл. Систолический и минутный объем кровотока.
17. Регуляция сердечной деятельности.
18. Понятие о гемодинамике.
19. Давление крови. Артериальный и венозный пульс.
20. Измерение артериального давления.
21. Регуляция сосудистого кровотока.
22. Дыхание, его сущность, этапы.
23. Механизм легочного дыхания.
24. Типы дыхания.
25. Основные физиологические константы сельскохозяйственных животных.
26. Обмен газов в легких. Перенос газов кровью. Обмен газов в тканях.
27. Нейрогуморальная саморегуляция процесса дыхания.
28. Сущность процесса пищеварения. Основные типы пищеварения.
29. Пищеварение в ротовой полости. Акт глотания.
30. Особенности приема корма и воды животными разных видов.
31. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока.
32. Видовые особенности желудочного пищеварения.
33. Особенности желудочного пищеварения у жвачных.
34. Состав и свойства поджелудочного сока.
35. Состав и свойства желчи.
36. Состав и свойства кишечного сока.
37. Пищеварение в толстом отделе кишечника.
38. Понятие об обмене веществ и энергии. Ассимиляция и диссимиляция.
39. Обмен белков.
40. Обмен жиров.
41. Обмен углеводов.

42. Обмен воды и минеральных веществ.
 43. Роль витаминов в обмене веществ и энергии. Классификация витаминов.
 44. Обмен энергии.
 45. Теплообмен и регуляция температуры тела. Физические и химические механизмы терморегуляции.
 46. Рефлекс молокоотдачи.
- Вопросы к экзамену
1. Понятие о морфологии и физиологии сельскохозяйственных животных. Основные направления морфологии и физиологии.
 2. Физико-химические свойства крови.
 3. Эритроциты, их морфология, функции, количество и методы определения.
 4. Методы изучения морфологии и физиологии.
 5. Обмен воды и минеральных веществ.
 6. Механизмы оседания эритроцитов. Определение СОЭ.
 7. Мышечная ткань. Функциональная и морфологическая характеристика. Основные виды.
 8. Особенности углеводного обмена у жвачных.
 9. Лейкоцитарная формула, функции отдельных видов лейкоцитов.
 10. Краткая характеристика производных кожи (волосы, копыта, мякиши, рога, потовые, сальные и молочные железы).
 11. Свойства и строение миокарда.
 12. Нервная ткань. Классификация по функции и морфологическим особенностям.
 13. Выделительная функция кожи. Потовые, сальные, копчиковые железы. Жиропот, его значение
 14. Сердечный цикл. Систолический и минутный объем кровотока.
 15. Развитие мужских половых клеток (сперматогенез).
 16. Особенности размножения птиц.
 17. Деление тела животного на отделы.
 18. Понятие о системе крови. Основные функции крови.
 19. Понятие об органе, системе органов, аппарате, организме.
 20. Понятие о клетке, ее химический состав.
 21. Механизм легочного дыхания.
 22. Количество и распределение крови в организме сельскохозяйственных животных. Состав крови.
 23. Гемоглобин, его строение, виды, количество в крови и методы определения.
 24. Роль витаминов в обмене веществ и энергии. Классификация витаминов.
 25. Строение и функции составных частей клетки.
 26. Понятие о ткани. Классификация тканей. Эпителиальные ткани. Морфологические признаки и основные функции.
 27. Гемолиз, его виды. Понятие об осмотической резистентности эритроцитов.
 28. Развитие женских половых клеток (оогенез).
 29. Опорно-трофические ткани. Особенности строения, основные функции, классификация.
 30. Понятие о системе крови. Основные функции крови.
 31. Лейкоциты, их виды, морфология, количество. Физиологические колебания количества лейкоцитов у различных видов животных.
 32. Основные плоскости и направления на теле животного.
 33. Общая характеристика скелета, его функции и значение в жизнедеятельности организма.
 34. Принципы строения скелета и его деление на отделы.
 35. Пищеварение в ротовой полости. Акт глотания.
 36. Фазы желудочного сокоотделения.
 37. Особенности желудочного пищеварения у молодняка в молочный и переходный периоды выращивания.
 38. Строение спинного мозга
 39. Значение и общие закономерности строения нервной системы.
 40. Понятие об эндокринной системе. Строение желез внутренней секреции. Характеристика гормонов.
 41. Строение сердца.
 42. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока.
 43. Особенности состава молока у разных видов сельскохозяйственных животных.
 44. Пищеварение в тонком отделе кишечника. Состав и свойства желчи, поджелудочного и кишечного соков.
 45. Обмен газов в легких. Перенос газов кровью. Обмен газов в тканях.
 46. Лимфа. Образование, состав и значение лимфы.
 47. Понятие об анализаторах, их составные части.
 48. Сущность процесса пищеварения. Основные типы пищеварения.
 49. Особенности приема корма и воды животными разных видов.
 50. Деление тела животного на области.
 51. Мышечная ткань. Функциональная и морфологическая характеристика. Основные виды.
 52. Строение сердечно-сосудистой системы. Значение системы органов кровообращения. Схемы кругов кровообращения.
 53. Понятие об эндокринной системе. Строение желез внутренней секреции. Характеристика гормонов.
 54. Особенности состава молока у разных видов сельскохозяйственных животных.
 55. Обмен газов в легких. Перенос газов кровью. Обмен газов в тканях.

Контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу
«Морфология сельскохозяйственных животных»

1. Понятие о морфологии и физиологии сельскохозяйственных животных.
2. Основные направления морфологии и физиологии.
3. Методы изучения морфологии и физиологии.
4. Связь морфологии и физиологии с другими биологическими дисциплинами.
5. Понятие о клетке, ее химический состав.
6. Строение и функции составных частей клетки.
7. Строение и функции органоидов клетки.
8. Понятие об обмене веществ, его видах.
9. Важнейшие проявления жизнедеятельности клетки.
10. Деление клеток.
11. Неклеточные образования.
12. Понятие о ткани. Классификация тканей.
13. Эпителиальные ткани. Морфологические признаки и основные функции.
14. Морфологическая классификация эпителиев.
15. Опорно-трофические ткани. Особенности строения, основные функции, классификация.
16. Мышечная ткань. Функциональная и морфологическая характеристика. Основные виды.
17. Нервная ткань. Классификация по функции и морфологическим особенностям.
18. Строение и функции нейронов. Классификация по количеству отростков и функции.
19. Понятие о нервном волокне.
20. Понятие о нервных окончаниях.
21. Закономерности строения и функционирования тела животного с билатеральной симметрией.
22. Понятие об органе, системе органов, аппарате, организме.
23. Деление тела животного на отделы.
24. Деление тела животного на области.
25. Основные плоскости и направления в теле животного.
26. Общая характеристика скелета, его функции и значение в жизнедеятельности организма.
27. Принципы строения скелета и его деление на отделы.
28. Строение кости.
29. Типы костей по происхождению, форме, внутреннему строению.
30. Типы соединения костей.
31. Строение сустава.
32. Классификация суставов по строению и характеру движения в них.
33. Характеристика мускулатуры, основные виды.
34. Функции мускулатуры.
35. Строение скелетной мышцы.
36. Классификация мышц по происхождению, топографии, форме, функции, внутренней структуре.
37. Значение и общие закономерности строения нервной системы.
38. Строение спинного мозга.
39. Строение головного мозга и его отделов.
40. Понятие об анализаторах, их составные части.
41. Рецепторы. Понятие, основные функции, классификация.
42. Классификация анализаторов.
43. Строение органа зрения.
44. Строение органа слуха
45. Строение сердечно-сосудистой системы.
46. Строение сердца.
47. Значение системы органов кровообращения.
48. Схемы кругов кровообращения.
49. Понятие об эндокринной системе. Строение желез внутренней секреции. Характеристика гормонов.
50. Классификация желез внутренней секреции по происхождению и функции.
51. Краткая характеристика основных желез внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная и паращитовидная железы, надпочечники, поджелудочная железа, половые железы).
52. Понятие об общем кожном покрове, основные функции.
53. Строение кожи.
54. Строение вымени крупного рогатого скота.
55. Краткая характеристика производных кожи (волосы, копыта, мякиши, рога, потовые, сальные и молочные железы).
56. Понятие о полостях и полостях тела.
57. Понятие о серозных полостях и их производных.
58. Строение внутренних органов.
59. Характеристика системы пищеварения.
60. Строение и функции органов ротовой полости.
61. Строение и виды зубов.
62. Строение пищевода.
63. Строение однокамерного и многокамерного желудков.
64. Строение тонкого отдела кишечника.

65. Строение толстого отдела кишечника.
66. Строение печени и поджелудочной железы.
67. Характеристика системы органов дыхания.
68. Характеристика системы органов мочеотделения.
69. Строение легких.
70. Строение почки.
71. Общая характеристика системы органов размножения.
72. Строение половой системы самца.
73. Строение половой системы самки.

Контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу
«Физиология сельскохозяйственных животных»

1. Понятие о системе крови. Основные функции крови.
2. Количество и распределение крови в организме сельскохозяйственных животных. Состав крови.
3. Физико-химические свойства крови.
4. Эритроциты, их морфология, функции и количество. Физиологические колебания эритроцитов у различных видов животных.
5. Методы определения эритроцитов.
6. Гемоглобин, его строение, виды, количество в крови и методы определения.
7. Гемолиз, его виды, механизмы.
8. Понятие об осмотической резистентности эритроцитов.
9. Механизмы оседания эритроцитов. Определение СОЭ.
10. Лейкоциты, их виды, морфология, количество. Физиологические колебания количества лейкоцитов у различных видов животных.
11. Лейкоцитарная формула, функции отдельных видов лейкоцитов.
12. Тромбоциты. Свертывание крови.
13. Значение кровообращения для организма. Круги кровообращения.
14. Структура и функции сердца.
15. Физиологические свойства миокарда.
16. Сердечный цикл. Систолический и минутный объем кровотока.
17. Регуляция сердечной деятельности.
18. Понятие о гемодинамике.
19. Давление крови. Артериальный и венозный пульс.
20. Измерение артериального давления.
21. Регуляция сосудистого кровотока.
22. Дыхание, его сущность, этапы.
23. Механизм легочного дыхания.
24. Типы дыхания.
25. Основные физиологические константы сельскохозяйственных животных.
26. Обмен газов в легких. Перенос газов кровью. Обмен газов в тканях.
27. Нейрогуморальная саморегуляция процесса дыхания.
28. Сущность процесса пищеварения. Основные типы пищеварения.
29. Пищеварение в ротовой полости. Акт глотания.
30. Особенности приема корма и воды животными разных видов.
31. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока.
32. Видовые особенности желудочного пищеварения.
33. Особенности желудочного пищеварения у жвачных.
34. Состав и свойства поджелудочного сока.
35. Состав и свойства желчи.
36. Состав и свойства кишечного сока.
37. Пищеварение в толстом отделе кишечника.
38. Понятие об обмене веществ и энергии. Ассимиляция и диссимиляция.
39. Обмен белков.
40. Обмен жиров.
41. Обмен углеводов.
42. Обмен воды и минеральных веществ.
43. Роль витаминов в обмене веществ и энергии. Классификация витаминов.
44. Обмен энергии.
45. Теплообмен и регуляция температуры тела. Физические и химические механизмы терморегуляции.
46. Рефлекс молокоотдачи.

Вопросы к экзамену

1. Понятие о морфологии и физиологии сельскохозяйственных животных. Основные направления морфологии и физиологии.
2. Физико-химические свойства крови.

3. Эритроциты, их морфология, функции, количество и методы определения.
4. Методы изучения морфологии и физиологии.
5. Обмен воды и минеральных веществ.
6. Механизмы оседания эритроцитов. Определение СОЭ.
7. Мышечная ткань. Функциональная и морфологическая характеристика. Основные виды.
8. Особенности углеводного обмена у жвачных.
9. Лейкоцитарная формула, функции отдельных видов лейкоцитов.
10. Краткая характеристика производных кожи (волосы, копыта, мякиши, рога, потовые, сальные и молочные железы).
11. Свойства и строение миокарда.
12. Нервная ткань. Классификация по функции и морфологическим особенностям.
13. Выделительная функция кожи. Потовые, сальные, копчиковые железы. Жиропот, его значение
14. Сердечный цикл. Систолический и минутный объем кровотока.
15. Развитие мужских половых клеток (сперматогенез).
16. Особенности размножения птиц.
17. Деление тела животного на отделы.
18. Понятие о системе крови. Основные функции крови.
19. Понятие об органе, системе органов, аппарате, организме.
20. Понятие о клетке, ее химический состав.
21. Механизм легочного дыхания.
22. Количество и распределение крови в организме сельскохозяйственных животных. Состав крови.
23. Гемоглобин, его строение, виды, количество в крови и методы определения.
24. Роль витаминов в обмене веществ и энергии. Классификация витаминов.
25. Строение и функции составных частей клетки.
26. Понятие о ткани. Классификация тканей. Эпителиальные ткани. Морфологические признаки и основные функции.
27. Гемолиз, его виды. Понятие об осмотической резистентности эритроцитов.
28. Развитие женских половых клеток (оогенез).
29. Опорно-трофические ткани. Особенности строения, основные функции, классификация.
30. Понятие о системе крови. Основные функции крови.
31. Лейкоциты, их виды, морфология, количество. Физиологические колебания количества лейкоцитов у различных видов животных.
32. Основные плоскости и направления на теле животного.
33. Общая характеристика скелета, его функции и значение в жизнедеятельности организма.
34. Принципы строения скелета и его деление на отделы.
35. Пищеварение в ротовой полости. Акт глотания.
36. Фазы желудочного сокоотделения.
37. Особенности желудочного пищеварения у молодняка в молочный и переходный периоды выращивания.
38. Строение спинного мозга
39. Значение и общие закономерности строения нервной системы.
40. Понятие об эндокринной системе. Строение желез внутренней секреции. Характеристика гормонов.
41. Строение сердца.
42. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока.
43. Особенности состава молока у разных видов сельскохозяйственных животных.
44. Пищеварение в тонком отделе кишечника. Состав и свойства желчи, поджелудочного и кишечного соков.
45. Обмен газов в легких. Перенос газов кровью. Обмен газов в тканях.
46. Лимфа. Образование, состав и значение лимфы.
47. Понятие об анализаторах, их составные части.
48. Сущность процесса пищеварения. Основные типы пищеварения.
49. Особенности приема корма и воды животными разных видов.
50. Деление тела животного на области.
51. Мышечная ткань. Функциональная и морфологическая характеристика. Основные виды.
52. Строение сердечно-сосудистой системы. Значение системы органов кровообращения. Схемы кругов кровообращения.
53. Понятие об эндокринной системе. Строение желез внутренней секреции. Характеристика гормонов.
54. Особенности состава молока у разных видов сельскохозяйственных животных.
55. Обмен газов в легких. Перенос газов кровью. Обмен газов в тканях.

Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом согласно положению ГАГУ о фонде оценочных средств.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Климов А.Ф., Акаевский А.И.	Анатомия домашних животных: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2011
Л1.2	Зеленевский Н.В., Щипакин М.В.	Анатомия животных: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Панов [и др.] В.П., Сидорова М.В.	Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных: учебное пособие для вузов	Москва: КолосС, 2003

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Яндекс.Браузер
6.3.1.2	Firefox
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Internet Explorer
6.3.1.5	MS Office
6.3.1.6	Moodle
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Информио
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
6.3.2.4	Интегрированный научный информационный портал eLIBRARY.RU

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	лекция-визуализация

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
	Специальные:
	Ауд. 513. "Кабинет анатомии и морфологии животных"
	Для самостоятельной работы:
	Компьютерный класс (ауд. 217)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению лабораторных работ</p> <p>ПРЕДИСЛОВИЕ</p> <p>Дисциплина «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных» изучает широкий круг вопросов: - основные принципы строения животного организма и структурной организации тканей и органов; познание общих и частных механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов, систем органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у продуктивных животных;</p> <p>Цель лабораторных работ по дисциплине – закрепить полученные на лекциях теоретические знания. Перед выполнением заданий необходимо изучить рекомендуемую литературу, усвоить цель работы, затем, выполнить предлагаемые задания и ответить на контрольные вопросы. Записи в тетради выполняются синими чернилами, а таблицы – простым карандашом. В начале выполнения работы указывают ее номер, дату и вариант (если работа выполняется по вариантам). В конце занятия тетрадь подается преподавателю для оценки полноты и качества выполнения заданий.</p> <p>Лабораторная работа № 1 Тема: Основы общей цитологии и гистологии (Морфология клетки) Цель занятия: 1) изучить микроскопическое строение клетки на примере эпителиальных клеток. Эпителии (однослойный, многослойный, железистый), соединительная ткань (рыхлая, плотная), поперечно-полосатая мышечная, нервная (на примере спинного мозга).</p>

Задания и вопросы для самопроверки. 1. Понятие о клетке и ее строении. 2. Строение и химический состав элементарной биологической мембраны. 3. Строение и функции цитолеммы. 4. Строение цитоплазмы. 5. Понятие об органеллах. Перечислите органеллы общие и специальные, мембранные и немембранные. 6. Опишите структуру и функции: эндоплазматической сети, аппарата Гольджи, митохондрий, лизосомы, рибосомы, центросомы. 7. Строение и функции ядра. 8. Нуклеиновые кислоты, их виды, локализация в клетке и основные функции. 9. Основные типы включений, их значение и отличие от органелл. 10. Перечислите способы перемещения веществ из клетки и в клетку и дайте их краткую характеристику, а также опишите клеточные контакты. 11. Что такое гиалоплазма и какие химические компоненты входят в ее состав?

Лабораторная работа № 2

Аппарат движения

Анализ анатомического строения органов и систем животных. Аппарат движения. Деление тела животного на отделы и области. Основные (общие) анатомические термины. Скелет. Деление скелета на отделы. Кости черепа, ствола тела, конечностей. Соединение костей. Мускулатура. Функциональные группы мышц и принципы их расположения на теле. Главнейшие мышцы головы, туловища и конечностей. Подкожные мышцы.

Цель занятия: 1) рассмотреть плоскости и направления, принятые для организма; 2) изучить области, на которые делят тело животного; 3) изучить анатомическое строение костей.

Материалы и оборудование. Животное, таблицы: направления и плоскости, различаемые в теле животного, деление тела крупного рогатого скота, лошади и свиньи на области. Анатомические препараты: плечевая, бедренная или большая берцовая кость. Кости целые и распиленные вдоль.

Для более точного указания места расположения того или иного органа или части организма в теле различают несколько плоскостей и направлений (у животного голова должна быть поднята так, чтобы лоб находился в одной плоскости со спиной).

Плоскости: сагиттальная - вертикальная, проведенная вдоль тела животного; сегментальная - вертикальная, проведенная поперек тела животного; фронтальная - горизонтальная, проведенная вдоль тела животного.

Направления: дорсальное - к спине (вверх), вентральное - к животу (вниз), медиальное - внутрь, латеральное - наружу, краниальное - к голове, каудальное - к хвосту (для головы: оральное - ко рту, аборальное - от рта), проксимальное - к осевой части тела, дистальное - от осевой части тела, дорсальное (на конечностях) - к спинковой (передней) поверхности конечности, пальмарное (волярное) - к противоспинковой (задней) поверхности грудной конечности, плантарное - к противоспинковой (задней) поверхности тазовой конечности.

Кость - это орган, состоящий в основном из пластинчатой костной ткани. В длинной трубчатой кости различают средний суженный участок - тело, или диафиз 2 и расширенные концы - эпифизы 1. С поверхности кость покрыта надкостницей 5 - соединительной тканью, верхний слой которой - фиброзный имеет вид тонкой прочной пленки светло-розового цвета.

Клетки же внутреннего слоя преобразуются в остеобласты, продуцирующие межклеточное вещество костной ткани, благодаря чему кость растет в толщину. Через надкостницу осуществляются кровоснабжение и иннервация кости. По направлению к эпифизам надкостница утончается, а на суставных поверхностях она замещается гиалиновым хрящом 4.

Кроме этого хряща до завершения роста животного в зонах перехода эпифиза в диафиз сохраняется хрящевая пластинка - метафизарный хрящ 3- за счет ее происходит рост кости в длину.

Под надкостницей и суставным хрящом располагается костная стенка, построенная из компактного костного вещества 6- это типичная пластинчатая костная ткань, остеоны которой располагаются по длине кости. Под компактным веществом у взрослых животных в эпифизах, а у молодых почти по всей кости находится губчатое костное вещество 7, состоящее из многочисленных тонких соединенных между собой костных перекладин, напоминающих по внешнему виду губку. Между костными перекладинами губчатого вещества имеются полости, заполненные красным костным мозгом. В области диафиза постепенно образуется большая костно-мозговая полость 8. Костный мозг в ней с возрастом из красного превращается в желтый, теряет кроветворную способность и становится жировым депо.

Материалы и оборудование. Анатомические препараты: полный грудной сегмент; первый, второй, типичный и последний шейные позвонки; грудной, поясничный и хвостовой позвонки, крестцовая кость, ребро, грудина крупного рогатого скота, лошади, свиньи.

Стволовый скелет образуют кости шеи, туловища и хвоста. Он состоит из костных сегментов, которые в передней части грудного отдела развиты полно - каждый сегмент состоит из одного позвонка, двух ребер и сегмента грудной кости. Как в краниальном, так и в каудальном направлении происходит редукция частей костных сегментов. Сначала исчезает грудина, редуцируются ребра, остатки которых прирастают к позвонкам, а затем и сами позвонки. Все позвонки стволового скелета образуют позвоночный столб (позвоночник), внутри него, то есть в позвоночном канале, располагается спинной мозг.

Скелет грудной клетки крупного рогатого скота состоит из 13-14, лошадей - 17-19, свиней - 14-17 позвонков, такого же количества пар ребер и грудины. Диафрагмальный позвонок, через который проходит центр тяжести животного, у крупного рогатого скота 13-й, у лошади - 15-й, у свиньи - 11-й.

Задания и вопросы для самопроверки. 1. Какие плоскости и направления используют при описании структур тела животного?

2. Назовите плоскости и направления, употребляемые при описании структур конечностей.

3. На какие области делят костную основу головы?

4. На какие области делят ствол тела, какова их костная основа?

5. Охарактеризуйте области грудной и тазовой конечности.

6. Отметьте анато-гистологическое строение кости, формы костей.

Лабораторная работа № 3

Нервная система и органы чувств

Нервная система и органы чувств. Строение головного и спинного мозга. Главные нервы конечностей. Основные ганглии и сплетения вегетативной нервной системы. Строение органа зрения и слуха.

Нервная система обеспечивает функциональную целостность организма и связь его с внешней средой, регулирует и координирует работу органов, систем и всего организма. Интегрирующая, регулирующая и трофическая функции нервной системы выполняются нервно-проводниковым путем, по принципу рефлексов с помощью своих структурных единиц - нейронов. Рефлекс или рефлекторная реакция - сложная биологическая реакция организма в ответ на действие внешних и внутренних раздражителей. Нейроны, участвующие в рефлекторной реакции, образуют рефлекторную дугу.

По топографическим признакам нервную систему делят на центральную и периферическую. Центральный отдел включает головной и спинной мозг, периферический - ганглии, нервы, нервные сплетения и нервные окончания. Функционально нервную систему делят на соматическую и вегетативную. Соматическая нервная система - это черепно-мозговые и спинномозговые нервы, связывающие центральную нервную систему с кожным покровом и аппаратом движения. Вегетативная нервная система обеспечивает связь центральной нервной системы с внутренними органами и сосудами. Вегетативный отдел делится на симпатическую и парасимпатическую нервную систему.

Задание 1.

Цель занятий: изучить строение головного и спинного мозга и их оболочек.

Материал и оборудование. Анатомические препараты: головной мозг крупного рогатого скота, лошади, свиньи целый, разрезанный и в оболочках. Гистологические препараты: поперечный разрез спинного мозга, кора больших полушарий головного мозга, гистоструктура мозжечка. Таблицы и диапозитивы: строение головного и спинного мозга, строение коры полушарий, гигантопирамидального нейрона, мозжечка, грушевидной клетки, схема проведения возбуждения по мозжечку.

Спинной мозг - лежит в позвоночном канале в виде тяжа, несколько сплюснутого в дорсовентральном направлении на протяжении от 1-го шейного до 4-го поясничного позвонка у рогатого скота, 6-го у свиньи, 1-го крестцового у лошади, оканчивается мозговым конусом, от которого отходит концевая нить, продолжающаяся до 6-го хвостового позвонка. У крупного рогатого скота и лошади его длина равна 1,8- 2,3 м, масса 250-300 г, у свиньи - 50-70 г.

Делят спинной мозг на шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы, которые, однако, не все по положению соответствуют аналогичным отделам скелета. Объясняется это разными сроками закладки и неодинаковой скоростью роста скелета и мозга. В эмбриональный период развития спинной мозг заполняет весь позвоночный канал, в связи с большой скоростью роста скелета разница в их длине становится все больше.

Каждый отдел состоит из нейросегментов, число которых соответствует костным сегментам, за исключением хвостового отдела, где их насчитывают 5-6. От спинного мозга метамерно отходят спинномозговые нервы и выходят из позвоночного канала через межпозвоночные отверстия. Нейросегментом называется участок спинного мозга между двумя спинномозговыми нервами. Поскольку нейросегменты по размерам несколько меньше костных сегментов, спинномозговые нервы выходят под углом. В каудальном направлении расстояние от места отхождения нерва от спинного мозга до его межпозвоночного отверстия увеличивается и из нервов, идущих внутри позвоночного канала, позади мозгового конуса образуется "конский хвост".

В шейном и пояснично-крестцовом отделах спинного мозга имеются утолщения из-за мощных нервов, отходящих для иннервации конечностей.

Задания и вопросы для самопроверки. 1. Опишите анатомо-гистологическое строение спинного мозга.

2. Как устроен спинномозговой узел, каковы его функции?

3. Чем образован спинномозговой нерв, его ветвление?

4. Какие нервы входят в состав плечевого, поясничного и крестцового сплетений, что они иннервируют?

5. Из каких отделов состоит головной мозг, каковы их строение и функции? Оболочки головного мозга.

6. Гистологическое строение коры головного мозга. Проводящие пути ЦНС.

7. Какие черепно-мозговые нервы вы знаете?

8. Какие слои и виды клеток различают в коре мозжечка? Какова его функция?

9. Как распространяется возбуждение по коре больших полушарий и мозжечку?

10. Каковы принципы строения вегетативной нервной системы и ее отличия от соматической?

11. Как устроена симпатическая и парасимпатическая нервная система?

Задание 2.

Цель занятия: ознакомиться с органами чувств, изучить строение органов зрения и слуха.

Материалы и оборудование. Анатомические препараты: глаз с защитными вспомогательными образованиями, череп крупного рогатого скота, лошади и свиньи, слуховые косточки. Гистологические препараты: строение стенки глазного яблока и улитки. Таблицы и диапозитивы: глаз с защитными и вспомогательными образованиями, глазное яблоко в разрезе, строение угла глаза, строение стенки глазного яблока, строение сетчатки, ультраструктура палочек и колбочек, строение наружного, среднего и внутреннего уха, строение улитки и полукружных каналов.

Задания и вопросы для самопроверки. 1. Что такое анализатор и что входит в его состав?

2. Как классифицируются рецепторы?

3. Как устроены стенка глазного яблока и его аккомодационный аппарат?

4. Какие защитные и вспомогательные органы глаза вы знаете?

5. Расскажите о сетчатке глаза и о светочувствительных нейронах.

6. Опишите строение наружного, среднего и внутреннего уха.

7. Каково строение улитки и спирального органа?

Лабораторная работа № 4

Системы крови, органов кровообращения и лимфообращения

Сердечнососудистая система. Строение сердца. Основные артерии и вены большого и малого кругов кровообращения.

Строение лимфатического узла.

Цель занятия: изучить строение системы органов крово- и лимфообращения.

Система органов крово- и лимфообращения

К этой системе относятся сердце и сеть кровеносных и лимфатических сосудов. Через кровь и лимфу при обязательном участии сердца осуществляется связь между всеми органами, тканями и клетками организма животного. Кровь доставляет клеткам питательные вещества и кислород, необходимые для их жизнедеятельности, и удаляет из клеток и тканей конечные продукты обмена веществ. Посредством крови осуществляется терморегуляция организма: кровь, проходящая через работающий орган (мышца, железа), нагревается, и тепло затем равномерно распределяется по всему телу; избыток его удаляется через периферические кровеносные сосуды кожи и легких, благодаря этому поддерживается постоянная температура тела. В плазме крови содержатся особые белковые вещества - антитела (преципитины, агглютинины и др.), выполняющие защитную функцию. Кровь и лимфа имеют относительно постоянный физикохимический состав; что необходимо для нормальной жизнедеятельности всех тканей и органов. В кровь поступают продукты жизнедеятельности желез внутренней секреции - гормоны. Общее количество крови у крупного рогатого скота составляет 7,7-8 % их живой массы, у лошадей - 9,8, овец - 8,1, свиней - 4,6, у птицы - 8,9%. В крови содержится до 80 % воды и 20 % сухого вещества. Ее удельная масса равна 1,035 - 1,060. Жидкая часть крови называется плазмой. Она состоит из воды, органических веществ белкового характера, углеводов (глюкоза, содержание ее постоянно для каждого вида животных), липидов (нейтральный жир, свободные жирные кислоты, холестерин). В плазме имеются гормоны, ферменты, витамины, неорганические соли, макро- и микроэлементы. В плазме крови находятся форменные элементы; эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. В 1 мл крови сельскохозяйственных животных насчитывается от 6 до 17 млн эритроцитов. Содержащийся в эритроцитах сложный бачок (гемоглобин), богатый железом, связывает кислород и с артериальной кровью переносит его от легких к клеткам всех органов, а с венозной кровью несет обратно к легким углекислый газ. У сельскохозяйственных животных разных видов в 100 мл крови содержится 7-15 г гемоглобина. Нарушение синтеза эритроцитов и гемоглобина при поражении красного костного мозга, отсутствия витамина В12, недостатке железа, меди в корме приводит к малокровию и резкому ухудшению здоровья животных. Лейкоциты - крупные, бесцветные, содержащие ядро клетки. Лейкоциты играют большую роль в защитных функциях организма. Проникая через стенки кровеносных сосудов, они поступают к участкам, где могут находиться болезнетворные возбудители, захватывают и втягивают их в себя, а затем переваривают и разрушают. Тромбоциты, представляющие собой небольшие пластинки, не содержащие ядер, участвуют в процессах свертывания крови. К органам кроветворения у животных относятся красный костный мозг, находящийся в губчатом костном веществе, селезенка, лимфатические узлы, лимфоидная ткань, лимфатические фолликулы и бляшки, а у молодых животных и тимус (вилочковая железа). Кровь непрерывно движется по замкнутой сети кровеносных сосудов благодаря работе сердца, расположенного в левой части грудной полости (рис. 4).

По форме сердце представляет собой конусообразный мышечный мешок, снаружи покрытый серозной оболочкой (перикард), которая окружает его в виде сумки. В стенках сердца различают внутренний слой - эндокард, средний - миокард, состоящий из мощной мышечной оболочки, и наружный - эпикард. Продольная мышечная перегородка делит сердце на две не сообщающиеся половины: левую, в которой течет артериальная кровь, и правую, в которой течет венозная кровь. Поперечная венечная борозда разделяет сердце на предсердия (правое и левое) и желудочки (правый и левый). Стенки левого желудочка, выполняющего большую работу, почти вдвое толще правого. От левого желудочка отходит мощная артерия - аорта; от правого - легочная артерия. Между предсердиями и желудочками каждой половины сердца имеются отверстия, которые снабжены клапанами; трехстворчатым (между правым желудочком и правым предсердием) и двухстворчатым (между левым желудочком и левым предсердием). Через клапаны кровь движется только в одну сторону - из предсердия в желудочки. В основании аорты и легочной артерии находятся полулунные клапаны, которые пропускают ток крови из сердца в сосуды. Артериальная кровь ярко-алого цвета (такой цвет придает ей оксигемоглобин, то есть гемоглобин, соединенный с кислородом) течет из сердца по артериям. Венозная кровь темно-красного цвета возвращается к сердцу по венам. Исключение составляет легочная артерия, которая отходит от правого желудочка сердца и несет венозную кровь, а по легочной вене в левое предсердие доставляется артериальная кровь. В теле животного артерии делятся на мелкие кровеносные сосуды, которые пронизывают органы, и постепенно переходят в капилляры. Через их стенки происходит обмен веществ между кровью и тканями. Капилляры собираются в более крупные венозные сосуды - вены. По ним венозная кровь, содержащая углекислый газ и другие продукты обмена, поступает в правое предсердие. В организме животных различают два круга кровообращения: малый и большой. Малый (дыхательный) круг кровообращения. При сокращении правого предсердия венозная кровь поступает в правый желудочек, который, сокращаясь, проталкивает ее в легочную артерию. В легких она разветвляется на более мелкие кровеносные сосуды - артериолы и многочисленные капилляры, оплетающие альвеолы. В легочных капиллярах кровь обогащается кислородом, а выделившийся из нее углекислый газ выдыхается из легких. Артериальная кровь по венозным капиллярам собирается в легочную вену, по которой поступает в левое предсердие. Назначение малого круга кровообращения - удаление углекислого газа из крови и насыщение ее кислородом. Большой круг кровообращения начинается от левого желудочка и заканчивается правым предсердием. Из левого предсердия артериальная кровь попадает в левый желудочек и при его сокращении выталкивается в аорту, которая в теле животного делится на артерии, артериолы и капилляры, пронизывающие все ткани и органы. В капиллярах кровь отдает кислород и насыщается углекислым газом, а затем по венозным капиллярам и венам поступает в переднюю и заднюю полые вены, впадающие в правое предсердие. Назначение большого круга кровообращения - снабжение кровью, обогащенной кислородом и питательными веществами, всех органов и тканей. Исключение составляют сосуды, питающие кишечник. Обогащенная питательными веществами кровь через воротную вену вливается в печень, где кровеносные сосуды вновь делятся на капилляры, и по печеночным венам из печени поступает в заднюю полую вену. Система воротной вены — это дополнительный круг кровообращения. В печени кровь очищается от продуктов распада белков и от вредных веществ, попавших из кишечника, которые при поступлении в кровь могут вызвать отравление организма. Состав крови регулируется нервной системой. Гормоны щитовидной железы и гипофиз также влияют на ее состав. Работа сердца совершается ритмично в две фазы: в первую сокращаются оба предсердия, во вторую одновременно сокращаются оба желудочка, давление в них становится выше, чем в аорте и легочной артерии, и кровь выталкивается в эти сосуды. После

второй фазы для сердца наступает период покоя. Сокращение мышц сердца называется систолой, расслабление - диастолой, период покоя - паузой. Под действием работы сердца происходит ритмичное расширение и спадение стенок артерии, называемое пульсом. Частота его (количество сердечных ударов) зависит от видовых особенностей животного, его пола, возраста, физиологического состояния, от уровня продуктивности, времени суток, сезона года, условий содержания и т. д. В среднем за 1 мин сердце делает у лошади 25-44 сокращения, у крупного рогатого скота – 36-80, овец – 70-80, свиней – 60-80, у кур - до 300 сокращений. Сердечная мышечная ткань обладает способностью возбуждаться без импульсов со стороны центральной нервной системы (автоматизм сердца). Сокращения ее произвольны и не прекращаются в течение жизни животного ни на одну минуту. Свойство автоматизма сердца связано с особенностями строения нервно-мышечной системы, приводящей возбуждение и состоящей из нервных волокон (волокна Пуркинье), нервных узлов (Кейс-Флэка и Ашоф-Тавара) и нервных пучков (пучок Гиса). Способствуют этому также сокращение скелетных мышц, особенности строения кровеносных сосудов (клапаны, кармашки), особенности кровяного давления.

От центральной нервной системы в сердце идут нервы: блуждающие, замедляющие ритм и силу сердечных сокращений, и симпатические, ускоряющие ритм и силу сердечных сокращений. Они направляются к продолговатому мозгу, где расположен сердечный центр.

Лимфатическая система является частью сердечнососудистой системы. Кровь циркулирует в замкнутых сосудах и непосредственного контакта с клетками не имеет. Прежде чем попасть в клетки тканей, растворенные в крови питательные вещества и газы проходят через стенки капилляров в тканевую жидкость, которая заполняет все межклеточное пространство. Жидкость эта поступает в лимфатические капилляры, пронизывающие соединительные ткани тела, и сосуды, проходит через лимфатические узлы, выполняющие защитную функцию, обогащается лимфоцитами и превращается в лимфу. Крупные лимфатические сосуды впадают в переднюю полую вену.

По составу лимфа сходна с плазмой крови, но беднее последней белком. Как и кровь, лимфа способна свертываться, образуя желтый сгусток. Важная функция лимфы — возвращение белка из тканевых пространств в кровь. Кроме того, она участвует в молокообразовании, а также в перераспределении воды в организме и удалении из тканей продуктов обмена веществ.

Лимфа движется в лимфатических сосудах непрерывно, но ее движение в 60-70 раз медленнее тока крови.

Сердечно-сосудистая система и органы кроветворения

Сердечно-сосудистая система объединяет кровеносную и лимфатическую системы, связанные между собой генетически, морфологически и функционально. Благодаря ей органы, ткани и клетки снабжаются всем необходимым для жизнедеятельности (питательными веществами, кислородом, гормонами, витаминами и т. д.) и выводятся конечные продукты обмена, вредные и ядовитые вещества. Жидкое содержимое сосудов - кровь и лимфа, являясь главной функциональной частью сердечно-сосудистой системы, тесно связаны с тканевой жидкостью.

Кровеносная система состоит из сердца и сосудистого русла, которое подразделяют на артериальное, венозное и микроциркуляторное. Артериальное русло образовано артериями - сосудами, несущими кровь от сердца, венозное - венами, несущими кровь к сердцу. Микроциркуляторное русло включает в себя мелкие сосуды, расположенные между артериями и венами. Артерии подводят кровь к органам, сосуды микроциркуляторного русла (артериолы, капилляры, венулы) участвуют в перераспределении крови в организме и обмене веществ, вены отводят кровь от органов. Основные функции кровеносной системы: транспортная, участие в терморегуляции, гуморальной регуляции, иммунологической защите.

Лимфатическая система состоит из лимфатических узлов и лимфатических сосудов: капилляров, приносящих и выносящих сосудов, стволов, протоков, заполненных лимфой. Лимфа из основных лимфатических стволов вливается в краниальную полую вену. Функции лимфатической системы - дренажная, защитная, кроветворная. Плазма крови и лимфы образуются из тканевой жидкости, попадающей в просвет замкнутых капилляров через стенки. Движение крови и лимфы осуществляется благодаря сокращениям сердечной мышцы, мышечной и эластической оболочек артерий, мышц тела и дыхательным движениям. Кровь и лимфа в сосудах движутся в определенном направлении в результате последовательных сокращений предсердий и желудочков сердца, наличием клапанов в сердце, венах, лимфатических сосудах.

Вопросы для самопроверки. 1. Что такое кровообращение? Какую роль оно играет в жизни млекопитающих животных?

2. Какие органы осуществляют кровообращение и образуют кровеносную систему?

3. Органы кровообращения. Сосуды, их строение и функции.

4. Строение и функции сердца.

5. Круги кровообращения.

6. Строение и функции лимфатической системы.

Лабораторная работа № 5

Системы органов грудной и брюшной полости

Цель занятия: 1) ознакомиться с понятием полости тела, делением брюшной полости на области; 2) изучить расположение органов грудной полости сельскохозяйственных животных; 3) изучить расположение органов в брюшной и тазовой полостях крупного рогатого скота.

Материалы и оборудование: животное с обозначенными на нем контурами границ полостей, областей брюшной полости и проекций внутренних органов. Таблицы: топография органов грудной полости и органов брюшной и тазовой полостей крупного рогатого скота.

Контрольные вопросы к лабораторной работе:

1. Границы и форма грудной клетки крупного рогатого скота, лошади и свиньи.

2. Взаиморасположение органов и серозных полостей в грудной полости.

3. Как расположены органы пищеварения крупного рогатого скота? Топография рубца, сетки, книжки и сычуга.

4. Как расположены органы пищеварения лошади и свиньи?

4. Органы мочевыделения крупного рогатого скота, лошади, свиньи.

5. Опишите деление брюшной полости на отделы и области.

Лабораторная работа №6. Физиология обмена веществ и энергии.

Цель занятия: определить суточный расход энергии у сельскохозяйственных животных по газообмену.

Задание № 1

Определить суточный расход энергии свиньи весом 200 кг, если известно, что:

1. За 10 минут собрано 70 л воздуха.

2. Состав атмосферного (вдыхаемого) воздуха:

O₂ – 20,93 %

CO₂ – 0,03 %

N₂ – 79,04 %.

3. Состав выдыхаемого воздуха:

O₂ – 18,20 %

CO₂ – 4,50 %

N₂ – 78,30 %.

4. Температура воздуха при проведении исследований – 20°C.

5. Барометрическое давление – 752 мм рт. ст.

Задание № 2

Определить суточный расход энергии свиньи весом 120 кг, если известно, что:

6. За 10 минут собрано 60 л воздуха.

7. Состав атмосферного (вдыхаемого) воздуха:

O₂ – 20,93 %

CO₂ – 0,03 %

N₂ – 79,04 %.

8. Состав выдыхаемого воздуха:

O₂ – 19,00 %

CO₂ – 5,00 %

N₂ – 76,00 %.

9. Температура воздуха при проведении исследований – 20°C.

10. Барометрическое давление – 760 мм рт. ст.

Задание № 3

Определить суточный расход энергии овцы весом 50 кг, если известно, что:

11. За 10 минут собрано 60 л воздуха.

12. Состав атмосферного (вдыхаемого) воздуха:

O₂ – 20,93 %

CO₂ – 0,03 %

N₂ – 79,04 %.

13. Состав выдыхаемого воздуха:

O₂ – 17,00 %

CO₂ – 3,60 %

N₂ – 79,40 %.

14. Температура воздуха при проведении исследований – 19°C.

15. Барометрическое давление – 750 мм рт. ст.

Задание № 4

Определить суточный расход энергии лошади весом 440 кг, если известно, что:

16. За 10 минут собрано 80 л воздуха.

17. Состав атмосферного (вдыхаемого) воздуха:

O₂ – 20,93 %

CO₂ – 0,03 %

N₂ – 79,04 %.

18. Состав выдыхаемого воздуха:

O₂ – 17,20 %

CO₂ – 3,90 %

N₂ – 78,90 %.

19. Температура воздуха при проведении исследований – 20,5°C.

20. Барометрическое давление – 740 мм рт. ст.

Задание № 5

Определить суточный расход энергии коровы весом 500 кг, если известно, что:

21. За 10 минут собрано 85 л воздуха.

22. Состав атмосферного (вдыхаемого) воздуха:

O₂ – 20,93 %

CO₂ – 0,03 %

N₂ – 79,04 %.

23. Состав выдыхаемого воздуха:

O₂ – 17,90 %

CO₂ – 4,20 %

N₂ – 77,90 %.

24. Температура воздуха при проведении исследований – 21°C.

25. Барометрическое давление – 745 мм рт. ст.

Лабораторная работа №7 Физиология желез внутренней секреции

Цель занятий: изучить физиологию желез внутренней секреции.

Железы внутренней секреции образуют гормоны, поступающие непосредственно в кровь или лимфу и участвующие в регуляции различных функций в организме. К ним относятся щитовидная, околощитовидные, надпочечники, поджелудочная, половые, гипофиз, эпифиз, зубная железа, а также группа клеток плаценты и некоторые другие образования.

Гормоны имеют важное значение. Они необходимы для нормальной жизнедеятельности всего организма.

Гормоны обладают рядом специфических свойств. Они действуют лишь на определенные органы и функции. Обладают высокой биологической активностью. Большинство из них не имея видовой специфичности. Гормоны действуют лишь на процессы происходящие в клетках. Не вызывают особых биохимических реакций: они лишь усиливают или замедляют существующие в организме функции и процессы. Сравнительно быстро разрушаются в организме, поэтому необходимо постоянное выделение их эндокринными железами.

Ряд гормонов получен синтетическим путем.

Гормоны щитовидной железы. Основными гормонами щитовидной железы являются тироксин, трийодтиронин и тиреокальцитан.

Тироксин и трийодтиронин повышают окислительные процессы в организме, усиливают основной обмен, повышают газообмен, теплопродукцию и температуру тела, усиливают расход углеводов, белков и жиров в организме, стимулирующие влияют на центральную нервную систему.

Гормоны щитовидной железы воздействуют на рост, развитие и половое созревание организма. Увеличивают молочную продуктивность и содержание жира в молоке.

Тиреокальцитонин регулирует обмен кальция в организме: уменьшает его содержание в крови и препятствует выведению из костей.

Гормон околощитовидных желез. Околощитовидные железы выделяют гормон паратгормон, регулирующий обмен кальция и фосфора в организме. При недостатке его понижается, а при избытке повышается содержание кальция в крови.

Паратгормон активизирует функцию остеокластов, разрушающих костную ткань. Кроме того, он усиливает всасывание кальция в кишечнике и процессы его обратного всасывания в канальцах почек. В результате концентрация кальция в крови повышается. Одновременно снижается уровень фосфора в крови, так как паратгормон усиливает выделение фосфатов с мочой.

При резком снижении содержания кальция в крови у животных возникают судороги - паратиреопривная тетания.

Гормоны поджелудочной железы. Поджелудочная железа - смешанная железа: секреторный эпителий ее выделяет поджелудочный сок, а островки Лангерганса - гормоны инсулин и глюкагон. Эпителий мелких протоков железы вырабатывает гормон липокаин.

Инсулин и глюкагон влияют на углеводный обмен. Инсулин повышает проницаемость мембраны клетки по отношению к глюкозе резко ускоряет ее переход из межклеточной жидкости внутрь клеток. Благодаря этому становится возможным использование глюкозы клетками для энергетических целей, синтез и накопление гликогена в клетках печени и мышц. В результате содержание глюкозы в крови понижается.

При недостаточном выделении поджелудочной железой инсулина развивается диабет, при котором нарушается процесс образования гликогена в печени и мышцах, понижается способность клеток использовать сахар, и он в большом количестве появляется в крови (гипергликемия) и моче (глюкозурия).

Глюкагон действует противоположно инсулину, так как способствует расщеплению гликогена и повышению содержания глюкозы в крови.

Липокаин стимулирует образование фосфатидов (лецитина) и окисление жирных кислот в печени, т. е. способствует утилизации жиров, предупреждая жировое перерождение печени.

Гормоны надпочечников. Коровый и мозговой слои надпочечников выполняют разные физиологические функции, выделяя гормоны, резко отличающиеся по своему действию.

Мозговая часть надпочечников выделяет гормон адреналин, предшественником которого является норадреналин. Действие этих гормонов на органы аналогично влиянию симпатической нервной системы.

Адреналин повышает энергетический обмен, усиливая окислительные процессы в печени. Вызывает распад гликогена в печени и повышает содержание глюкозы в крови. Активизирует липазу жировой ткани, вызывая мобилизацию из последней жирных кислот и их окисление. Расслабляет гладкие мышцы желудка и кишечника; тормозит секрецию пищеварительных желез; ускоряет ритм