

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВПО КГАВМ

_____ Г.Ф. Кабиров

«__» _____ 2015 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Специальность 03.03.01 - физиология

Казань 2015

1. Общие положения

Прием в аспирантуру производится в соответствии с Уставом, действующей лицензией на право ведения образовательной деятельности, в том числе по программам послевузовского образования, положением об отделе аспирантуры и регламентом на подготовку кадров высшей квалификации.

2. Требования к поступающим в аспирантуру

Поступающие в аспирантуру должны владеть знаниями по выбранной специальности подготовки в объеме программы вуза. На вступительном экзамене в аспирантуру проверяются умения и навыки в объеме вышеуказанной программы.

3. Вопросы к вступительному экзамену

1. Физиология, ее предмет, задачи и методы исследования. Классификация физиологических дисциплин. Связь физиологии с другими науками.
2. Краткая история развития общей физиологии и физиологии сельскохозяйственных животных. Развитие физиологии в XVII, XVIII, XIX, XX и XXI столетиях. Роль отечественных ученых в развитии физиологии.
3. Основные физиологические понятия и общие физиологические закономерности. Организм и организация его структур. Физиологическая функция. Организм, внешняя и внутренняя среда, гомеостаз. Биологические реакции, раздражимость, раздражители, раздражение. Возбудимость, возбудители, возбуждение и общий признак его, рефрактерность. Лабильность. Проведение возбуждения и натрий-калиевый насос.
4. Методы физиологических исследований. Аппаратура, приборы и современные методы регистрации проявлений физиологических функций.
5. Физиологические методы и условия изучения функций систем: сенсорной, нервной, эндокринной, кожи, движения, крови, лимфы и лимфообращения.
6. Физиологические методы и условия изучения функций систем: кровообращения, иммунной, дыхания, пищеварения и обмена веществ выделения, половой, лактации и адаптации.
7. Возбуждение и его законы. Законы силы, времени и крутизны нарастания силы действия возбудителя, «все или ничего», полярный закон возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении.
8. Физиология нейрона и нерва. Строение нервного волокна и физиологическая роль его структурных элементов. Свойства нервного волокна. Классификация нервных волокон по строению, скорости проведения возбуждения, физиологической роли.
9. Синапс, его строение и свойства. Механизм передачи возбуждения с нейрона на нейрон, нервного волокна на мышцу и железу.
10. Нервный центр, его свойства. Координация рефлекторных процессов.

11.Рефлекторная деятельность нервной системы. Понятие рефлекса. Виды рефлексов. Морфологическая основа рефлекса - рефлекторная дуга, роль ее отдельных звеньев.

12.Сенсорные системы. Рецепторы, их классификация, физиологические свойства, механизм их возбуждения, кодирование и передача информации.

13.Сенсорные системы. Интерорецептивные: мышечно-суставная, вестибулярная - положения и движения тела в пространстве, висцерорецептивные, их роль в приспособительных реакциях организма.

14. Сенсорные системы. Экстерорецептивные: болевая, тактильная, температурная, обонятельная и вкусовая, их роль в приспособительных реакциях организма.

15.Экстерорецептивная - зрительная сенсорная система и ее роль в приспособительных реакциях организма. Оптическая система глаза и аккомодация. Структура и роли отдельных слоев сетчатки. Световая чувствительность, цветовое зрение и восприятие пространства. Защитные приспособления глаза. Питание глазного яблока.

16.Экстерорецептивная - слуховая сенсорная система и ее роль в приспособительных реакциях организма. Роль наружного и среднего уха. Внутреннее ухо и восприятие звуков.

17.Общая физиология центральной нервной системы. Строение и роль центральной нервной системы. Структура и роль нейронов, их классификация.

18.Физиология спинного мозга. Структура и роль спинного мозга и спинно-мозговых корешков.

19.Физиология продолговатого, среднего мозга. Их структура и роль. Тонические рефлексы ствола мозга.

20.Физиология ретикулярной формации ствола мозга и мозжечка. Их структура и роль в осуществлении приспособительных реакций организма.

21.Физиология промежуточного мозга и подкорковых ядер. Их структура и роль в осуществлении приспособительных реакций организма.

22. Гипоталамус, его структура и роль в осуществлении приспособительных реакций организма.
23. Физиология коры больших полушарий головного мозга. Структура ее. Электрические явления в коре. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны коры. Структура и роль лимбической системы.
24. Высшая нервная деятельность. Условно-рефлекторная деятельность коры больших полушарий головного мозга. Условные и безусловные приспособительные реакции, их различия, классификация. Правила образования. Структура и механизм образования временной связи. Биологическое значение условных приспособительных реакций.
25. Условно-рефлекторная деятельность коры больших полушарий. Анализ и синтез раздражений в коре больших полушарий. Системность в работе коры больших полушарий. Торможение условных рефлексов.
26. Условно-рефлекторная деятельность коры больших полушарий. Взаимоотношения возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Типы нервной системы и их связь с продуктивностью животных. Сон.
28. Особенности высшей нервной деятельности человека. Первая и вторая сигнальные системы действительности. Взаимоотношения первой и второй сигнальных систем и подкорковых образований.
29. Строение и роль вегетативного отдела нервной системы. Симпатические нервные центры, ганглии, волокна, передача возбуждения в синапсах симпатической и метасимпатической нервной системы. Значение симпатической иннервации, характер влияний.
30. Строение и роль вегетативного отдела нервной системы. Парасимпатические нервные центры, ганглии, волокна, передача возбуждения в синапсах парасимпатической и метасимпатической нервной системы. Значение парасимпатической иннервации, характер влияний.
31. Участие вегетативной нервной системы в регуляции деятельности систем, в приспособительных реакциях организма. Вегетативные приспособительные реакции. Центры регуляции вегетативных функций. Значение ретикулярной

формации, мозжечка, подкорковых ядер и коры больших полушарий мозга в регуляции вегетативных функций.

32. Эндокринная система. Гормоны, их специфические свойства классификация, механизм действия. Методы исследования состояния и роли желез внутренней секреции. Возможности использования достижений физиологии эндокринной системы в практике животноводства.

33. Физиология эндокринной системы. Физиологическая роль гормонов гипоталамуса, гипофиза и эпифиза.

34. Физиология эндокринной системы. Физиологическая роль гормонов щитовидной, паращитовидной и вилочковой желез.

35. Физиология эндокринной системы. Физиологическая роль гормонов надпочечников и островкового аппарата поджелудочной железы.

36. Физиология эндокринной системы. Физиологическая роль гормонов половых желез, желтого тела и плаценты.

37. Физиология эндокринной системы. Физиологическая роль тканевых гормонов. Гормоны пищеварительного аппарата, почек, кожи, нервной ткани. Роль других биологически активные вещества.

38. Регуляция функций органов и систем организма и ее механизмы.

39. Функциональные системы организма, их структурно-физиологическая характеристика, архитектура, архитектоника, классификация.

40. Система, обеспечивающая поддержание структурно-физиологического состояния кожи. Структура и роли ее. Структурно-функциональные особенности кожи различных видов с/х животных. Возможности использования знаний роли кожи в практике животноводства.

41. Система, обеспечивающая поддержание структурно-физиологического состояния скелета, позу и движение, ее архитектура, архитектоника, приспособительные реакции.

42. Двигательные реакции животных (стояние, движение на месте, укладывание, шаг, прыжок), их биологическое значение.

43. Физиология мышц. Виды мышц. Строение и свойства скелетных мышц.

Моторные единицы.

44. Механизм мышечного сокращения. Работа и сила мышц. Утомление мышц. Гипертрофия и атрофия мышц.

45. Структурно-физиологические особенности гладких мышц.

46. Внутренняя среда организма. Кровь как компонент внутренней среды организма. Состав, количество и физико-химические свойства крови. Буферные системы.

47. Система крови. Состав плазмы крови. Белки крови, их физиологическая роль. Процесс свертывания крови и факторы, влияющие на него.

48. Система крови. Форменные элементы крови. Количество, структура, свойства и роль эритроцитов. Группы крови.

49. Система крови. Форменные элементы крови. Количество, структура, свойства и роль лейкоцитов, тромбоцитов.

50. Лимфа, ее состав и свойства, лимфообразование и лимфообращение, механизмы их регуляции.

51. Физиология системы кровообращения. Сердце, его физиологические свойства. Цикл работы и динамика сокращений сердца. Внешние проявления деятельности сердца, их характеристика.

52. Физиология системы кровообращения. Цикл работы сердца. Структура и роль проводящей системы. Возникновение и проведение возбуждения в сердце. Свойства сердечной мышцы.

53. Регуляция работы сердца. Рецепторные зоны сердечных рефлексов, нервный центр. Иннервация сердца. Рефлекторно-гуморальная регуляция сердечной деятельности.

54. Физиология кровеносных сосудов, их физиологическая классификация. Основные принципы гемодинамики (учения о движении крови в сосудистой системе). Скорость тока крови в артериях и венах.

55. Физиология капилляров и вен. Движение крови в капиллярах и венах. Артериальное и венозное давление. Артериальный и венозный пульс. Время кругооборота крови.

56. Регуляция движения крови в сосудах. Рецепторные поля сосудистых рефлексов. Нервный центр и иннервация сосудов. Рефлекторно-гуморальная регуляция сосудистого тонуса и перераспределения циркулирующей крови.
57. Особенности кровоснабжения и питания отдельных органов. Кровоснабжение сердца, легких, печени, головного мозга. Образование и значение ликвора. Гемато-энцефалический барьер.
58. Физиология системы дыхания. Процессы дыхания. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Жизненная и общая емкость легких. Значение верхних дыхательных путей.
59. Обмен газов в легких между альвеолярным воздухом и кровью. Транспорт газов кровью. Содержание газов в крови. Свойства гемоглобина.
60. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Обмен газов между кровью и тканями. Содержание газов в крови, тканях.
61. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Иннервация легких, воздухоносных путей и дыхательных мышц. Рецепторные поля рефлексов. Рефлекторно-гуморальная регуляция дыхания. Защитные дыхательные рефлексы.
62. Физиология системы пищеварения. Поиск и прием корма. Пищеварение в полости рта. Функции органов, связанных с пищеварением в полости рта. Жевание, слюноотделение, глотание. Передвижение пищи по пищеводу.
63. Физиология системы пищеварения. Пищеварение в желудке. Функции желудка, связанные с пищеварением. Переход пищи из желудка в кишечник.
64. Физиология системы пищеварения. Полостное пищеварение. Ферменты слюны, желудочного, поджелудочного, кишечного сока и желчи, их свойства и роль. Характер и степень превращений отдельных веществ корма под действием ферментов пищеварительных соков в ротовой полости, желудке, тонком и толстом кишечнике. Пристеночное пищеварение. Взаимосвязь его с полостным пищеварением.
65. Характеристика кишечного пищеварения у с/х животных.
66. Физиология системы пищеварения. Пищеварение в двенадцатиперстной

кишке и тонком отделе кишечника. Функции органов, связанные с пищеварением в кишечнике. Секреторная функция поджелудочной железы.

67. Физиология пищеварения. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке и тонком отделе кишечника. Функции органов, связанные с пищеварением в кишечнике. Секреторная функция печени. Желчевыделение.

68. Физиология системы пищеварения. Пищеварение в тонком отделе кишечника. Функции органов, связанные с пищеварением в кишечнике. Секреторная и моторная функции кишечника.

69. Физиология пищеварения. Пищеварение в толстом отделе кишечника. Характер и степень превращений содержимого в толстом отделе кишечника.

70. Физиология пищеварения. Всасывательная функция пищеварительного аппарата. Механизмы всасывания. Место, формы и величины всасывания белков, углеводов, жиров, воды и минеральных солей, витаминов.

71. Механизмы и закономерности регуляции функций пищеварительного аппарата. Возможности использования знаний этих механизмов и закономерностей в практике кормления животных.

72. Акт дефекации и его регуляция.

73. Обмен веществ и энергии как основа жизнедеятельности организма. Анаболизм и катаболизм. Физиологическое значение белков, нуклеиновых кислот и отдельных процессов обмена веществ.

74. Обмен белков. Азотистый баланс. Физиологическое и биологическое значение аминокислотного состава белков корма. Регуляция обмена белков. Особенности обмена белков у жвачных и животных с однокамерным желудком.

75. Обмен углеводов и его регуляция. Особенности обмена углеводов у жвачных и животных с однокамерным желудком.

76. Обмен липидов (жиров, фосфатидов и стеридов). Регуляция обмена липидов. Особенности обмена липидов у жвачных и животных с однокамерным желудком.

77. Обмен минеральных веществ. Физиологическая роль макроэлементов,

потребность у сельскохозяйственных животных в них.

78. Обмен минеральных веществ. Физиологическая роль микроэлементов, потребность у сельскохозяйственных животных в них.

79. Обмен воды. Общие закономерности и механизмы его регуляции. Специфика обмена и потребности в воде у сельскохозяйственных животных.

80. Обмен витаминов. Физиологическая роль жирорастворимых витаминов и потребности в них у сельскохозяйственных животных.

81. Обмен витаминов. Физиологическая роль водорастворимых витаминов и потребности в них у сельскохозяйственных животных.

82. Особенности обмена жиро- и водорастворимых витаминов у жвачных и других сельскохозяйственных животных.

83. Обмен энергии. Освобождение и превращение валовой энергии корма в организме. Принципы и методы исследования обмена энергии. Энергетическое питание с/х животных. Значение знаний о специфике обмена энергии у животных для практики животноводства.

84. Механизмы и закономерности регуляции обмена веществ и энергии, возможности использования знаний о них в практике животноводства.

85. Поддержание оптимальной для жизнедеятельности организма температуры тела. Теплопродукция и теплоотдача. Температурная рецепция. Реакции на низкую и высокую температуру окружающей среды. Особенности терморегуляции у различных видов с/х животных.

86. Система выделения из организма чужеродных веществ и нелетучих продуктов обмена. Физиология почек. Структурно-функциональная единица почек. Почечные процессы, механизмы их осуществления и регуляции.

87. Физиология почек и мочевого пузыря. Роль почек в поддержании гомеостаза. Физиологическая роль мочеточников, мочевого пузыря. Закономерности их деятельности и механизмы регуляции.

88. Система размножения животных. Структурно-функциональная характеристика половой системы самок. Закономерности осуществления и механизмы регуляции ее приспособительных реакций. Половой цикл,

оплодотворение, их условия и механизм.

89. Роль нервной системы и эндокринных желез в осуществлении приспособительных реакций половых органов у самок. Влияние факторов внешней среды на половой цикл животных. Возможности использования знаний физиологии системы размножения самок в практике животноводства.

90. Функциональные особенности систем организма самок во время беременности.

91. Физиология беременности, ее продолжительность у с.-х. животных. Формирование, структурно-функциональная характеристика и взаимосвязь плаценты плода и матери.

92. Физиология родов, их продолжительность и особенности у различных видов с.-х. животных. Функциональные особенности систем организма самки в послеродовой период.

93. Физиология системы размножения. Структурно-функциональная характеристика половой системы самца. Закономерности осуществления и механизмы регуляции ее приспособительных реакций. Основные структурно-функциональные особенности органов размножения у самцов разных видов с.-х. животных.

94. Физиология системы размножения самца, его половые рефлексы. Сперма, ее состав и свойства, методы их оценки. Структурно-функциональная характеристика спермин. Механизмы движения и выживаемости спермиев в половой системе самок.

95. Физиология системы, обеспечивающей лактацию. Строение молочных желез, вымени, особенности их у разных видов с.-х. животных, показатели их качества. Рост и развитие молочных желез, факторы их определяющие.

96. Приспособительные реакции системы, обеспечивающей лактацию. Молокообразование. Состав и свойства молозива, молока. Механизмы и факторы, обуславливающие молокообразование. Факторы, определяющие интенсивность секреторной активности молочных желез.

97. Приспособительные реакции системы, обеспечивающей лактацию.

Накопление и удержание молока в емкостной системе молочных желез между сосаниями и доениями.

98. Приспособительные реакции системы, обеспечивающей лактацию. Молоковыведение и молокоотдача. Механизмы их осуществления. Особенности молоковыведения и молокоотдачи у различных видов с.-х. животных.

99. Физиология молочных желез. Выведение молока в процессе доения. Механизмы и закономерности его. Роль соска в связи с выведением молока. Остаточное молоко и его физиологическое значение.

100. Физиология молочных желез. Выведение молока в процессе сосания. Физиологические основы и условия ручного и машинного доения коров.

101. Структурно-функциональные особенности, сенсорных, нервной и эндокринной систем крови, иммунной, кровообращения, дыхания, выделения у крупного рогатого скота.

102. Особенности структурной и функциональной организации, приспособительных реакций системы пищеварения у жвачных животных.

103. Приспособительные реакции пищеварительного аппарата, связанные с превращением корма. Двигательная функция пищеварительного аппарата и механизмы ее регуляции у жвачных с.-х. животных. Функциональные взаимоотношения различных отделов пищеварительного аппарата. Жвачные циклы и периоды. Время превращения корма в различных отделах пищеварительного аппарата.

104. Приспособительные реакции пищеварительного аппарата жвачных. Превращение корма и пищевых веществ в рубце. Летучие жирные кислоты, их значение. Синтез бактериального белка и аминокислот, их питательная ценность для организма.

105. Основные особенности обмена веществ, энергии и тепла у с.-х. жвачных животных.

106. Структурно-функциональные особенности, сенсорных, нервной и эндокринной систем крови, иммунной, кровообращения, дыхания, выделения

у мелких жвачных животных.

107. Структурно-функциональные особенности, сенсорных, нервной и эндокринной систем крови, иммунной, кровообращения, дыхания, выделения у лошадей.

108. Особенности структурной и функциональной организации, приспособительных реакций систем пищеварения, обмена веществ и энергии у лошадей.

109. Структурно-функциональные особенности нервной системы и органов рецепции, кровообращения и молочных желез у свиньи.

ПО. Особенности структурной и функциональной организации, приспособительных реакций систем пищеварения, обмена веществ и энергии у свиней.

111. Структурно-функциональные особенности, сенсорных, нервной и эндокринной систем крови, иммунной, кровообращения, дыхания, выделения у птиц.

112. Особенности структурной и функциональной организации, приспособительных реакций систем пищеварения, обмена веществ и энергии у птицы.

113. Физиология системы размножения птиц. Структурно-функциональная характеристика органов размножения самцов и самок. Овуляция, формирование и выведение яйца, закономерности их осуществления и регуляции.

114. Физиология молодняка с.-х. животных. Периодизация онтогенеза животных и ее физиологическое обоснование. Формирование и развитие систем организма в антенатальный период, зародышевую, эмбриональную и фетальную фазы.

115. Физиология молодняка с.х. животных. Периодизация онтогенеза животных и ее физиологическое обоснование. Развитие и созревание систем организма, особенности их деятельности в постнатальный период, фазу

молозивного, молочного, молочно-растительного и растительного питания.

116. Формирование и созревание функциональных систем у с.х. животных в онтогенезе. Факторы, обуславливающие физиологическую незрелость у новорожденных животных.

117. Структурно-функциональное формирование, развитие и созревание пищеварительного аппарата и биологические закономерности усвоения питательных веществ у молодняка с/х животных.

4. Литература

1. Гарипов Т.В., Лысов В.Ф., Гудин В.А. Технологическая программа и логические задачи дисциплины физиология животных специальностей 110401 – «Зоотехния» и 110201 «Ветеринария» по квалификациям специалистов – зооинженер и ветеринарный врач. – Казань: Аскар Кащенко, 2001. – 77 с.
2. Лысов В.Ф., Ипполитова Т.В., Максимов В.И., Шевелев Н.С. Физиология и этология животных. – М.: Колос С, 2004. - 568 с. : ил. - ISBN 5-9532-0249-0.
3. Лысов В.Ф., Максимов В.И. Основы физиологии и этологии животных. – М.: Колос, 2004. -248 с. : ил. - ISBN 5-9532-0146-X.
4. Физиология животных и этология / В.Г.Скопичев и др. – М.: Колос С, 2004. – 720 с.: ил. – ISBN 5-9532-0028-5.
5. Физиология сельскохозяйственных животных / Под ред. А.Н.Голикова. – М.: Агропромиздат, 1991. – 432 с., ил. - ISBN 5-10-001154-8.
6. Гиоргиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с., ил. - ISBN 5-10-000676-5.
7. Костин, А.П. Физиология сельскохозяйственных животных / А.П. Костин, Ф.А. Мещеряков, А.А. Сысоев. 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Колос, 1983. – 479 с., ил.
8. Физиология сельскохозяйственных животных/Под ред. А.Н.Голикова и Г.В.Паршутина. – М.: Колос, 1980. – 480 с., ил.
9. Лысов В.Ф. Функциональные системы сельскохозяйственных животных: Учебное пособие. – Казань: КГВИ, 1986. – 75 с.
10. Лысов В.Ф. Частная физиология сельскохозяйственных животных: Учебное пособие. – Казань: КГВИ, 1987. – 53 с.
11. Лысов В.Ф. Гормональный статус сельскохозяйственных животных. – Казань.: Изд-во КВИ, 1982. – 86 с. Лысов В.Ф.

12. Гормональный статус сельскохозяйственных птиц. – Казань.: Изд-во КВИ, 1982. – 24 с.
13. Лысов В.Ф. Особенности функциональных систем крупного рогатого скота в связи с продуктивностью: Учебное пособие, Ч. 1. – Чистополь: Изд-во Чистопольская типография ГК ТАССР, 1981. – 97 с.
14. Лысов В.Ф. Обмен веществ и энергии у крупного рогатого скота в связи с продуктивностью: Учебное пособие, Ч. 2. – Казань: Изд-во КГВИ, 1983. – 97 с.
15. Костина Т.Е. Физиологические особенности функциональных систем овец. – Казань: КВИ, 1980. – 90 с.
16. Костина Т.Е. Физиология кожи овец. – Казань: КВИ, 1980. – 90 с.
17. Костина Т.Е. Физиологические особенности функциональных систем у свиней. – Казань: КВИ, 1980. – 81 с.
18. Костина Т.Е. Физиологические особенности функциональных систем у лошадей. – Казань: КВИ, 1980. – 87 с.
19. Лысов В.Ф., Максимов В.И. Особенности функциональных систем и основы этологии сельскохозяйственной птицы. – М: Агроконсалт, 2003. – 96 с.: ил.
20. Мелехин Г.П., Гридин М.Я. Физиология сельскохозяйственной птицы. – М: Колос, 1977. – 270 с., ил.
21. Селянский В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы. – М: Колос, 1980. – 280 с.
22. Лысов В.Ф. Физиология молодняка сельскохозяйственных животных: Учебное пособие. – Казань: КГВИ, 1977. – 63 с.
23. Кузнецов А.И., Лысов В.Ф. Физиология молодняка сельскохозяйственных животных. – Троицк: УГАВМ, 2002. – 79 с. - ISBN 5-901987-20-9.
24. Лысов В.Ф., Замарин Л.Г., Чернышов А.И. Здоровый молодняк – основа высокопродуктивного стада. – Казань: Татарское книжное изд-во, 1988. – 165 с.

- 25.Лысов В.Ф., Гудин В.А. Рефлекторно-гормональные механизмы регуляции функций органов и систем сельскохозяйственных животных. – Казань: КВИ, 1990. – 51 с.
- 26.Лысов В.Ф., Гудин В.А. Приспособительные реакции системы дыхания, пищеварения, обмена веществ и энергии, поддержания оптимального уровня температуры тела сельскохозяйственных животных. – Казань: КВИ, 1990. – 48 с.
- 27.Лысов В.Ф., Гудин В.А. Приспособительные реакции системы почек, мочевыводящих путей, кожи, системы размножения, молочных желез у сельскохозяйственных животных. – Казань: КВИ, 1990. – 44 с.
- 28.Лысов В.Ф., Гудин В.А. Приспособительные реакции органов и систем у крупного рогатого скота, лошадей и овец. – Казань:КВИ, 1990. – 52 с.
- 29.Лысов В.Ф., Гудин В.А. Приспособительные реакции органов и систем у свиней, сельскохозяйственных птиц. Физиологические основы молодняка сельскохозяйственных животных. –Казань:КВИ, 1990. –51 с.
- 30.Лысов В.Ф., Костина Т.Е.Этология сельскохозяйственных животных – Казань: Изд-во КГАВМ, 2003. – 151 с