

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

**Ю.А. Успенская**

# **ФИЗИОЛОГИЯ И ЭТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

*Методические указания  
по проведению учебной практики*

*Электронное издание*

Красноярск 2019

*Рецензент*

*Н.В. Донкова, д-р ветеринар. наук, проф., зав. каф. анатомии,  
патологической анатомии и хирургии*

**Успенская, Ю.А.**

**Физиология и этология животных [Электронный ресурс]:** метод. указания по проведению учебной практики / Ю.А. Успенская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 26 с.

Содержит методические указания, программные задания и вопросы по всем разделам учебной практики. Даны рекомендации по оформлению отчетов. Составлено в соответствии с рабочей программой по проведению учебной практики по физиологии и этологии животных.

Предназначено для студентов 2-го курса очной и заочной формы обучения Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

© Успенская Ю.А., 2019

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный  
аграрный университет», 2019

## ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика по дисциплине «Физиология и этология животных», относящаяся к вариативной части Блока 2 «Практики» программы бакалавриата по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», закреплена за кафедрой внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных.

Практика является стационарной и проводится в структурных подразделениях университета (кафедра внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, стационар по уходу за животными Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, конюшня учебно-спортивного комплекса коневодства Красноярского государственного аграрного университета), а также в профильных организациях: МАУ «Красноярский парк флоры и фауны «Роев ручей», с которым у вуза имеется договор о сотрудничестве.

Учебная практика проводится в дискретной форме по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Учебная практика нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

*ПК-1* – способность проводить ветеринарно-санитарную экспертизу сырья и продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения;

*ПК-2* – готовность осуществлять лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения;

*ПК-4* – способность применять на практике базовые знания теории и проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 зачетные единицы, или 72 часа, из них 48 контактных часов и 24 часа само-

стоятельной работы. Практика реализуется у студентов 2-го курса по окончании четвертого семестра.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

### ***Внешние и внутренние требования***

Практика по дисциплине «Физиология и этология животных» включена в ОПОП в раздел учебных практик Блока 2 «Практики». Реализация в учебной практике требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» должна формировать у выпускников следующие **профессиональные компетенции (ПК)**:

**ПК-1** – способность проводить ветеринарно-санитарную экспертизу сырья и продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения;

**ПК-2** – готовность осуществлять лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения;

**ПК-4** – способность применять на практике базовые знания теории и проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.

### ***Место учебной практики в учебном процессе***

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется учебная практика по дисциплине «Физиология и этология животных», являются анатомия животных, биология, химия, концепции современного естествознания и цитология, гистология, эмбриология.

Учебная практика по дисциплине «Физиология и этология животных» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: внутренние незаразные болезни, инфекционные болезни.

Контроль знаний студентов проводится в форме зачета по итогам учебной практики на основании оформленного студентом в соответствии с требованиями письменного отчета.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**Цели практики:** закрепление теоретических знаний по курсу «Основы физиологии», приобретение практических умений и навыков по исследованию различных физиологических показателей, освоение навыков исследовательской работы, контроля за состоянием животных, анализа полученных результатов, а также ознакомление с организациями, связанными со спецификой изучаемой дисциплины.

**Задача учебной практики:** расширить и углубить знания по физиологии и этологии животных и птицы в целях получения первичных профессиональных умений и навыков и подготовки к будущей профессии; воспитать в будущих студентах чувство интереса к избранной профессии.

В результате прохождения летней учебной практики студент должен:

### **знать**

– закономерности осуществления физиологических процессов и функций и их качественное своеобразие в организме млекопитающих и птиц на уровне клеток, тканей, органов, систем и организма в целом, в их взаимосвязи между собой и с учетом влияния условий окружающей среды;

– механизмы нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций в организме животных;

– видовые особенности функционирования организма домашних животных;

– поведенческие реакции и механизмы их формирования, основные поведенческие детерминанты;

### **уметь**

– получать кровь от животных, стабилизировать и фракционировать ее;

– определять количество гемоглобина;

– определять число сокращений сердца, частоту пульса; выслушивать и определять тоны сердца фонендоскопом; измерять артериальное давление у животных;

– определять частоту и тип дыхания у животных;

– измерять температуру тела и знать нормальные показатели ее у разных животных;

– исследовать основные рефлексy, используемые в практике;

- определять число сокращений рубца и жвачных движений;
- определять типологические особенности ВНД животных;
- использовать знания физиологии при оценке состояния животного;

### ***владеть***

- знаниями и навыками по исследованию физиологических констант функций, методами наблюдения и эксперимента;
- методами микроскопической техники;
- методиками работы на лабораторном оборудовании;
- методиками физико-химических, биологических и биохимических измерений на лабораторном оборудовании;
- способами обработки полученных экспериментальных данных и их оценки.

### **Студент-практикант обязан:**

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- выполнять действующие в посещаемых организациях правила внутреннего распорядка;
- строго выполнять правила техники безопасности;
- вести дневник, в который записывать необходимые данные;
- представить письменный отчет о выполнении программы практики;
- своевременно сдать зачет по практике.

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### ***Распределение трудоемкости учебной практики по видам работ***

Вид работы	Трудоемкость, ч
Общая трудоемкость учебной практики по учебному плану	72
Практические занятия	48
Самостоятельная работа:	24
– <i>самоподготовка к практическим занятиям</i>	12
– <i>подготовка отчетов</i>	12
Вид контроля: <i>зачет</i>	+

## *Структура учебной практики*

№ п/п	Модуль учебной практики	Всего часов	Трудоемкость		
			зач. ед.	час.	семестр
1	Физиология системы крови и иммунной системы	18	0,5	18	4
2	Физиология крово- и лимфообращения	18	0,5	18	4
3	Физиология дыхания	9	0,25	9	4
4	Физиология пищеварения. Метаболизм и терморегуляция	18	0,5	18	4
5	Нервная система, сенсорная физиология и физиология движения	9	0,25	9	4
	<b>ВСЕГО часов</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>4</b>
Вид контроля					
зачет		+			

## *План учебной практики*

Наименование модулей и модульных единиц учебной практики	Длительность		
	в днях	в часах	
		кон-такт. часы	СРС
<b>Модуль 1. Физиология системы крови и иммунной системы</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	
1.1. Инструктаж по технике безопасности	1	6	3
1.2. Взятие крови и лабораторные исследования крови разных видов животных	1	6	3
<b>Модуль 2. Физиология крово- и лимфообращения</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	
2.1. Внешние проявления деятельности сердца	1	6	3
2.2. Исследование сердечно-сосудистой системы	1	6	3
<b>Модуль 3. Физиология дыхания</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	
3.1. Исследование дыхательной системы	1	6	3
<b>Модуль 4. Физиология пищеварения. Метаболизм и терморегуляция</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	
4.1. Физиология пищеварения	1	6	3
4.2. Физиология теплообмена и температура тела животных	1	6	3
<b>Модуль 5. Нервная система, сенсорная физиология и физиология движения</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	
5.1. Физиология высшей нервной деятельности	1	6	3
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	
		48	24

## Содержание практических занятий учебной практики

№ п/п	Тема занятия	Содержание занятия	Вид контроля	Кол-во часов
1	Инструктаж по технике безопасности	Инструктаж по технике безопасности при прохождении учебной практики. Ознакомление с объектами исследования в местах проведения учебной практики. Выработка навыков обращения с животными	Журнал инструктажа по охране труда для студентов	6
2	Взятие крови и лабораторные исследования крови разных видов животных	Взятие крови у животного. Получение плазмы, сыворотки и дефибринированной крови. Определение СОЭ, вязкости, времени свертывания крови. Приготовление мазков крови	Отчет по учебной практике	6
3	Внешние проявления деятельности сердца	Знакомство с внешними проявлениями деятельности сердца. Механические проявления сердечной деятельности. Звуковые проявления сердечной деятельности. Электрокардиография как метод исследования биоэлектрических явлений в сердце	Отчет по учебной практике	6
4	Исследование сердечно-сосудистой системы	Определение у животных сердечного толчка, пульса, тонов сердца. Подсчет количества сердечных сокращений	Отчет по учебной практике	6
5	Исследование дыхательной системы	Определение типа и частоты дыхания у разных животных в покое и при нагрузке (бег, ходьба, доение и т. д.)	Отчет по учебной практике	6
6	Физиология пищеварения	Анализ пищеварения у разных животных (лошадь, свинья, корова и др.). Определение у жвачных животных числа сокращений рубца и времени одной жвачки	Отчет по учебной практике	6
7	Физиология теплообмена и температура тела животных	Приспособление организма животных к высоким и низким температурам среды при помощи химической и физической терморегуляции. Определение температуры у животных утром и вечером	Отчет по учебной практике	6
8	Физиология высшей нервной деятельности	Определение роли условных рефлексов в поведении животных. Оценка типов нервной системы у разных животных	Отчет по учебной практике	6
<b>ИТОГО</b>				<b>48</b>

## Содержание учебной практики по дням

### День 1. Инструктаж по технике безопасности

**Цель занятия:** ознакомиться с требованиями техники безопасности при работе с различными видами животных, а также при работе с необходимым оборудованием и реактивами, используемыми при проведении лабораторных исследований биопроб.

Занятие проводится в аудитории кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных. Студенты конспектируют правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать при прохождении учебной практики на кафедре.

Перед началом занятия в стационаре, конюшне и парке флоры и фауны «Роев ручей» преподаватель проводит инструктаж по технике безопасности, и студенты расписываются в журнале по технике безопасности.

Практика должна проходить в условиях, исключающих возникновение травм, ушибов и других повреждений у студентов. Включение в работу лабораторных и сельскохозяйственных животных требует соблюдения определенных правил охраны труда и техники безопасности, предупреждающих воздействие на студентов опасных и вредных производственных факторов.

Все работы с животными проводят только при наличии на студентах халатов.

В связи с тем, что крупные животные могут нанести различные повреждения задними конечностями (корова делает резкое движение конечностью в сторону, а лошадь назад), подходить к ним необходимо осторожно, с учетом возможного нанесения удара. Не следует также неожиданно прикасаться к животному, особенно к пахам или тазовым конечностям. Для предотвращения травм все манипуляции выполняют на животных после предварительного ограничения их движений. Для этого пользуются различными приемами и методами **фиксации**.

**Лошадей** фиксируют в станке, а также путем повала. Движения их можно ограничить поднятием передней конечности с изгибом ее в запястном суставе, наложением закрутки на верхнюю губу или на одну из ушных раковин в области основания.

**Коров** фиксируют в станке, стойле или производят их повал.

Животных держат за рога и несколько поворачивают голову в сторону. Используют также носовые щипцы, которыми сдавливают носовую перегородку.

**Свиней** обычно фиксируют в положении стоя с использованием длинных щипцов. Щипцами захватывают шею позади ушных раковин и, сдавливая, удерживают животных в определенном положении.

**Собакам** фиксируют в станках с помощью лямок и намордников. Можно использовать бинт, накладывая петлю на челюсти и завязывая его под нижней челюстью, а затем на затылке.

**Кроликов** фиксируют в спинном или брюшном положении на деревянных или металлических столиках тесьмой или удерживают на столе за уши.

**Птицу** удерживают в естественном положении за конечности и крылья. Применяют также станки прямоугольной формы, привязывая крылья и ноги птицы тесемками к каркасу станка.

При проведении практических занятий в стационаре и конюшне не допускаются громкая речь, резкие движения, курение. Нельзя самовольно проникать в служебные помещения.

Особым учреждением повышенной опасности является зоопарк. Поэтому, посещая зоопарк, стоит помнить о нескольких элементарных правилах обеспечения безопасности.

На территории зоопарка ЗАПРЕЩЕНО:

1. Кормить животных.
2. Курить.
3. Дразнить, пугать и трогать животных.
4. Протягивать через решетки и сетки руки и ноги.
5. Бросать в вольеры к животным различные предметы.
6. Заходить в зоны обслуживания и строительства.
7. Перелезать через ограждения.
8. Прислоняться к сеткам, стеклам и решеткам вольеров и террариумов с животными, а также стучать по ним различными предметами и руками с целью заставить животных перемещаться.
9. Открывать замки, запоры, двери, крышки аквариумов, террариумов и вольеров.
10. Шуметь.
11. Осуществлять без согласования фото- и видеосъемку и использовать при фотографировании животных фотовспышку.

## **День 2. Физиология системы крови и иммунной системы: взятие крови и лабораторные исследования крови разных видов животных**

**Цель занятия:** ознакомиться с правилами взятия крови у разных видов животных, с получением цельной крови, сыворотки, плазмы, фибрина и дефибринированной крови. Научиться определять скорость оседания эритроцитов, вязкость и время свертывания крови, количество гемоглобина в крови. Изучить технику приготовления мазков крови и способы их окрашивания.

**Материалы и оборудование:** стабилизированная кровь, 5%-й раствор цитрата натрия, дистиллированная вода, 0.1 н раствор соляной кислоты, центрифуга, термостат, штатив и пипетки Панченкова, предметные стекла, пробирки, гемотетр Сали, спирт, вата, груша, пипетки.

**При взятии крови у животных соблюдают следующие правила:**

1. Фиксация животных.
2. Выбор места взятия крови. Для каждого вида животного имеются особенности расположения доступных сосудов.
3. Обработка места взятия крови. Волосяной покров на месте взятия крови выстригают и протирают смесью спирта с эфиром (1:1).
4. Правила прокола. При взятии крови из вены перед проколом ее сдавливают или большим пальцем левой руки, или накладывают резиновый жгут ниже места укола. Иглу вводят против тока крови под углом 45°. Вытекающую из иглы кровь собирают, направляя ее по стенке в пробирку. Перед извлечением иглы из сосуда снимают жгут или прекращают сдавливание вены пальцем. После взятия крови иглу убирают, место укола обрабатывают спиртом или настойкой йода.

### **Способы получения крови у животных**

**Лошади.** Небольшое количество крови у лошадей получают из ушной вены путем ее прокола инъекционной иглой. Для получения больших количеств крови производят пункцию яремной вены на границе верхней и средней трети шеи.

**Крупный рогатый скот.** Небольшое количество крови получают из ушной вены. Большой объем крови берут из яремной вены на границе верхней и средней трети шеи.

**Свиньи.** Малые количества крови получают путем надреза ушной вены. Для получения больших количеств крови отсекают ножницами или скальпелем отрезок хвоста длиной 1–1,5 см. По окончании кровопускания рану обрабатывают настойкой йода, а кончик хвоста сдавливают резиновым кольцом или перетягивают бинтом до прекращения кровотечения.

**Собаки, пушные звери.** Небольшое количество крови получают путем надреза края уха или путем срезания кожи на подушечке одного из пальцев тазовой конечности. Для получения больших порций крови производят пункцию локтевой или лучевой вены, расположенной на передней конечности.

**Кролики.** Кровь у кроликов получают путем надреза или прокола вены, расположенной снаружи по тонкому краю уха.

**Морские свинки.** Небольшое количество крови у морских свинок получают путем надреза края уха. Для получения больших количеств делают пункцию сердца. Иглу вкалывают в точку, где хорошо ощущается сердечный толчок, на глубину 1,5–2 см.

**У мышей, крыс** кровь берут из сосудов хвоста путем срезания его кончика ножницами или скальпелем.

**Птицы.** Небольшое количество крови у кур и индеек получают надрезом гребня, сережек. У гусей и уток делают надрез межпальцевых перепонки. В большом количестве кровь у птиц получают из подкрыльцовой вены, расположенной на внутренней поверхности крыла.

После освоения взятия крови у животных производится получение плазмы, сыворотки и дефибринированной крови с указанием времени их получения, антикоагулянтов, используемых для стабилизации крови, отличий плазмы от сыворотки и соотношения объема плазмы, сыворотки и форменных элементов.

Проводятся лабораторные исследования крови, являющиеся важным этапом диагностики заболеваний, так как позволяют определить малейшие изменения работы систем и органов животных. Определяется скорость оседания эритроцитов (СОЭ), вязкость крови (используя любой капилляр), время свертывания крови и содержание гемоглобина в крови по методу Сали. Осваивается техника приготовления мазков крови и способы их окрашивания.

### День 3–4. Физиология крово- и лимфообращения: внешние проявления деятельности сердца и исследование сердечно-сосудистой системы

**Цель занятия:** ознакомиться с методами исследования сердечно-сосудистой системы. Овладеть методами исследования сердечного толчка, перкуссии сердечной области, аускультации сердца, исследования пульса, измерения артериального давления.

**Материалы и оборудование:** тонометр, фонендоскоп, секундомер.

Для ознакомления с внешними проявлениями сердечной деятельности используются различные методики.

Для исследования сердечного толчка применяют метод *пальпации (прощупывания)*. Животное фиксируют в станке, отводят левую переднюю конечность вперед, правую руку кладут на холку, а ладонь левой руки прикладывают к грудной стенке. У мелких животных пальпацию проводят с обеих сторон. У птиц пальпируют область грудной кости. Путем пальпации определяют частоту и ритмичность работы сердца.

*Перкуссию (выстукивание)* проводят для определения границ сердца, по которым можно получить представление о его величине, форме и положении в грудной клетке, а также с целью установления чувствительности сердца и характера перкуторного звука. При перкуссии обнаруживают относительную и абсолютную сердечную тупость или сердечное притупление. Перкуссию проводят в тишине при отведенной вперед грудной конечности по межреберным промежуткам сверху вниз. У крупных животных для перкуссии применяют молоточек и плессиметр (пластинку). У мелких животных перкуссию осуществляют пальцем по пальцу.

Для исследования тонов сердца применяют метод *аускультации (выслушивания)*. Тоны сердца можно выслушать, если приложить ухо к грудной клетке, или с помощью фонендоскопа. Аускультацию проводят в полной тишине, обращая внимание на силу, ритм, частоту и посторонние шумы.

Исследование пульса проводят методом *пальпации* поверхностных артерий двумя-тремя пальцами, оценивая такие показатели, как *частота пульса, ритм пульса, быстрота пульса, наполнение, напряжение пульса*. У лошади пульс пальпируют на наружной челюстной артерии. У крупного рогатого скота – на наружной челюстной арте-

рии, на хвостовой и бедренной артерии. У *мелкого рогатого скота, собак и пушных зверей* – на бедренной артерии в паховой области.

Для определения величины артериального давления по *методу Короткова* используют тонометр. У *лошадей и крупного рогатого скота* артериальное давление измеряют на хвостовой артерии, у *свиней и собак* – на бедренной артерии.

При знакомстве с внешними проявлениями сердечной деятельности проводится исследование механических проявлений сердечной деятельности (верхушечный и боковой сердечный толчок, их характеристика), звуковых проявлений сердечной деятельности (тоны сердца, их происхождение), изучается метод регистрации и исследования биоэлектрических явлений в сердце (электрокардиография, ее характеристика, отведения, компоненты ЭКГ, происхождение компонентов ЭКГ).

Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы производится подсчет количества сердечных ударов за минуту у трех животных утром и вечером в течение трех дней (вид животного по выбору) с составлением таблицы и анализом полученных результатов. Определяется частота пульса у разных видов животных. Исследуется сердечный толчок пальпаторным методом. Выслушиваются методом аускультации тоны сердца.

## День 5. Физиология дыхания: исследование дыхательной системы

**Цель занятия:** ознакомиться с методами исследования дыхательной системы. Овладеть методами исследования типа и частоты дыхания у разных животных, аускультации и перкуссии грудной клетки.

**Материалы и оборудование:** фонендоскоп, секундомер.

*Тип дыхания* определяют по степени участия в акте дыхания грудных и брюшных мышц. В норме для большинства животных характерен смешанный (грудобрюшной) тип дыхания, а для собак и пушных зверей – грудной тип дыхания.

*Частоту дыхания* определяют по количеству движений грудной клетки, брюшной стенки, крыльев носа (особенно у лошадей и кроликов), по струе выдыхаемого воздуха (в холодное время), выслушиванием трахеи или легких за 1 мин. При подсчете дыхательных движений подъем и опускание грудной или брюшной стенки принимают за одно дыхание.

При *аускультации грудной клетки* используют фонендоскоп. В норме прослушиваются физиологические дыхательные шумы: *везикулярное дыхание* (дующий шум, напоминающий звук произношения буквы «Ф») и *бронхиальное дыхание* (звук, напоминающий произношение буквы «Х»).

*Перкуссия грудной клетки* проводят для определения границ легких и для выявления изменений в легких и плевральной полости. У крупных животных проводят инструментальную перкуссию, у мелких животных – дигитальную. Простукивание осуществляется по межреберьям сверху вниз. В норме перкуторный звук легких ясный, продолжительный и довольно низкий.

Для оценки состояния дыхательной системы производится подсчет числа дыхательных движений у трех животных (вид животного по выбору) в покое, после нагрузки (бег, ходьба, доение и т.д.) и через час после нагрузки с определением типа дыхания, составлением таблицы и анализом полученных результатов.

## **День 6–7. Физиология пищеварения. Метаболизм и терморегуляция: физиология пищеварения, физиология теплообмена и температура тела животных**

*Цель занятия:* ознакомиться с методами исследования пищеварительной системы у животных. Овладеть методами подсчета числа сокращений рубца, количества жвачных периодов у животных за сутки и определения времени одной жвачки. Исследовать влияние различных факторов на течение жвачки. Освоить методику определения температуры тела у животных и изучить пути отдачи тепла.

*Материалы и оборудование:* секундомер, термометр, вазелин, спирт, вата.

Клиническое исследование пищеварительного аппарата начинается с *наблюдения за приемом корма и воды*. Этот раздел включает в себя определение аппетита, способа приема корма и воды, характера жевания и глотания.

Наблюдение производится со стороны во время приема корма или воды животными. При исследовании обращают внимание на движения губ, способ захватывания пищи, участие в этом акте языка и зубов, энергию, с какой производится захватывание корма и его разжевывание, на акт глотания и образующиеся при этом звуки. Чтобы отличать патологический прием корма и воды от физиологического, необходимо знать особенности этого акта, присущие для каждого вида животных.

*Движение рубца* изучают прощупыванием. Рука, положенная на область левой голодной ямки, ощущает сначала выпячивание, а затем постепенное западание брюшной стенки, что соответствует одному сокращению рубца. Так нетрудно определить частоту сокращений, их силу и ритм. Пальпация дает представление о моторной функции рубца.

*Температуру тела* у животных измеряют термометром в прямой кишке, у птиц – в клоаке в течение 5 минут. Перед измерением термометр осторожно встряхивают, чтобы столбик ртути опустился, протирают спиртом и смазывают вазелином. Подготовленный термометр вращательными движениями вводят в прямую кишку и закрепляют с помощью резиновых трубок и зажимов на шерсти животного.

Для оценки состояния пищеварительной системы производится подсчет числа сокращений рубца и определение времени одной жвачки у жвачных животных (крупный рогатый скот, козы, овцы),

подсчет количества жвачных периодов у животных за сутки. Исследуется влияние времени дня, окружающей температуры, нагрузки на течение жвачки. Проводится наблюдение за приемом корма и воды у животных разного вида.

Для оценки состояния теплообмена производится определение температуры тела у одного вида животного утром и вечером с составлением таблицы и анализом полученных данных. Изучаются пути отдачи тепла и приспособление организма животных к высоким и низким температурам среды при помощи химической и физической терморегуляции.

## **День 8. Нервная система, сенсорная физиология и физиология движения: физиология высшей нервной деятельности**

*Цель занятия: ознакомиться с методами определения типов высшей нервной деятельности у животных.*

Животные разного типа высшей нервной деятельности по-разному проявляют себя в одинаковых ситуациях. О типах высшей нервной деятельности можно судить по характеру проявления основных и преобладающих реакций поведения. Реакции поведения до некоторой степени зависят от типа высшей нервной деятельности и в большинстве случаев являются внешним выражением типологических особенностей свойств нервных процессов.

Заключение о типе высшей нервной деятельности делают при исследовании условно-рефлекторной деятельности животных. Для этого предусматривается наблюдение за скоростью образования и угасания рефлексов (двигательно-пищевых, двигательных оборонительных условных рефлексов). Кроме того, большинство методик изучения высшей нервной деятельности животных основано на пищедобывательных реакциях, т. е. на оценке комплекса двигательных актов, направленных на отыскание, схватывание, удержание добычи и последующее манипулирование с ней.

Окончательное заключение о принадлежности животного к определенному типу высшей нервной деятельности делается по результатам проверки основных реакций поведения и на основании наблюдений за поведением животного в период приема корма и передвижения.

Для определения типа высшей нервной деятельности проводится наблюдение за несколькими животными в период приема корма и воды, передвижения и взаимодействия с другими животными.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Формой аттестации по итогам учебной практики является составление и защита *отчета*, на основании которого выставляется зачет.

Всю собранную информацию за время учебной практики студент оформляет в виде отчета, который носит собирательно-информационный характер с элементами анализа. Отчет должен представлять собой систематическое изложение выполненных работ и иллюстрироваться таблицами. Основу содержания отчета должны составлять ответы на поставленные задачи, анализ и оценка различных физиологических показателей, а также выводы и заключения.

Записи в отчете должны показать умение студента разобраться в особенностях строения и функционирования организма животного. При написании отчета студент широко пользуется литературными данными (учебниками, учебными пособиями, методическими указаниями, монографиями, статьями и др.), углубляя и обогащая практическую информацию, полученную во время учебной практики. При этом в отчете должны быть отражены ответы на узловые вопросы программы с обязательным присутствием элементов собственного творческого анализа.

Отчет должен быть написан аккуратно и разборчиво. Записи должны быть четкими, лаконичными, без сокращения слов. Объем отчета составляет 10–15 страниц печатного (рукописного) текста.

Отчет по учебной практике по установленной форме должен быть сдан на проверку руководителю практики в последний день учебной практики. На основании проверки письменного отчета по практике, выполнения всех заданий и с учетом посещаемости мероприятий преподаватель выставляет *зачет по практике* по следующей шкале:

- 60 и более баллов – зачтено;
- менее 60 баллов – не зачтено.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Основные методы физиологических исследований.
2. Общая характеристика системы крови. Функции крови.
3. Физико-химические свойства крови.
4. Состав плазмы крови.
5. Общие правила при взятии крови.
6. Техника получения крови у разных видов животных.

7. Что такое плазма, сыворотка, дефибринированная кровь и методы их получения?
8. Чем отличается плазма от сыворотки крови?
9. Методы определения вязкости крови.
10. Гемоглобин, его строение и функции.
11. Методы определения количества гемоглобина.
12. Метод определения СОЭ, величины СОЭ для различных животных.
13. Метод определения времени свертывания крови.
14. Техника приготовления мазков крови и способы их окрашивания.
15. Сердечный цикл и его фазы.
16. В какой последовательности происходит заполнение полостей сердца кровью?
17. Как изменяется давление в полостях сердца, аорте, легочной артерии во время сердечного цикла?
18. Что такое тоны сердца, каков механизм их возникновения?
19. Почему возникает сердечный толчок?
20. Как записывается электрокардиограмма у животных, из каких элементов состоит электрокардиограмма?
21. Кровяное давление, его виды.
22. За счет чего создается давление крови, величина давления в различных сосудах?
23. Какими методами измеряют кровяное давление?
24. Что такое артериальный пульс, какую он дает информацию о деятельности сердца и состоянии сосудистой системы?
25. Основные этапы дыхания.
26. Механизм вдоха и выдоха. Типы дыхательных движений.
27. Значение верхних дыхательных путей.
28. Методы исследования дыхательной системы у животных.
29. Пневмография и ее значение.
30. Определение частоты дыхания у животных.
31. Спирометрия и ее значение.
32. Что такое жизненная емкость легких и почему в это понятие не включают объем остаточного воздуха?
33. Сущность процесса пищеварения, основные функции органов пищеварения. Типы пищеварения.
34. Прием корма и воды разными видами сельскохозяйственных животных.

35. Методы исследования органов пищеварения.
36. Методы получения слюны.
37. Методы изучения желудочной секреции.
38. Процессы пищеварения в сложном желудке жвачных.
39. Особенности пищеварения у молодняка жвачных.
40. Методы получения поджелудочного и кишечного соков.
41. Методы получения желчи.
42. Теплообразование и регуляция этого процесса.
43. Теплоотдача, методы изучения.
44. Температура тела у сельскохозяйственных животных и методика измерения.
45. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности.
46. Различия безусловных и условных рефлексов.
47. Методики изучения условных рефлексов.
48. Процесс образования условного рефлекса.
49. Типы высшей нервной деятельности по И.П. Павлову.
50. Связь типа высшей нервной деятельности с продуктивностью животных.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Для проведения учебной практики имеются:

1. Специально оборудованная учебная аудитория кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных.
2. Конюшня учебно-спортивного комплекса коневодства ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ.
3. МАУ «Красноярский парк флоры и фауны «Роев ручей».
4. Стационар по уходу за животными Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины с необходимым поголовьем лабораторных и сельскохозяйственных животных разных видов.
5. Оборудование: центрифуга, термостат, гемометры Сали, приборы Панченкова, вискозиметры, тонометры, фонендоскопы, электрокардиограф, секундомер, термометры, комплекты лабораторной посуды, предметные стекла, химические реактивы, а также доска, стенды, плакаты и компьютер.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## *Основная литература*

1. Лысов, В.Ф. Основы физиологии и этологии животных / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – М.: КолосС, 2004. – 248 с.
2. Максимов, В.И. Основы физиологии / В.И. Максимов, И.Н. Медведев. – СПб.: Лань, 2013. – 288 с.
3. Практикум по физиологии и этологии животных / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов [и др.] / под ред. В.И. Максимова. – М.: КолосС, 2010. – 303 с.
4. Скопичев, В.Г. Морфология и физиология животных / В.Г. Скопичев, Б.В. Шумилов. – СПб.: Лань, 2005. – 416 с.
5. Успенская, Ю.А. Физиология пищеварения: учеб. пособие / Ю.А. Успенская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 114 с.
6. Физиология животных и этология / В.Г. Скопичев, Т.А. Эйсымонт, Н.П. Алексеев [и др.]. – М.: КолосС, 2005. – 720 с.
7. Физиология и этология животных / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов [и др.]. – 2-е изд. – М.: КолосС, 2012. – 604 с.

## *Дополнительная литература*

1. Битюков, И.П. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных / И.П. Битюков, В.Ф. Лысов, Н.А. Сафонов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 256 с.
2. Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных / В.И. Георгиевский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с.
3. Зеленевский, Н.В. Анатомия и физиология животных / Н.В. Зеленевский, А.П. Васильев, Л.К. Логинова. – М.: Академия, 2005. – 464 с.
4. Малый практикум по физиологии человека и животных / А.С. Батуев, И.П. Никитина, В.Л. Журавлев [и др.]; под ред. А.С. Батуева. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2001. – 348 с.
5. Начала физиологии / А.Д. Ноздрачев, Ю.И. Баженов, И.А. Баранникова [и др.]; под ред. А.Д. Ноздрачева. – СПб.: Лань, 2001. – 1088 с.

6. Сравнительная физиология животных / А.А. Иванов, О.В. Войнова, Д.А. Ксенофонтов [и др.]. – СПб.: Лань, 2010. – 416 с.
7. Физиология и биохимия пищеварения животных и человека / под ред. В.К. Рыбальченко. – Киев: Фитосоциоцентр, 2002. – 366 с.
8. Физиология сельскохозяйственных животных / под ред. А.Н. Голикова. – 3-е изд. – М.: Агропромиздат, 1991. – 432 с.
9. Фундаментальная и клиническая физиология / под ред. А.Г. Камкина, А.А. Каменского. – М.: Академия, 2004. – 1072 с.

### ***Методические указания***

1. Нефедова, В.В. Система кровообращения: метод. указания / В.В. Нефедова, И.А. Пашкевич; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2003. – 20 с.
2. Пашкевич, И.А. Методы исследования дыхательной системы: метод. указания / И.А. Пашкевич, В.В. Нефедова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 28 с.
3. Смолин, С.Г. Физиология дыхания, обмена веществ и энергии: метод. указания / С.Г. Смолин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 27 с.
4. Смолин, С.Г. Физиология лактации, мышц и нервов, высшей нервной деятельности и анализаторов: метод. указания / С.Г. Смолин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 36 с.
5. Смолин, С.Г. Физиология системы крови: метод. указания / С.Г. Смолин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 47 с.
6. Успенская, Ю.А. Физиология пищеварения: учеб.-метод. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / Ю.А. Успенская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2006. – 32 с.

### ***Программное обеспечение***

1. Успенская, Ю.А. Морфология и физиология сельскохозяйственных животных [Электронный курс] / Ю.А. Успенская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – URL: <http://moodle.kgau.ru>.
2. Смолин, С.Г. Физиология человека и животных [Электронный ресурс] / С.Г. Смолин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 734 с. – URL: [www.kgau.ru](http://www.kgau.ru).

# ПРИЛОЖЕНИЕ

## Образец оформления титульного листа отчета

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии  
сельскохозяйственных животных

## Отчет по учебной практике по физиологии и этологии животных

Выполнил:  
студент 2-го курса направления  
подготовки 36.03.01 (4.36.03.01)  
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»  
группа \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_  
Проверил: профессор Успенская Ю.А.

Красноярск 20\_\_\_\_

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ</b> .....	4
Внешние и внутренние требования.....	4
Место учебной практики в учебном процессе.....	4
<b>ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b> .....	5
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b> ....	6
Распределение трудоемкости учебной практики по видам работ	6
Структура учебной практики.....	7
План учебной практики.....	7
Содержание практических занятий учебной практики.....	8
Содержание учебной практики по дням.....	9
День 1. Инструктаж по технике безопасности.....	9
День 2. Физиология системы крови и иммунной системы: взятие крови и лабораторные исследования крови разных видов животных.....	11
День 3–4. Физиология крово- и лимфообращения: внешние проявления деятельности сердца и исследование сердечно- сосудистой системы.....	13
День 5. Физиология дыхания: исследование дыхательной системы.....	15
День 6–7. Физиология пищеварения. Метаболизм и терморегу- ляция: физиология пищеварения, физиология теплообмена и температура тела животных.....	16
День 8. Нервная система, сенсорная физиология и физиология движения: физиология высшей нервной деятельности.....	18
<b>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	19
<b>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ</b> .....	19
<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b> .....	21
<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b> .....	22
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	24

# **ФИЗИОЛОГИЯ И ЭТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

*Методические указания по проведению учебной практики*

*Успенская Юлия Александровна*

*Электронное издание*

*Редактор И.В. Пантелеева*

Подписано в свет 25.04.2019. Регистрационный номер 196  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117  
e-mail: rio@kgau.ru