

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Казанская государственная академия  
ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

**проректор по учебно-воспитательной  
работе и молодежной политике**

**/Л.Р. Загидуллин/**

**« 20 » февраля 2024 г.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ БИОЛОГИЯ**

**Среднее профессиональное образование**

**Наименование специальности: 36.02.01 Ветеринария**

**Квалификация выпускника: ветеринарный фельдшер**

**Форма обучения: очная**

**Уровень образования: базовый**

УДК 57  
ББК 28.0  
М 54

М54. Методические рекомендации по проведению практических занятий дисциплине «Биология» для студентов факультета среднего профессионального образования по специальности 36.02.01 Ветеринария / Р.И. Михайлова, А.Н. Муньков // ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. - 2024. - 11 с.

Рецензенты:

- доцент кафедры природообустройства и водопользования Института управления, экономики и финансов КФУ, к.биол.н., Р.И. Замалетдинов;
- профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, д.б.н., О.А. Якимов

Методические рекомендации при проведении практических занятий предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков и умений по разделу «Сущность и свойства жизни. Уровни организации жизни. Живые системы: клетка, организм; размножение, рост и развитие организмов» общеобразовательной дисциплины СОО.02.02 «Биология», составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины по специальности 36.02.01 Ветеринария среднего профессионального образования.

Рассмотрено и одобрено:

на заседании методической комиссии факультета среднего профессионального образования протокол №2 от «20» февраля 2024 г.

УДК 57  
ББК 28.0  
© Р.И. Михайлова, 2024  
©Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанская государственная академия  
ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»,  
2024 год

## Содержание

	Стр.
Введение .....	4
1. Название теоретических и практических занятий .....	6
2. Теоретическое занятие №1. «Биология как система наук о живом, значение для будущих ветеринарных фельдшеров. Сущность и свойства жизни. Уровни организации живого» ..	7
3. Теоретическое занятие №2. «Живые системы. Клетка – основная форма организации материи» .....	7
4. Теоретическое занятие №3. «Размножение, рост и развитие организмов» .....	8
5. Практические занятие №1. «Основные методы исследований в биологии» .....	9
6. Практические занятие №2. «Уровни организации живого. Молекулярно-генетический уровень. Клеточный уровень организации живого. Строение и функционирование эукариотической клетки» .....	9
Список используемой литературы .....	10

## ВВЕДЕНИЕ

Биология (от греч. *bios* - жизнь, *logos* - наука, учение) - наука о жизни, одна из старейших наук. Она вместе с физикой, химией, геологией и другими науками, изучающими природу, относится к числу естественных наук.

Термин «биология» впервые упоминает в 1797 г. немецкий профессор анатомии Т. Роозе (1777-1803), в 1800 г. его использовал профессор Дерптского университета (ныне г. Тарту) К. Бурдах (1776-1847); в 1802 г. его впервые, обозначающий как науку независимо друг от друга предложили использовать Ж.-Б. Ламарк (1744-1829) и Л. Тревиранус (1776-1837).

Современная биология представляет собой систему наук о живой природе, каждая из которых отличается задачами, методами и способами исследований. Самыми старыми биологическими науками являются зоология и ботаника. Каждая из них, в свою очередь, представляет из себя комплекс наук. Так, например, зоология включает в себя морфологию животных (в неё, в свою очередь, входят анатомия, гистология, цитология, эмбриология), физиологию животных, этологию, экологию, зоогеографию, генетику животных, палеозоологию, систематику животных, филогенетику и т. д. Сюда же входят и такие самостоятельные науки как зоология позвоночных, зоология беспозвоночных, паразитология, протозоология, гельминтология, энтомология, малакология, ихтиология, герпетология, орнитология, териология. Многие отпочковавшиеся науки основываются на сравнительном изучении, например строения, физиологии животных: сравнительная анатомия, сравнительная физиология и т. д. В результате интеграции наук возникли биохимия, биофизика, физико-химическая биология, радиобиология, цитогенетика, молекулярная биология, космическая биология и другие науки. Большой интерес представляет эволюционная биология.

Биология, отражая живой мир, в том числе и человека, имеет не только познавательное, но и, самое главное, практическое значение. На основе биологических знаний уже давно в промышленных условиях осуществляется микробиологический синтез многих органических кислот, которые широко используются в народном хозяйстве и медицине. Наибольшие успехи в производстве различных веществ, в том числе и лекарственных (инсулин, интерферон и др.), связаны с генетической инженерией, составляющей сейчас основу биотехнологии.

Исключительно важное значение биология имеет для сельскохозяйственного производства. Изучение биологических особенностей, присущих живым организмам применимы ко всем одомашненным видам животных и специалисты по зоотехнии, профили кинология могут руководствоваться ими в своей работе. Знания по биологии важны при содержании и разведении животных, не причисляющихся к домашним: некоторые виды пушных зверей (соболы, норки, лисицы и др.), некоторые виды оленей (северные олени, маралы и др.), птиц (перепела, фазаны и др.), рыб (карповые, осетровые и др.), полезные виды насекомых (пчелы, тутовый шелкопряд, наездники и др.); большое значение они имеют

и при выведении новых, высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных, устойчивых к различным заболеваниям. Наконец, биологические знания составляют теоретические основы охраны природы и рационального использования природных богатств.

В Федеральных государственных образовательных стандартах обращается особое внимание на самостоятельную работу студентов. Настоящее учебное пособие как раз и предназначено для этих целей и призвано помочь осознать будущим ветеринарным фельдшерам значимость получаемых знаний по дисциплине «Биология», а также помочь им самостоятельно овладеть необходимыми программными материалами, самостоятельно разобраться во многих вопросах науки Биология, лучше подготовиться к текущим опросам, сдаче итогового контроля.

Код	Содержание компетенции	Знания	Умения
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Уметь:</b> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска.	<b>Знать:</b> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Уметь:</b> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение.	<b>Знать:</b> - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Контроль санитарного и зоогигиенического состояния объектов животноводства и кормов	<b>Уметь:</b> - определять органолептически, визуально отклонения от нормы зоогигиенических параметров на объектах животноводства; - использовать средства индивидуальной защиты работниками животноводческих объектов.	<b>Знать:</b> - нормативные зоогигиенические и ветеринарно-санитарные показатели в животноводстве; - ветеринарно-санитарные и зоогигиенические требования к условиям содержания и кормления животных.

# 1. НАЗВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Сущность и свойства жизни. Уровни организации жизни. Живые системы: клетка, организм; размножение, рост и развитие организмов

1 семестр				
Раздел 1. Сущность и свойства жизни. Уровни организации жизни. Живые системы: клетка, организм; размножение, рост и развитие организмов				
Название раздела и тема	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем лекций, в часах	Объем практической подготовки, в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Сущность и свойства жизни. Уровни организации жизни. Живые системы: клетка, организм; размножение, рост и развитие организмов	Биология как система наук о живом, значение для будущих ветеринарных фельдшеров. Сущность и свойства жизни. Уровни организации живого	4		ОК 02, ОК 09, ПК 1.1.
	Основные методы исследований в биологии		2	
	Живые системы. Клетка – основная форма организации материи	4	2	
	Уровни организации живого. Молекулярно-генетический уровень. Клеточный уровень организации живого. Строение и функционирование эукариотической клетки.		2	
	Размножение, рост и развитие организмов	4		

## **2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. «БИОЛОГИЯ КАК СИСТЕМА НАУК О ЖИВОМ, ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ БУДУЩИХ ВЕТЕРИНАРНЫХ ФЕЛЬДШЕРОВ. СУЩНОСТЬ И СВОЙСТВА ЖИЗНИ. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО»**

**Цель занятия: получение теоретических занятий о биологии, как о системе наук о живом**

История становления и развития науки Биология. Развитие биологии в 20 веке. Биология как система наук. Возникновение новых наук в результате интеграции (биохимия, биофизика, бионика, биокибернетика, цитогенетика и др.). Основные современные проблемы биологии. Значение биологии для сельского хозяйства и будущих зоотехников-кинологов.

Дисциплина «Биология», её цели, задачи, значение для обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния», профиль - кинология. «Биология» как основополагающая дисциплина для изучения дисциплин: «Экология», «Морфология животных», «Физиология животных», «Основы ветеринарии», «Генетика и биометрия», «Разведение животных», «Технология животноводства».

Основные методы исследований в биологии. Описательный, сравнительный, исторический, моделирование, экспериментальный и др. методы. Использование современных технических средств в биологии.

Философские, социальные и этические проблемы в биологии.

### **Вопросы для самопроверки:**

- 1) какова история становления и развития биологии?
- 2) что изучает наука Биология и каково её место в системе других наук о природе?
- 3) какова классификация биологических наук, место кинологии среди них?
- 4) какие новые биологические науки, возникшие в результате интеграции, Вы знаете?
- 5) каковы современные проблемы биологии?
- 6) какое значение имеет биология для сельского хозяйства в целом и для будущих зоотехников-кинологов, в частности?
- 7) какие основные методы исследований в биологии Вы знаете?
- 8) каковы философские, социальные и этические проблемы в биологии?

## **3. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. «ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ. КЛЕТКА – ОСНОВНАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ»**

**Цель занятия: получение теоретических занятий о клетке как структурной организации живого**

Морфологическое и функциональное разнообразие клеток. Методы изучения клеток. Микроскопическая техника. Структурно-функциональная организация прокариотических клеток. Структурно-функциональная

организация эукариотических клеток. Основные органоиды. Хромосомы и хроматин. Химический состав клетки: неорганические и органические вещества, функции, значение. Обмен веществ и превращение энергии: анаболизм и катаболизм.

#### **Вопросы для самопроверки:**

- 1) какие клетки, отличающиеся по морфологии и функциям Вы знаете?
- 2) какие методы изучения клеток Вы знаете?
- 3) какую микроскопическую технику Вы знаете?
- 4) какова структурно-функциональная организация прокариотических клеток?
- 5) какова структурно-функциональная организация эукариотических клеток?
- 6) какие неорганические вещества Вы знаете и каково их значение в клетке?
- 7) какие органические вещества Вы знаете и каково их значение в клетке?
- 8) как протекает обмен веществ в клетке и каково его значение?
- 9) как протекает превращение энергии в клетке и каково его значение?

#### **4. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3. РАЗМНОЖЕНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ**

**Цель занятия: получение теоретических знаний о размножении, росте и развитии организмов**

Бесполое размножение, способы; митоз, амитоз; значение. Половое размножение, способы; мейоз; значение. Половой диморфизм, гермафродитизм. Онтогенез, его этапы и периодизация, значение. Этапы эмбрионального периода. Гисто- и органогенез. Постэмбриональный период, его этапы. Типы постэмбрионального периода.

#### **Вопросы для самопроверки:**

- 1) что такое бесполое размножение и какие способы его Вам известны? Какое биологическое значение имеет бесполое размножение?
- 2) что такое митоз и каково его значение?
- 3) что такое амитоз и каково его значение?
- 4) что такое половое размножение и какие способы полового размножения Вы знаете?
- 5) какова биологическая роль полового размножения?
- 6) каковы основные этапы и биологическое значение мейоза?
- 7) что такое онтогенез и какие его типы Вы знаете?
- 8) как протекает эмбриональный период развития организма?
- 9) как протекает постэмбриональный период развития организма?



## **5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОЛОГИИ**

**Цель занятия:** ознакомиться с правилами работы в лаборатории кафедры; целями и задачами дисциплины «Биология с основами экологии»; с основными методами биологических исследований; ознакомиться со строением микроскопа, научиться изготавливать простейшие микроскопические препараты и освоить микроскопические исследования биологических объектов.

- 1) инструктаж по технике безопасности работы на кафедре биологии и экологии;
- 2) цели и задачи дисциплины «Биология с основами экологии»;
- 3) основы микроскопических исследований;
- 4) изготовление простейших микроскопических препаратов;
- 5) изучение биологических объектов под микроскопом;
- 6) зарисовка увиденных биологических объектов с помощью микроскопа.

### **Вопросы для самопроверки:**

- 1) какие клетки, отличающиеся по морфологии и функциям Вы знаете?
- 2) какие методы изучения клеток Вы знаете?
- 3) какую микроскопическую технику Вы знаете?
- 4) какова структурно-функциональная организация прокариотических клеток?
- 5) какова структурно-функциональная организация эукариотических клеток?
- 6) какие неорганические вещества Вы знаете и каково их значение в клетке?
- 7) какие органические вещества Вы знаете и каково их значение в клетке?
- 8) как протекает обмен веществ в клетке и каково его значение?
- 9) как протекает превращение энергии в клетке и каково его значение?

## **6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ. КЛЕТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ**

**Цель занятия:** ознакомиться с уровнями организации живого, обратив особое внимание на молекулярно-генетический уровень, химический состав и генетический материал живых систем; изучить строение эукариотической клетки с помощью микроскопа, ознакомиться с обменом веществ и энергии в клетке, значением этих явлений для клетки и организма в целом.

- 1) опрос по предыдущей теме, проверка тетрадей;
- 2) уровни организации живого; молекулярно-генетический уровень;

- 3) химический состав живых систем; генетический материал живых систем;
- 4) изучение строения эукариотической клетки с помощью микроскопа;
- 5) зарисовка эукариотической клетки в тетради и обозначение.

### Рекомендуемая литература

#### Основная:

- 1 Блохин, Г. И. Зоология / Г. И. Блохин, В. А. Александров. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 572 с. — ISBN 978-5-507-45215-6. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262463> Режим доступа: для авториз. пользователей
- 2 Нефедова С.А. Биология с основами экологии : учебное пособие / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, А. Н. Бачурин, Е. А. Шашурина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1772-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211862>. Режим доступа: для авториз. пользователей

#### Дополнительная:

- 6 Биология: учеб. в 2 т. / под ред. В.Н.Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Т.1. – 736 с. + Т. 2. – 560 с.
- 7 Георгиевский, А.Б. Дарвинизм: учебное пособие для пединститутов / А.Б. Георгиевский. - М.: Просвещение, 1985. - 271 с.
- 8 Грин, Н. Биология: в 3-х т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. - М: Мир, 1993.-325-330 с.
- 9 Дарвин, Ч. Происхождение видов / Ч. Дарвин. – М.: Сельхозгиз, 1953. – 483 с.
- 10 Догель, В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. - М.: Высшая школа, 1981. - 606 с.
- 11 Жизнь животных: в 7-ми т. / гл. ред. В.Е. Соколов. - М.: Просвещение, 1983-1989. - 399-575 с.
- 12 Константинов, В.М. Зоология позвоночных / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 496 с.
- 13 Константинов, В.М. Зоология позвоночных: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Константинов, С.П. Шаталова. - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. - 527 с.
- 14 Кузнецов, Б.А. Курс зоологии / Б.А. Кузнецов, А.З. Чернов, Л.Н. Катанова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 399 с.
- 15 Левушкин, С.И. Общая зоология: учеб. для студ. биол. спец. вузов / С.И. Левушкин, И.А. Шилов. – М.: Высшая школа, 1994. – 432 с.
- 16 Лукин, Е.И. Зоология / Е.И. Лукин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 384 с.
- 17 Майр, Э. Популяции, виды, эволюция / Э. Майр. – М.: Мир, 1974. – 460 с.

18 Медников, Б.М. Дарвинизм в XX веке / Б.М. Медников. - М.: Советская Россия, 1975. - 224 с.

19 Натали, Ф.В. Зоология беспозвоночных / Ф.В. Натали. - М.: Просвещение, 1975. - 487 с.

20 Наумов, Н.П. Зоология позвоночных: в 2-х ч. Учеб. для биол. спец. ун-тов / Н.П. Наумов. - М.: Высшая школа, 1979. - 333+272 с.

21 Пехов, А.П. Биология с основами экологии. СПб: Лань, 2005, 688 с.

22 Северцов, А.С. Теория эволюции: учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению 510600 «Биология» / А.С. Северцов. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 380 с.

23 Циммер, К. Эволюция: триумф идеи / Карл Циммер; пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2012. – 564 с.

24 Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 592 с.

25 Яблоков, А.В. Эволюционное учение: учеб. для биол. спец. вузов / А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 310 с.

Базы данных библиотек, информационно-справочные  
и поисковые системы Интернета

ЭБС «Лань»-режим доступа: <http://e.lanbook.com>

ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

Иллюстрированная энциклопедия животных – <http://www.filin.vn.ua>

Википедия (электронный ресурс) - <http://ru.wikipedia.org>