

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

доцент  Д.Н. Мингалеев

«25»  2023 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.О.14 Биология»

Образовательная программа	<u>36.03.02 «Зоотехния»</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология производства продуктов животноводства</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

г. Казань, 2023


Рабочая программа дисциплины «Б1.О.14 Биология»

Составили  профессор Р.И. Михайлова  
 доцент А.Н. Муньков

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, генетики и разведения животных  
протокол № 14  
«16» мая 2023 г.


Зав. кафедрой, профессор  Р.А. Хаертдинов

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 8

Председатель методической комиссии,  
профессор  Р.И. Михайлова  
«22» мая 2023 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,  
доцент  Р.Н. Файзрахманов  
«25» мая 2023 г.

Согласовано:

Заведующий  Ч.А. Харисова  
библиотекой  
«22» мая 2023 г.

## Содержание

стр.

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
  - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
  - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
  - 6.3 Лекционные занятия
  - 6.4 Практические занятия
  - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 7.1 Литература
  - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
  - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

## **1 Цели и задачи дисциплины**

Цель: ознакомить студентов с основными общебиологическими закономерностями и биологическим многообразием животных с учётом практического значения для будущих бакалавров по направлению подготовки 36.03.02 - «Зоотехния».

Задачи:

- с учётом новейших данных науки и практики ознакомить студентов с главнейшими понятиями, закономерностями, законами жизни и развития живой природы;
- ознакомить с происхождением организмов, принципами систематики животных;
- дать общие представления о многообразии, строении и принципах функционирования клетки, одноклеточных и многоклеточных организмов, их образом жизни, географическом распространении, ролью в биосфере Земли в целом, при этом обратив особое внимание на непосредственные или потенциальные объекты животноводства как источников ценных пищевых продуктов, кормов и технического сырья;
- ознакомить с разнообразием паразитических животных – возбудителей и переносчиков заболеваний животных и человека, приводящих к снижению количества и качества продукции и даже гибели животных и человека;
- ознакомить с основными механизмами эволюции животного мира и проблемами сохранения его разнообразия;
- ознакомить с современными методами биологических исследований.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Биология» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 - «Зоотехния» и относится к блоку 1-дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины - Б1.О.14.

## **3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия**

До освоения дисциплины должны быть сформированы:

Предшествующими дисциплинами, на которых она непосредственно базируется, являются в пределах школьной программы «Зоология» и «Общая биология». Поступающие на первый курс предварительно сдают

их в составе дисциплины «Биология» в форме единого государственного экзамена.

Требования к структуре основных образовательных программ подготовки бакалавриата:

Обучающийся должен

знать:

- что изучает наука Биология, её историю становления, развития и классификацию;

- живые системы; особенности биологических систем; уровни организации живого;

уметь:

- грамотно объяснять процессы, происходящие в организме животного с точки зрения биологической науки и с учётом биологических особенностей животных определять их место в современной систематике и значение не только в природе

владеть:

- знаниями основных биологических законов, эволюционного учения, характеристик основных групп живых организмов

#### **4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)**

В результате освоения дисциплины «Биология» формируются следующие компетенции или их составляющие:

общефессиональных компетенций (ОПК):

**ОПК-1** Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.

**ОПК-2** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

<b>Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)</b>	<b>Индикатор достижений</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b>
ОПК-1 Способен определять статус, биологический нормативные	ИД1 <sub>ОПК-1</sub> Определяет биологический	ИД1 <sub>ОПК-1</sub> Знать - основные методы исследований и использование

<p>общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.</p>	<p>статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.</p>	<p>современных технических средств в биологии для определения биологического статуса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность жизни; жизнь как особую форму существования материи; субстрат жизни: нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК) и белки; свойства живого;</li> <li>- живые системы; особенности биологических систем; уровни организации живого для определения систем организма;</li> <li>- общие понятия о разнообразии живых организмов с учётом уровня организации, их жизненные формы; принципы и методы классификации организмов, их биологический статус;</li> <li>- морфологическое и функциональное разнообразие клеток; структурно-функциональную организацию прокариотических эукариотических клеток, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма;</li> <li>- бесполое и половое размножение организмов, способы, значение; онтогенез, его типы и периодизацию, биологический статус;</li> <li>- систематику, отличительные особенности строения и жизнедеятельности представителей основных групп беспозвоночных (одноклеточные, губки, кишечнорастворимые, черви, членистоногие, моллюски, иглокожие) и хордовых (бесчерепные, личиночнохордовые, круглоротые, рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие) животных, их значение в биосфере Земли в целом и для человека, обратив</li> </ul>

		<p>особое внимание на непосредственные или потенциальные объекты животноводства как источников ценных пищевых продуктов, кормов и технического сырья, их биологический статус;</p> <p>ИД1<sub>ОПК-1</sub> Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с увеличительными приборами для определения биологического статуса;</li> <li>- правильно отбирать и фиксировать зоологический материал для сохранения нормативных общеклинических показателей органов и систем организма ;</li> <li>- изготавливать простейшие зоологические препараты для демонстрации биологического статуса;</li> <li>- грамотно объяснять процессы, происходящие в организме животного с точки зрения биологической науки и с учётом биологического статуса животных определять их место в современной систематике и значение не только в природе, но и как настоящих и потенциальных объектов животноводства;</li> <li>- рационально использовать биологический статус при производстве продукции;</li> </ul> <p>ИД1<sub>ОПК-1</sub> Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологической номенклатурой и терминологией для определения биологического статуса;</li> <li>- основными методами биологических исследований, способами оценки биологического статуса животного организма и анализа результатов;</li> <li>- правилами работы с влажными и сухими</li> </ul>
--	--	--





		<p>- знаниями основных биологических законов, эволюционного учения, характеристик основных групп живых организмов, определяющих влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических факторов и оценивания роли основных типов и видов животных в сельскохозяйственном производстве и их использованием в практической деятельности зоотехника.</p> <p>- способами оценки и контроля биологических факторов, вызывающих заболевания и снижение качества и количества продукции от сельскохозяйственных животных, которые способствуют нарушению технологии производства продукции животноводства</p>
--	--	---

## 5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 36.03.02 «Зоотехния» дисциплины «Биология» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

## 6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых 108 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 73 часа практические занятия), 81 часов составляет самостоятельная работа, 27 часов на контроль обучающегося для очной формы обучения и 36 часов контактная работа обучающегося с преподавателем (12 часов занятия лекционного типа, 24 часов практические занятия), 167 часов самостоятельная работа обучающегося и 13 часов контроля для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				1	2	1	2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	6	216	216	108	108		216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		108	36	54	54		36
Лекции (Лк)		36	12	18	18		12
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		72	24	36	36		24
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		81	167	54	27		167
Контроль		27	13		27		13
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, Э – экзамен)	З, Э	З, Э	З, Э	З	Э		З, Э

## 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них						
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала				Подготовка рефератов и т.п.
(Раздел) Тема 1. Сущность и свойства жизни. Уровни организации жизни. Живые системы: клетка, организм; размножение, рост и развитие организмов	8/1	10/4	-		18/5	3/9	2/9		5/18	ИД1 ОПК-1	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> , ОС2 <sup>2</sup> ОС3 <sup>3</sup>
(Раздел) Тема 2. Простейшие. Двухслойные животные	4/1	8/2	-		12/3	4/9	2/9		6/18	ИД1 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> , ОС2 <sup>2</sup> ОС3 <sup>3</sup>
(Раздел) Тема 3 Черви	2/2	10/2	-		12/4	13/14	2/4		15/18	ИД1 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> , ОС2 <sup>2</sup> ОС3 <sup>3</sup>

(Раздел) Тема 4 Членистоногие		2/1	12/ 2	-		14/ 3	8/9	2/9		10/ 18	ИД1 ОПК-1 ИД- 1ОПК -2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> , ОС2 <sup>2</sup> ОС3 <sup>3</sup>
(Раздел) Тема 5 Моллюски и Иглокожие		2/1	2/2	-		4/3	1/3	1/3		2/6	ИД1 ОПК-1 ИД- 1ОПК -2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> ,
(Раздел) Тема 6 Низшие Хордовые. Анамнии.		4/1	6/2	-		10/ 3	9/1 4	2/10		11/ 24	ИД1 ОПК-1	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> , ОС2 <sup>2</sup>
(Раздел) Тема 7 Амниоты		4/1	10/ 4	-		14/ 6	12/ 18	2/6		14/ 24	ИД1 ОПК-1	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> , ОС2 <sup>2</sup> ОС3 <sup>3</sup>
(Раздел) Тема 8 Эволюционное учение		8/2	14/ 4	-		22/ 6	7/1 4	2/6		9/2 0	ИД- 1ОПК -2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> , ОС2 <sup>2</sup> ОС3 <sup>3</sup>
(Раздел) Тема 9 Современное состояние животного мира и проблемы сохранения его разнообразия		2/2	0/2	-		2/4	1/3	8/18		9/2 1	ИД- 1ОПК -2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> ,
Промежуточн ая аттестация <i>Зачёт и Экзамен</i>				-									ОС4 <sup>4</sup>
<b>Итого</b>		36 /1 2	72 /2 4		1 0 8 / 3 6		58 /9 3	23/ 74		81 /1 67			

## Примечание\*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для устного (письменного) экзамена
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

**6.3 Лекционные занятия**

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	<p><b>Вводная. Биология как система наук о живом, значение для будущих зооинженеров. Сущность и свойства жизни:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) определение науки Биология;</li> <li>2) классификация биологических наук;</li> <li>3) значение дисциплины «Биология» для обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния», квалификация бакалавр;</li> <li>4) основные методы исследований в биологии;</li> <li>5) сущность и субстрат жизни;</li> <li>6) свойства живого;</li> </ol>	2	0,5
2	<p><b>Уровни организации жизни. Разнообразие живых организмов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 уровни организации живого:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) молекулярный,</li> <li>2) субклеточный,</li> <li>3) клеточный,</li> <li>4) тканевый,</li> <li>5) органный,</li> <li>6) системный,</li> <li>7) организменный,</li> <li>8) популяционно-видовой,</li> <li>9) биогеоценотический,</li> <li>10) биосферный и ноосферный.</li> </ol> </li> <li>2 разнообразие живых организмов.</li> </ol>	2	
3	<p><b>Живые системы. Клетка – основная форма организации материи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) разнообразие живых систем; общие понятия;</li> <li>2) морфологическое и функциональное</li> </ol>	2	0,5

	<p>разнообразие клеток;</p> <p>3) структурно-функциональная организация прокариотических клеток;</p> <p>4) структурно-функциональная организация эукариотических клеток;</p>		
4	<p><b>Размножение, рост и развитие организмов:</b></p> <p>1) бесполое размножение, способы, значение;</p> <p>2) половое размножение, способы, значение;</p> <p>3) онтогенез, его типы и периодизация.</p>	2	
5	<p><b>Подцарство Одноклеточные, систематика, отличительные особенности, значение в природе и практической деятельности зооинженера:</b></p> <p>1) систематика одноклеточных;</p> <p>2) значение одноклеточных в природе и практической деятельности зооинженера;</p> <p>3) отличительные особенности строения и жизнедеятельности свободноживущих одноклеточных;</p> <p>4) отличительные особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных, ведущих паразитический образ жизни.</p>	2	1
6	<p><b>Происхождение многоклеточных. Типы двуслойных животных: Губки и Кишечнополостные, значение в природе и практической деятельности зооинженера.</b></p> <p>1) отличия многоклеточных организмов от одноклеточных;</p> <p>2) теории происхождения многоклеточных организмов (гастреи по Э. Геккелю, фагоцителлы по И. Мечникову);</p> <p>3) тип Губки, представители, значение как биофильтраторов в водоёмах и сельскохозяйственном производстве;</p> <p>4) отличительные особенности морфологии и физиологии губок;</p> <p>5) тип Кишечнополостные; классификация, значение в водных биоценозах и эволюции животных;</p> <p>6) общая характеристика типа Кишечнополостные, примитивные и прогрессивные черты строения.</p>	2	

7	<p><b>Трёхслойные животные. Типы червей: Плоские, Круглые, Кольчатые; систематика, отличительные особенности строения и жизнедеятельности, значение в природе и практической деятельности зооинженера:</b></p> <p>1) систематика червей, значение червей в природе и практической деятельности зооинженера;  2) особенности организации плоских червей;  3) особенности организации круглых червей;  4) особенности организации кольчатых червей как высших червей, признаки морфологического прогресса; и их значение в эволюции беспозвоночных животных;  5) приспособления червей, ведущих паразитический образ жизни;  6) происхождение паразитизма у червей.</p>	2	2
8	<p><b>Тип Членистоногие. Систематика, отличительные особенности, значение представителей в природе и практической деятельности зооинженера:</b></p> <p>1) тип Членистоногие, систематика, значение представителей в природе и практической деятельности зооинженера;  2) общая характеристика членистоногих и их происхождение;  3) приспособления членистоногих в связи со средой обитания в ряду жабернодышащие, хелицеровые, трахейнодышащие.</p>	2	2
9	<p><b>Тип Моллюски и тип Иглокожие. Систематика, отличительные особенности, значение представителей в природе и практической деятельности зооинженера:</b></p> <p>1) классификация моллюсков, значение в природе и сельскохозяйственном производстве;  2) отличительные особенности морфологии и физиологии представителей типа Моллюски;  3) классификация иглокожих, значение в природе и хозяйственной деятельности человека;  4) отличительные особенности морфологии и физиологии представителей типа Иглокожие.</p>	2	
10	<p><b>Тип Хордовые. Отличительные признаки,</b></p>	2	1

	<p><b>систематика. Подтип Бесчерепные, подтип Личиночнордовые, отличительные особенности, значение:</b></p> <p>1) тип Хордовые, деление на подтипы значение в природе и сельскохозяйственном производстве;</p> <p>2) прогрессивные черты строения хордовых, обеспечивающие им наиболее сложный тип организации и широкое распространение в биосфере;</p> <p>3) низшие хордовые, представители, значение;</p> <p>4) бесчерепные и личиночнордовые как вторично упрощённые группы организмов, идущие по пути морфологического регресса; значение для понимания филогенеза черепных.</p>		
11	<p><b>Подтип Позвоночные. Анамнии, отличительные особенности в связи со средой обитания. Класс Круглоротые. Надкласс Рыбы. Систематика, отличительные особенности строения и жизнедеятельности, значение представителей в природе и практической деятельности зооинженера:</b></p> <p>1) группа анамнии, понятие и основные отличительные особенности;</p> <p>2) круглоротые, представители, значение;</p> <p>3) круглоротые как самые примитивные позвоночные животные; значение в эволюции позвоночных;</p> <p>4) надкласс Рыбы, деление на классы, значение в природе и в практической деятельности человека;</p> <p>5) рыбы как высшая форма первичноводных позвоночных животных; отличительные особенности строения и жизнедеятельности рыб.</p>	2	0,5
12	<p><b>Выход позвоночных на сушу. Класс Земноводные. Амниоты, отличительные признаки в связи со средой обитания. Класс Пресмыкающиеся. Систематика, отличительные особенности строения и жизнедеятельности, значение представителей в природе и практической деятельности зооинженера:</b></p> <p>1) прогрессивные черты наземных</p>	2	0,5



	<p>позвоночных;</p> <p>2) земноводные, систематика, значение в природе и практической деятельности человека;</p> <p>3) земноводные как примитивные наземные позвоночные; особенности строения, жизнедеятельности и экологии.</p> <p>4) группа амниоты, понятие и основные отличительные особенности;</p> <p>5) 2) рептилии, систематика, значение в природе и практической деятельности человека;</p> <p>6) особенности строения и экологии пресмыкающихся как полностью наземных позвоночных.</p>		
13	<p><b>Теплокровные животные: птицы и млекопитающие. Систематика, отличительные особенности строения и жизнедеятельности, значение представителей в природе и практической деятельности зооинженера:</b></p> <p>1) птицы, систематика, значение в природе и практической деятельности человека;</p> <p>2) особенности строения и жизнедеятельности птиц в связи с приспособлением к полёту;</p> <p>3) млекопитающие, систематика, значение в природе и практической деятельности человека;</p> <p>4) особенности строения и жизнедеятельности млекопитающих как высшей группы позвоночных животных.</p>	2	
14	<p><b>Эволюция органического мира. Эволюционное учение в биологии; значение для развития науки и сельскохозяйственного производства:</b></p> <p>1) понятие Эволюция;</p> <p>2) эволюционное учение как наука, основные понятия;</p> <p>3) значение для развития науки и сельскохозяйственного производства;</p> <p>4) развитие эволюционных идей в додарвиновский период: зарождение и развитие эволюционных идей, теория эволюции Ж.Б.Ламарка;</p> <p>5) основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина, значение для развития биологии и сельскохозяйственного производства;</p>	2	

15	<p><b>Микроэволюция. Понятие о виде, популяции:</b></p> <p>1) понятие «микроэволюция»;</p> <p>2) понятие «вид»; критерии и общие признаки вида;</p> <p>3) структура вида; аллопатрические формы: популяция и ее структура, экологическая раса, географическая раса; симпатрические формы: экоэлемент, изореагент, биотип;</p> <p>4) внутривидовые отношения – содержание вида.</p>	2	2
16	<p><b>Предпосылки эволюции. Движущие силы эволюции:</b></p> <p>1) предпосылки эволюции (элементарные факторы эволюции): наследственная и ненаследственная изменчивость, динамика численности и изменчивость популяций, миграция, изоляция;</p> <p>2) движущие силы (причины) эволюции; борьба за существование; естественный отбор (движущий, стабилизирующий);</p> <p>3) адаптации – результат действия естественного отбора.</p>	2	1
17	<p><b>Видообразование как результат микроэволюционных процессов. Основные направления и закономерности макроэволюции:</b></p> <p>1) видообразование как результат микроэволюционных процессов; дивергенция, синтезогенез, аллопатрическое и симпатрическое видообразование;</p> <p>2) соотношение индивидуального и исторического развития; биогеоценотический закон;</p> <p>3) биологический прогресс, регресс, вымирание и способы их осуществления;</p> <p>4) направления макроэволюции;</p> <p>5) общие закономерности эволюции: прогрессивная направленность, закономерная смена фаз, необратимость, неравномерность и смена форм эволюции.</p>	2	1
18	<p><b>Современное состояние животного мира и проблемы сохранения его разнообразия:</b></p>	2	

	1) современное состояние животного мира; 2) проблемы сохранения разнообразия животного мира; 3) значение сохранения разнообразия живого в природе и в биосфере Земли в целом и практической деятельности зооинженера.		
	Итого	36	12

#### 6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Вводное. Жизненные формы организмов, их связь с образом жизни и условиями обитания; основные методы исследований в биологии.	2	
2	Основы микроскопических исследований. Изучение биологических объектов под микроскопом.	2	
3	Изучение строения эукариотической клетки под микроскопом.	2	2
4	Обмен веществ и энергии в клетке.	2	
5	Изучение особенностей размножения организмов.	2	
6	Подцарство Одноклеточные. Тип Саркомастигофоры. Отличительные особенности, значение для будущих зооинженеров.	2	
7	Тип Апикомплексы. Отличительные особенности в связи с паразитическим образом жизни, значение для будущих зооинженеров.	2	1
8	Тип Инфузории. Отличительные особенности как наиболее высокоорганизованных одноклеточных, значение для будущих зооинженеров.	2	1
9	Подцарство Многоклеточные. Тип Кишечнополостные. Строение и жизнедеятельность на примере пресноводного полипа гидра. Жизненные циклы морских гидроидных полипов и сцифоидных медуз.	2	1
10	Тип Плоские черви. Класс Ресничные черви. Отличительные особенности как свободноживущих червей, значение для будущих зооинженеров.	2	
11	Класс Дигенетические сосальщики.	2	1

	Отличительные особенности как паразитических червей, значение для будущих зооинженеров.		
12	Класс Ленточные черви. Особенности строения и жизнедеятельности в связи с паразитическим образом жизни, значение для будущих зооинженеров.	2	1
13	Тип Круглые черви. Особенности строения и жизнедеятельности на примере нематод, значение для будущих зооинженеров.	2	1
14	Тип Кольчатые черви. Особенности строения и жизнедеятельности на примере малощетинковых червей.	2	1
15	Тип Членистоногие. Подтип Жабернодышащие. Отличительные особенности строения и жизнедеятельности ракообразных, значение для будущих зооинженеров.	2	1
16	Подтип Хелицероые. Особенности строения и жизнедеятельности на примере пауков и клещей, значение.	2	1
17	Подтип Трахейнодышащие. Особенности внешнего строения на примере насекомых.	2	0,5
18	Особенности внутреннего строения насекомых.	2	0,5
19	Отличительные особенности отрядов насекомых с неполным превращением, значение для будущих зооинженеров.	2	
20	Отличительные особенности отрядов насекомых с полным превращением, значение для будущих зооинженеров.	2	
21	Моллюски. Строение и жизненные отправления на примере двустворчатых моллюсков, значение.	2	1
22	Тип Хордовые. Особенности строения и жизнедеятельности бесчерепных на примере ланцетника.	2	
23	Надкласс Рыбы. Отличительные особенности, значение для будущих зооинженеров.	2	1
24	Эволюция органов и систем органов позвоночных в связи с выходом на сушу. Класс Амфибии, отличительные особенности, значение.	2	1
25	Эволюция органов и систем органов позвоночных животных в связи с сухопутным	2	1

	образом жизни. Класс Рептилии, отличительные особенности, значение.		
26	Эволюционные преобразования у птиц в связи с приспособлением к полёту.	2	1
27	Отряды птиц, отличительные особенности, значение для будущих зооинженеров.	2	
28	Основные эволюционные преобразования у млекопитающих, характеризующие их как высший класс наземных позвоночных, значение.	2	1
29	Отряды млекопитающих, отличительные особенности, значение для будущих зооинженеров.	2	
30	Эволюционные теории Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина.	2	
31	Современные представления о происхождении жизни на Земле.	2	1
32	Учение о микроэволюции.	2	1
33	Видообразование как результат микроэволюционных процессов.	2	1
34	Основные направления макроэволюции. Биологический прогресс, регресс и вымирание.	2	1
35	Преобразование надвидовых таксонов – результат макроэволюции.	2	1
36	Общие закономерности эволюции.	2	1
	Итого	72	24

### 6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	История становления и развития науки Биология. Современные проблемы биологии. Использование современных технических средств в биологии.	2	5
2	Возникновение способов размножения. Эволюция онтогенеза.	3	6
3	Сравнительная характеристика основных групп одноклеточных.	4	8
4	Коралловые полипы: строение, значение в природе и практической деятельности человека.	2	5
5	Сравнение циклов развития паразитических плоских червей.	4	8

6	Многообразие круглых червей (брюхоресничные, коловратки, волосатики, скребни) и их значение.	3	6
7	Пиявки и их практическое значение.	2	5
8	Сравнительная характеристика типов червей.	4	8
9	Сравнительная характеристика кольчатых червей и членистоногих.	2	5
10	Многоножки, отличительные особенности, экология и значение.	2	5
11	Сравнительная характеристика отрядов насекомых, их распространение, экология и значение.	4	8
12	Сравнительная характеристика основных классов членистоногих.	4	8
13	Головоногие моллюски как наиболее высокоорганизованная группа беспозвоночных животных; распространение и значение.	2	5
14	Сравнительная характеристика подтипов хордовых.	3	6
15	Специализированные группы хрящевых и костных рыб, их экология и значение.	2	5
16	Жизненные формы амфибий, их связь с образом жизни и средой обитания, значение.	2	5
17	Эволюция органов и систем органов в ряду анамний.	4	8
18	Жизненные формы рептилий, экология и значение.	2	5
19	Сравнительная характеристика отрядов птиц, распространение, экология и значение.	4	8
20	Сравнительная характеристика отрядов млекопитающих, распространение, экология и значение.	4	8
21	Эволюция органов и систем органов в ряду амниот.	4	8
22	Труды Ч.Дарвина и их значение для науки и практики. Антидарвиновские концепции эволюции. Неоламаркизм. Теологическая концепция эволюции. Социал-дарвинизм.	2	5
23	Развитие эволюционной теории после Ч.Дарвина, основные этапы (укрепление дарвинизма, начало экспериментальных исследований движущих сил эволюции; формирование и развитие синтетической теории эволюции).	3	6

24	Основные этапы развития органического мира.	4	8
25	Сохранение многообразия видов как необходимое условие существования и функционирования в природе.	9	13
	Итого	81	167

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Биология»

### 7.1 Литература

При изучении дисциплины «Биология» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экз.
Блохин, Г.И. Зоология / Г. И. Блохин, В. А. Александров. – М.: КолосС, 2006. – 512 с.	103 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Дауда, Т. А. Практикум по зоологии: учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/211736">https://e.lanbook.com/book/211736</a>
Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных: учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/211739">https://e.lanbook.com/book/211739</a>
Дауда, Т. А. Зоология позвоночных: учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/211742">https://e.lanbook.com/book/211742</a>

### 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Биология. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния», квалификация - «бакалавр») / Р.И. Михайлова, А.Н. Муньков. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. - 70 с.

### 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно-библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
--	--

«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный
Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.
SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019



	г.Срок действия договора 5 лет
Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.
ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный
SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Биология»**

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	--	---	--

Биология	<p><b>Учебная аудитория № 339</b> для проведения занятий лекционного типа.</p> <p><b>Учебная аудитория №503</b> для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><b>Учебная аудитория № 501</b> для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>.Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и трибуна для преподавателя; доска аудиторная; проектор мультимедийный, экран, ноутбук Samsung NP-R540</p> <p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, проектор NEC V260X, ноутбук Samsung NP-R540, набор учебно-наглядных пособий</p> <p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, раздаточный фиксированный зооматериал по беспозвоночным и позвоночным животным; живой зоологический материал (инфузории, саркомастигофоры); фильмотека (фильмы по паразитам, членисто-ногим, в том числе по ракообразным, насекомым и другим беспозвоночным; по рептилиям, птицам, млекопитающим и т. д.), индивидуальный раздаточный материал в файловых конвертах формата А4 по каждой теме занятия на каждого студента; микроскопы, лупы, инструменты (ножницы, скальпели, пинцеты, препаровальные иглы), сачки, морилки. Коллекционные материалы зоологического музея кафедры биологии, генетики и разведения животных по беспозвоночным и позвоночным</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Professional Plus 2007, лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная</p> <p>1. Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная</p> <p>2. Microsoft Office Professional Plus 2007, лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная</p> <p>1. Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная</p> <p>2. Microsoft Office Professional Plus 2007, лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная</p>
----------	---	---	--

		животным, всего около 1500 экспонатов; проектор NEC V260X, ноутбук Samsung NP-R540	
Читальный зал библиотеки	зал	Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.	1. Microsoft Windows XPProfessional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - Microsoft Windows 7 Professional, кодпродукта: 00371-868-0000007-85151 2. - Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - MicrosoftOffice 2003, Лицензия № 19265901 от 21.06.2005, бессрочная 3. ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии».
помещение для самостоятельной работы	для		