

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 18.07.2023 14:41:02  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора  
института зоотехнии и биологии

Ю.А. Юлдашбаев

“ 25 ” августа 2022 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.11. Биология с основами экологии»**

для подготовки: специалистов

Направление: 36.05.01 – «Ветеринария»

Направленность: «Болезни мелких домашних животных (собак и кошек)»,  
«Репродукция домашних животных»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 1

В рабочую программу дисциплины изменения не вносятся. Рабочая программа актуализирована на 2022 г. начала подготовки.

Разработчики: Железнова Т.К., д.б.н., профессор и Диков А.В., к.б.н., преподаватель

«25» августа 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры зоологии протокол № 1 от «24» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой зоологии \_\_\_\_\_ доцент, к.б.н. Кидов А.А.

Заведующий выпускающей кафедрой, ветеринарной медицины

д.в.н., доцент, Дюльгер Г.П.

«25» августа 2022 г.



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Зоотехнии и Биологии  
Кафедра Зоологии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора  
института зоотехнии и биологии  
Ю.А. Юлдашбаев

202\_\_ г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.11. Биология с основами экологии**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Направление: 36.05.01 Ветеринария

Направленность: Болезни мелких домашних животных (собак и кошек)

Направленность: Репродукция домашних животных

Курс 1

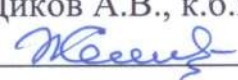

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчики: Железнова Т.К., д.б.н., профессор и Диков А.В., к.б.н., преподаватель

«02» сентября 2021г.

Рецензент: Костомахин Н.М., доктор биологических наук, профессор

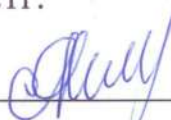


«02» сентября 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 36.05.01 «Ветеринария».

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии протокол № 1 от «02» сентября 2021г.

Зав. кафедрой, к.б.н., доцент, Кидов А.А.



«02» сентября 2021г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института зоотехнии и биологии д.с-х.н., проф. Османян А.К.



«16» сентября 2021г.

Заведующий выпускающей кафедры ветеринарной медицины д.в.н., доцент, Дюльгер Г.П.



«16» сентября 2021г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	10
ПО СЕМЕСТРАМ .....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	101
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	267
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>27</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	27
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	27
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	28
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	28
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>28</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....</b>	<b>28</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>28</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..</b>	<b>29</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	29
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>30</b>

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.11. «Биология с основами экологии» для подготовки специалиста по направлению: 36.05.01 «Ветеринария», профили «Болезни мелких домашних животных (собак и кошек)», «Репродукция домашних животных»).**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами основных понятий биологии, приобретение умений использовать фундаментальные биологические закономерности и свойства биологических систем при решении профессиональных задач. Поэтому в рамках дисциплины предусмотрено углубленное изучение свойств живых систем на различных уровнях организации и роли природных факторов в развитии болезней животных.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в цикл Б1, базовую часть учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария», осваивается в I семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в науку. Основы цитологии. Сходства и отличия в строении клеток растений, животных и грибов. Химическая организация клетки. Пластический обмен (анаболизм) и энергетический обмен (катаболизм) в клетке. Автотрофный и гетеротрофный тип обмена веществ. Геологический и биогеохимический циклы на планете. Макро-, микро-, и ультрамикроэлементы. Органогены. Биогеохимические циклы элементов органогенов (С, Н, О, N). Понятие об экологических факторах и их классификация. Конstellляция экологических факторов. Активные и пассивные адаптации. Классификации грибов по строению плодовых тел и мицелия. Видоизменения мицелия. Основные отличительные особенности и свойства грибов. Микориза как симбиоз гриба и высшего растения. Экологические группы грибов по местам произрастания и по трофическим спектрам. Роль грибов деструкции органики. Морфология растений. Строение, классификация, функции и метаморфозы основных частей растения. Перекрёстное опыление и самоопыляемые растения. Низшие растения, лишайники и высшие растения. Их строение, свойства и классификация. Экологические группы и жизненные формы сухопутных растений (классификация Раункиера). Животная клетка как морфофункциональная единица. Типы одноклеточных. Одноклеточные – паразиты растений, животных и человека. Беспозвоночные животные – характеристика и классификация. Общая характеристика подтипа Позвоночные, особенности строения. Систематика. Влияние абиотических факторов на жизнедеятельность и адаптационные способности животных.

**Общая трудоемкость дисциплины /в т.ч. практическая подготовка: составляет 5 ЗЕТ (180 часов).**

**Промежуточный контроль:** по дисциплине предусмотрена в форме экзамена в 1 семестре.



## **1. Цель освоения дисциплины**

В соответствии с ФГОС ВО выпускник по специальности 36.05.01 «Ветеринария» должен быть готов к участию в следующих **областях профессиональной деятельности**: сохранение и обеспечение здоровья животных и человека, профилактику особо опасных болезней животных и человека, улучшение продуктивных качеств животных, судебная ветеринарная экспертиза, ветеринарно-санитарная экспертиза, государственный ветеринарный надзор, разработка и обращение лекарственных средств для животных.

Таким образом, целью освоения дисциплины «Биология с основами экологии» является освоение студентами основных понятий биологии, приобретение умений использовать фундаментальные биологические закономерности и свойства биологических систем при решении профессиональных задач. Поэтому в рамках дисциплины предусмотрено углубленное изучение свойств живых систем на различных уровнях организации и роли природных факторов в развитии болезней животных.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Биология с основами экологии» включена в дисциплины базовой части и предусматривает реализацию требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария»

Дисциплина «Биология с основами экологии» является основополагающей для изучения таких дисциплин, как: «Цитология, гистология и эмбриология», «Биологическая химия», «Вирусология и биотехнология», «Анатомия животных», «Физиология животных», «Ветеринарная экология животных», «Ветеринарная генетика», «Лекарственные и ядовитые растения» и других.

Особенностью дисциплины является подробное изучение свойств живых систем на различных уровнях организации, усвоение естественно-научных закономерностей возникновения жизни и функционирования живых систем. Понимание этих закономерностей позволяет составить не только научную картину мира, подготовиться к изучению других биологических дисциплин, но и использовать их в дальнейшей профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Биология с основами экологии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	Знать природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; особенности взаимоотношений вирусов, патогенных микроорганизмов с организмом животных; механизмы влияния генетических, антропогенных и экономических факторов на организм животных; современные технологии производства, хранения, качества и аналитики кормов и кормовых добавок; основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами.	Определять механизмы влияния генетических, антропогенных и экономических факторов на организм животных.	Методами оценки и диагностики природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов окружающей среды.
2.			Уметь использовать природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии, вирусологии и биотехнологии в ветеринарии и животноводстве в целях	Природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х	Использовать природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве	Владеть методами оценки влияния на организм животных генетических, антропогенных и экономических факторов. Методами современной



			офилактики инфекционных и вирусных болезней и лечения животных; проводить оценку влияния на организм животных генетических, антропогенных и экономических факторов; применять полученные экономические знания при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	производстве;		микробиологии, вирусологии и биотехнологии в ветеринарии и животноводстве в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных.
3.			Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм животных; основой изучения биологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия генетических, антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию	Основные теории возникновения живых организмов, уровни организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм животных.	Определять благоприятные и неблагоприятные факторы среды, степень их влияния на живые организмы. Применять знания о развитии животного мира, организации живой материи, законов развития природы и общества.	Навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия генетических, антропогенных и экономических факторов на живые объекты
4	УК-8.1;	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности	Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия воздействия вредных и опасных факторов	Создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды	Навыками обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, создания и поддержания в повседневной жизни и

	и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них		в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.
--	--	--	--	--	--

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>		
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	34	34
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	85	85
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	85	85
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

**4.2 Содержание дисциплины**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 3

**Тематический план учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
Раздел 1. Введение в науку. Цитология. Биохимия клетки.	12	6	6	-	15
Раздел 2. Роль бактерий в биогеохимических циклах на планете	12	6	6	-	15
Раздел 3. Основы экологии	8	4	4	-	10
Раздел 4. Царство Грибы: морфология, систематика, экология	12	6	6	-	15
Раздел 5. Царство Растения: морфология, систематика и экология.	12	6	6	-	15
Раздел 6. Царство Животные: морфология, систематика, экология	12	6	6	-	15
<i>подготовка к экзамену</i>	24,6	-	-	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	-	-	-	-
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	-	-
<b>Всего за ... семестр</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>85</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>85</b>

## **Раздел 1 «Введение в науку. Цитология. Биохимия клетки»**

### **Тема 1 Основы цитологии**

Клеточные и неклеточные формы жизни. Особенности строения прокариотических и эукариотических клеток. Сходства и отличия в строении клеток растений, животных и грибов. Жизненный цикл клеток, основные этапы и процессы, в них происходящие. Деление клеток (митоз, мейоз, амитоз). Основные стадии митоза и мейоза, процессы в них происходящие. Биологическое значение различных типов деления клетки.

### **Тема 2 Биохимия клетки**

Неорганические вещества, входящие в состав клетки. Классификация неорганических веществ клетки по концентрации, их роль в жизнедеятельности клетки и организма. Органические вещества, входящие в состав клетки (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, витамины), их строение и функции.

### **Тема 3 Процессы в клетке**

Пластический обмен (анаболизм) на примере биосинтеза белка и фотосинтеза. Энергетический обмен (катаболизм), основные этапы энергетического обмена в клетке. Автотрофный и гетеротрофный тип обмена веществ.

## **Раздел 2 Роль бактерий в биогеохимических циклах на планете**

**Тема 1 Учение В.И. Вернадского о биогеохимических циклах элементов на планете и их движущих силах.**

Геологический и биогеохимический циклы на планете. Макро-, микро-, и ультрамикроэлементы. Органогены. Солнечная энергия и жизнедеятельность живого вещества как движущие силы биогеохимических циклов.

**Тема 2 Биогеохимические циклы элементов органогенов (С, Н, О, N) и роль в них микроорганизмов.**

Цикл углерода. Гетеротрофная фиксация углерода бактериями и грибами. Цикл водорода. Образование водорода в почвах. Цикл кислорода.

Процессы в цикле N: биологическая фиксация, аммонификация, нитрификация и денитрификация.

**Тема 3 Биогеохимические циклы Fe, P, S.**

Окисление и восстановление железа. Значение железобактерий. Цикл фосфора: минерализация фосфорорганических соединений. Значение и роль в биосфере. Окисление и восстановление серы, роль серобактерий в биосфере.

## **Раздел 3 «Основы экологии»**

**Тема 1 Понятие об экологических факторах, закономерностях их воздействия на организмы**

Классификация экологических факторов. Основные модифицирующие факторы. Понятие лимитирующих факторов. Констелляция экологических факторов.

**Тема 2 Классификации адаптаций живых организмов**

Активные и пассивные адаптации. Морфологические, физиологические и этологические приспособления организмов.

## **Раздел 4 «Царство Грибы: морфология, систематика, экология»**

### **Тема 1 Морфология грибов**

Плодовые тела и мицелий. Классификации грибов по строению плодовых тел и мицелия. Видоизменения мицелия: склероции, гаустории.

### **Тема 2 Систематика грибов**

Принципы таксономического деления царства грибов. Сумчатые (аскомицеты), базидиомицеты, зигомицеты, оомицеты, совершенные и несовершенные грибы, их основные отличительные особенности и свойства.

### **Тема 3 Экология грибов**

Микориза как симбиоз гриба и высшего растения. Экологическая валентность в отношении температуры, влажности, солёности субстратов, солнечной радиации. Экологические группы грибов по местам произрастания и по трофическим спектрам. Роль грибов деструкции органики. Грибы хищники и грибы паразиты животных и растений.

## **Раздел 5 «Царство Растения: морфология, систематика и экология»**

### **Тема 1 Морфология растений**

Корень, его строение, классификация, функции и метаморфозы. Лист, его строение, классификация, функции и метаморфозы. Стебель, его строение, классификация, функции и метаморфозы. Цветок, его строение и функции. Перекрёстное опыление, энтомофильные, анемофильные и самоопыляемые растения.

### **Тема 2 Систематика растений**

Низшие растения: водоросли их строение, свойства и классификация. Лишайники, как симбиоз гриба и водоросли, строение, свойства и классификация. Высшие растения. Мохообразные строение, свойства и классификация. Папоротникообразные, строение, свойства и классификация. Голосеменные, строение, свойства и классификация. Покрытосеменные, строение, свойства и классификация.

### **Тема 3 Экология растений**

Экологические группы и жизненные формы сухопутных растений (классификация Раункиера), температурные границы жизни растений, понятие о световом режиме растений, роль макро- и микроэлементов в минеральном питании растений.

## **Раздел 6 «Царство Животные: морфология, систематика, экология»**

### **Тема 1 Подцарство одноклеточные. Подцарство многоклеточные. Беспозвоночные.**

Животная клетка как морфофункциональная единица. Типы одноклеточных: Саркомастигофоры, Инфузории, Лабиринтулы, Миксоспоридии, Микроспоридии, Апикомплексы, Асцитоспоридии. Одноклеточные – паразиты растений, животных и человека. Гипотезы

происхождения многоклеточных. Губки их строение, свойства и классификация. Кишечнополостные их строение, свойства и классификация. Типы червеобразных животных: Плоские, Круглые и Кольчатые. Черви-паразиты и их жизненные циклы. Тип Моллюски, их строение, свойства и классификация. Тип Членистоногие, их строение, свойства и классификация. Тип Иглокожие, их строение, свойства и классификация.

### **Тема 2 Позвоночные животные**

Класс Хрящевые рыбы, их строение, свойства и классификация. Класс Костные рыбы, их строение, свойства и классификация. Общая характеристика и систематика класса Амфибии. Класс Рептилии, их строение, свойства и классификация. Общая характеристика и систематика класса Птицы. Класс Млекопитающие, общая характеристика и систематика класса.

### **Тема 3 Экология животных**

Влияние температуры на жизнедеятельность животных, адаптации животных к низким и высоким температурам, терморегуляция. Водный баланс сухопутных животных и их адаптации к обезвоживанию. Адаптации гидробионтов к специфическим факторам водной среды: давлению, солености, течениям, донным субстратам, кислороду. Классификации жизненных форм гидробионтов: планктон, нейстон, нектон, бентос. Свет как экологический фактор для животных, типы биологических ритмов, «биологические часы».

## **4.3 Лекции / практические занятия ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4а

### **Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во Часов/</b>
1.	<b>Раздел 1. «Введение в науку. Цитология. Биохимия клетки»</b>				
	Тема 1. Основы цитологии	Лекция №1. Основы цитологии	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №1. Основы цитологии	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
	Тема 2. Биохимия клетки	Лекция №2. Биохимия клетки	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №2. Биохимия клетки	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
	Тема 3. Процессы в клетке	Лекция №3. Процессы в клетке	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №3. Процессы в клетке	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/
2.	<b>Раздел 2 «Роль бактерий в биогеохимических циклах на планете»</b>				
	Тема 1. Учение В.И. Вернадского о биогеохимических циклах элементов на планете и их движущих силах.	Лекция №1. Учение В.И. Вернадского о биогеохимических циклах элементов на планете и их движущих силах.	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №1. Учение В.И. Вернадского о биогеохимических циклах элементов на планете и их движущих силах.	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
	Тема 2. Биогеохимические циклы элементов органоносов (С, Н, О, N) и роль в них микроорганизмов	Лекция №2. Биогеохимические циклы элементов органоносов (С, Н, О, N) и роль в них микроорганизмов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №2. Биогеохимические циклы элементов органоносов (С, Н, О, N) и роль в них микроорганизмов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
	Тема 3. Биогеохимические циклы Fe, P, S.	Лекция №3. Биогеохимические циклы Fe, P, S.	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №3. Биогеохимические циклы Fe, P, S.	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
	3.	<b>Раздел 3 «Основы экологии»</b>			
Тема 1 Понятие об экологических факторах, закономерностях их воздействия на организмы		Лекция №1. Понятие об экологических факторах, закономерностях их воздействия на организмы	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Лабораторная работа №1 Понятие об экологических факторах, закономерностях их воздействия на организмы	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
Тема 2 Классификация адаптаций живых организмов		Лекция №2. Классификации адаптаций живых организмов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Лабораторная работа №2 Классификации адаптаций живых организмов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
4.	<b>Раздел 4 «Царство, Грибы: морфология, систематика экология»</b>				
	Тема 1 Морфология грибов	Лекция №1. Морфология грибов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/
		Практическая работа №1. Морфология грибов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
	Тема 2 Систематика грибов	Лекция №2. Систематика грибов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №2. Систематика грибов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	Коллоквиум 1	5
	Тема 3 Экология грибов	Лекция №3. Экология грибов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №3. Экология грибов	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	Коллоквиум 1	5
5.	<b>Раздел 5 «Царство Растения: морфология, систематика и экология»</b>				
	Тема 1 Морфология растений	Лекция №1. Морфология растений	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №1. Морфология растений	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
	Тема 2 Систематика растений	Лекция №2. Систематика растений	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №2. Систематика растений	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
	Тема 3 Экология растений	Лекция №3. Экология растений	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №3. Экология растений	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
6.	<b>Раздел 6 «Царство Животные: морфология, систематика, экология»</b>				
	Тема 1 Подцарство одноклеточные. Подцарство многоклеточные. Беспозвоночные.	Лекция №1. Подцарство одноклеточные. Подцарство многоклеточные. Беспозвоночные.	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №1. Подцарство одноклеточные. Подцарство многоклеточные. Беспозвоночные.	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
	Тема 2 Позвоночные животные	Лекция №2. Позвоночные животные	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №2. Позвоночные животные	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	Коллоквиум 2	5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/
	Тема 3 Экология животных	Лекция №3. Экология животных	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		5
		Практическая работа №3. Экология животных	УК-8.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	Коллоквиум 2	5

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 «Введение в науку. Цитология. Биохимия клетки»</b>		
1.	Тема 1. Основы цитологии	Возникновение биологии как науки. Основные открытия в биологии XX века, их значение для человечества
2.	Тема 2. Биохимия клетки	Классификация неорганических веществ клетки по концентрации. Их роль в жизнедеятельности клетки и организма
3.	Тема 3. Процессы в клетке	Автотрофный и гетеротрофный тип обмена веществ
<b>Раздел 2 Раздел 2 «Роль бактерий в биогеохимических циклах на планете»</b>		
1.	Тема 1. Учение В.И. Вернадского о биогеохимических циклах элементов на планете и их движущих силах.	Геологические циклы, биогеохимические циклы
2.	Тема 2. Биогеохимические циклы элементов органоидов (С, Н, О, N) и роль в них микроорганизмов	Азотфиксация, нитрификация, денитрификация, аммонификация
3.	Тема 3. Биогеохимические циклы Fe, P, S.	цикл S, цикл Fe, цикл P
<b>Раздел 3 «Основы экологии»</b>		
1.	Тема 1. Понятие об экологических факторах, закономерностях их воздействия на организмы	Учение Ф. Кlementsа о сукцессиях растительных сообществ, конкурентные и симбиотические отношения растений в фитоценозах
2.	Тема 2. Классификации адаптаций живых организмов	Адаптации ксерофитов к условиям пустынь, адаптации растений к условиям водной среды (гидрофиты и гидатофиты), термоадаптации растений (условия низких и высоких температур), приспособления галофитов к произрастанию на

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>
		солончаках и солонцах, литофиты и их приспособления к произрастанию на каменистых субстратах.
<b>Раздел 4 «Царство, Грибы: морфология, систематика экология»</b>		
1.	Тема 1. Морфология грибов	Грибы как компоненты экосистемы (микориза, микозы, бактерии)
2.	Тема 2. Систематика грибов	Сферы применения грибов
3.	Тема 3. Экология грибов	Роль почвенных грибов в деструкции органики
<b>Раздел 5 Раздел 5 «Царство Растения: морфология, систематика и экология»</b>		
1.	Тема 1. Морфология растений	Метаморфозы корней, метаморфозы листьев, метаморфозы стеблей
2.	Тема 2. Систематика растений	Обзор отделов водорослей: морфологическая, экологическая и таксономическая характеристика, лишайники г. Москвы и Московской области, сфагновые мхи: систематика, экология, зелёные мхи: систематика, экология, печёночники: систематика и экология
3.	Тема 3. Экология растений	Цветковые травянистые растения из Красной книги Московской области, древесные породы-эдикаторы отдела Голосеменные в растительных биомах России, древесные породы из отделов Голосеменные и Покрытосеменные в лесных фитоценозах Московской области, обзор семейств цветковых однодольных растений, обзор семейств цветковых двудольных растений
<b>Раздел 6 «Царство Животные: морфология, систематика, экология»</b>		
1.	Тема 1. Подцарство одноклеточные. Подцарство многоклеточные. Беспозвоночные.	Одноклеточные – паразиты человека и животных, обзор представителей морских губок и кишечнорастворимых, кошачья двуустка и описторхоз человека, цестодозы человека и жизненные циклы цестод, паразитические круглые черви-геогельминты, олигохеты и их роль в почвенных процессах, медицинская пиявка и гирудотерапия.
2.	Тема 2. Позвоночные животные	Систематика класса Хрящевые рыбы, обзор подклассов Костных рыб, птицы из Красной книги Московской области, систематика класса Птицы: краткий обзор отрядов, млекопитающие из Красной книги России, систематика класса Млекопитающие: краткий обзор отрядов.
3.	Тема 3. Экология животных	Адаптации животных к низким и высоким температурам, адаптации животных к обитанию на аридных территориях (в пустынях), факторы водной среды, воздействующие на гидробионтов

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Основы цитологии	ПЗ	Ролевая игра «Государство клетка»
2.	Процессы в клетке	ПЗ	Метод индивидуального решения задач (логическая таблица)

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности Коллоквиум 1

#### Раздел 1. Введение в науку. Цитология. Биохимия клетки.

1. Основные свойства живого в контексте отличия от неживой материи.
2. Основные крупные разделы биологии.
3. Что изучает гистология?
4. Что изучает физиология?
5. Раздел биологии, изучающий внутреннее строение организмов.
6. Раздел биологии, изучающий клеточное строение организмов.
7. Кто и когда открыл клетку?
8. Кто впервые описал одноклеточные организмы?
9. Авторы клеточной теории.
10. Название организмов, не имеющих в клетке ядра? имеющих ядро?
11. Какие органоиды, кроме ядра, отсутствуют у прокариотов?
12. Основные различия растительной и животной клеток.
13. Функции клеточной мембраны.
14. Химический состав клеточной мембраны.
15. Каким полисахаридом пропитана клеточная оболочка грибов?
16. Кто впервые открыл и описал ядро клетки?
17. Основные функции клеточного ядра.
18. Синоним термина клеточный сок.
19. Как называется набор хромосом в клеточном ядре?
20. Чем гладкая эндоплазматическая сеть отличается от шероховатой?
21. Функции эндоплазматической сети (ЭПС)?
22. Основная функция рибосом.
23. Функция комплекса Гольджи.
24. Функции лизосом.
25. Основная функция митохондрий.
26. Классификация пластид растительной клетки.
27. Классификация элементов, присутствующих в клетках, по их концентрации.
28. Общее название веществ, которые не растворяются в воде.
29. Как называются реакции, идущие с участием воды?
30. Чем гомополимеры отличаются от гетерополимеров?

31. Какое число аминокислот встречается в белках?
32. Примеры незаменимых аминокислот.
33. Функции белков.
34. Классификация белков по растворимости.
35. Функциональная классификация белков.
36. Классификация белков по строению.
37. Структура белка.
38. Как называется разрушение структуры белка?
39. Функции белка миоглобина.
40. Функции белка гемоглобина.
41. Какой принцип положен в основу классификации ферментов?
42. 6 классов ферментов.
43. Химический состав углеводов.
44. Примеры моносахаридов.
45. Примеры дисахаридов.
46. Примеры полисахаридов.
47. Два типа нуклеиновых кислот.
48. Четыре азотистых основания в молекуле ДНК.
50. Кто расшифровал структуру молекулы ДНК?
51. В каком органоиде клетки происходит синтез АТФ?
52. Какие две фазы включает фотосинтез?

## **Раздел 2. Роль бактерий в биогеохимических циклах на планете**

53. Два типа циклов элементов на планете.
54. Кто предложил термин «биогеохимические циклы»?
55. Кто открыл хемосинтез?
56. Кто открыл гетеротрофную фиксацию углерода у бактерий? грибов?
57. Примеры бактерий, участвующих в окислении метана.
58. Ферменты разложения крахмала.
59. Кто установил биологическую природу разложения целлюлозы?
60. 4 процесса в цикле азота.
61. Главный фермент азотфиксации.
62. Классификация бактерий-азотфиксаторов.
63. Какой род бактерий-азотфиксаторов находится в симбиозе с бобовыми растениями?
64. Какие ферменты участвуют в аммонификации белков?
65. Какой фермент имеют бактерии, разлагающие мочевины?
66. Классификация бактерий, участвующих в нитрификации.
67. Фермент денитрификации.
68. Примеры сульфатредуцирующих бактерий.
69. Железобактерии, участвующие в окислении железа.
70. Движущие силы биогеохимических циклов.

## **Раздел 3. Основы экологии**

71. Классификация экологических факторов
72. Типы сред обитания организмов.
73. Как называется постоянство внутренней среды организма?
74. Что такое гейтинг?
75. Правило констелляции экологических факторов.
76. Классификация типов адаптации организмов.
77. Что такое экологическая валентность?
78. Классификация биологических видов по экологической валентности.
79. Автор «Правила минимума».
80. Автор закона толерантности.
81. Примеры модифицирующих факторов.
82. Принципы, положенные Д.Н. Кашкаровым в экологическую классификацию животных.

#### **Раздел 4. Царство Грибы: морфология, систематика, экология**

83. Сходство грибов с растениями.
84. Сходство грибов с животными.
85. Строение (морфология) гриба.
86. Что такое склероции?
87. Что такое гаустории?
88. Способы размножения грибов.
89. Синоним термина «мицелий».
90. 6 классов царства Грибы.
91. Трофические группы грибов.
92. Как называется симбиоз грибов с высшими растениями?
93. Автор термина «микориза».
94. Экологическая группа грибов – деструкторов мёртвой древесины.
95. Название экологической группы грибов, поселяющихся на экскрементах животных.
96. Грибы, поселяющиеся на роговых образованиях животных.
97. Грибы сфагновых болот, разлагающие отмирающие мхи.
98. Грибы – обитатели влажных сред (сочных плодов, сокотечений растений и т.п.).
99. Как называются вещества, продуцируемые грибами против конкурентов-бактерий?
100. Сферы применения грибов.

#### **Коллоквиум 2**

#### **Раздел 1. Царство Растения: морфология, систематика и экология.**

1. Классификация типов корневых систем
2. Метаморфозы корня
3. Функции корневых систем

4. Функция стебля
5. Метаморфозы стебля
6. Как называются растения, запасающие воду в водоносных тканях
7. Функции листа
8. Типы листорасположения
9. Классификация листьев по форме
10. Метаморфозы листа
11. Части растений, участвующие в вегетативном размножении
12. Как называется перекрестное опыление растений ветром? течениями? животными?
13. Строение цветка
14. Адаптации растений к энтомофилии
15. Типы соцветий
16. Адаптации растений к анемофилии
17. Классификация плодов растений
18. Как называется распространение семян и плодов растений ветром, течениями, животными
19. Классификация культурных растений по назначению
20. Типы температурного режима почв
21. Типы заморозков
22. Что такое морозостойкость и холодостойкость растений?
23. Морфологические адаптации растений к низким температурам
24. Физиологические адаптации растений к низким температурам
25. Адаптации растений к высоким температурам
26. Что такое жаровыносливость и жаростойкость растений?
27. Классификация растений по отношению к воде
28. Адаптации гидро и гигрофитов
29. Экологические группы ксерофитов
30. Экологические группы растений по отношению к свету
31. Типы биоритмов растений
32. Растения, для которых благоприятны пожары
33. 3 группы эдафических факторов для растений
34. Классификация галофитов по адаптациям
35. Структурные части фитоценоза
36. Чем отличаются фитотопический и экотопический отборы при сукцессиях растительных сообществ?
37. Типы взаимоотношений растений в фитоценозах
38. Разделы ботаники изучающие водоросли? Альгология лишайники?
39. Способы размножения водорослей
40. Экологические группы водорослей
41. Отделы водорослей (систематика)
42. Экологические группы лишайников



43. Адаптация растений при выходе на сушу
44. Названия мужских и женских половых органов у высших растений
45. Как называются поколения в цикле развития высших растений
46. На какие 2 класса делится отдел Мохообразные
47. Жизненный цикл папоротника
48. 5 классов отдела папоротникообразные
49. Кто открыл двойное оплодотворение цветковых растений
50. На какие 2 класса делится отдел Покрывосеменные?

## **Раздел 2 Царство Животные: морфология, систематика, экология**

51. Разделы зоологии, изучающие моллюсков, насекомых, пауков, паразитических червей
52. Название полового процесса у одноклеточных
53. Экологические группы одноклеточных
54. 7 типов подцарства одноклеточные
55. Какие паразитические жгутиконосцы вызывают «сонную болезнь»
56. Способы размножения губок
57. 3 класса в типе Губки
58. В каком типе животных впервые в филогенезе появляется нервная система?
59. Как называется личинка: губок? кишечнополостных?
60. Классы в типе Кишечнополостные?
61. В каком типе животных впервые в филогенезе появляется билатеральная симметрия?
62. 5 классов в типе Плоские черви?
63. Названия личиночных стадии в цикле развития паразитических трематод
64. Какие паразитические трематоды вызывают трематодозы человека?
65. Названия паразитирующих у человека цестод
66. Примеры геогельминтов человека
67. 5 классов в типе круглые черви
68. 3 класса в типе кольчатые черви
69. Как называются конечности полихет
70. Названия морских личинок моллюсков
71. Классы в типе Моллюски
72. Классы в типе Иглокожие
73. 4 подтипа в типе Членистоногие
74. Разнообразие ротовых аппаратов насекомых
75. Отряды в классе Насекомые
76. Отряды в классе Паукообразные
77. Ключевые отличия типа Хордовые от всех типов беспозвоночных животных
78. Отличительные особенности класса Хрящевые рыбы

79. Отличительные признаки класса Костные рыбы по сравнению с Хрящевыми рыбами
80. Подклассы в классе Костные рыбы
81. Какой подкласс рыб дал начало амфибиям?
82. Какие новые морфоструктуры возникли у амфибий при переходе к наземному образу жизни?
83. Отряды в классе Земноводные
84. Когда произошли рептилии? (эра, период)
85. Названия шейных позвонков рептилий, обеспечивающих подвижность шеи
86. Отряды в классе Пресмыкающиеся
87. Группа рептилий, давшая начало птицам
88. Прогрессивные черты птиц по сравнению с рептилиями
89. Типы полёта птиц
90. 2 типа развития птенцов
91. Когда произошли млекопитающие? (эра, период)
92. Типы кожных желёз млекопитающих
93. Группы млекопитающих по степени развития хеморецепции
94. Какое вещество является конечным продуктом азотистого обмена у рептилий? птиц? млекопитающих?
95. Типы брачных отношений у млекопитающих
96. Классификация животных по способности к терморегуляции
97. Названия летней и зимней спячки
98. Синоним термина «холодовое оцепенение»
99. Типы биоритмов животных
100. Трофические группы животных

## **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

1. Определение науки «биология», основные разделы.
2. Основные положения клеточной теории.
3. Отличия растительной и животной клетки.
4. Строение и функции клеточной мембраны.
5. Клеточные оболочки, их строение и функции.
6. Строение и функции клеточного ядра.
7. Строение и функции эндоплазматической сети.
8. Строение и функции рибосом.
9. Строение и функции аппарата Гольджи.
10. Клеточные лизосомы и их функции.
11. Строение и функции митохондрий.
12. Разнообразие пластид растительной клетки.
13. Классификация химических элементов клетки.
14. Аминокислоты как мономеры белков.
15. Классификации белков.
16. Функции белков.
17. Структура белка и факторы его денатурации.
18. Ферменты и их биохимическая роль.
19. Классификации ферментов.
20. Моно- и дисахариды.
21. Обзор полисахаридов клетки.
22. Функции углеводов.
23. Липиды и их функции.
24. РНК и ДНК, их функциональное значение.
25. Обзор витаминов и их функций.
26. Процессы ассимиляции в клетках.
27. Процессы диссимиляции в клетках.
28. Процесс фотосинтеза в растительной клетке.
29. Синтез белка в клетке.
30. Участие организмов в цикле углерода на планете
31. Участие микроорганизмов в циклах разложения сложных безазотистых соединений (крахмала, жиров, углеводов).
32. Биологическая фиксация азота. Классификация азотфиксирующих прокариотов.
33. Процессы аммонификации в цикле азота.
34. Нитрификация и денитрификация в цикле азота.
35. Участие микроорганизмов в цикле серы на планете.
36. Участие микроорганизмов в цикле железа на планете.
37. Сходство грибов с растениями и животными.
38. Строение грибов и их классификации по морфологии.
39. Систематика грибов: общая характеристика классов.
40. Трофические группы грибов.
41. Симбиоз гриба и высшего растения – микориза.

42. Строение и функции корневых систем растений, метаморфозы корня.
43. Строение и функции листа растений, метаморфозы листа.
44. Строение и функции стебля растений, метаморфозы стебля.
45. Разнообразие эпифитов и лиан.
46. Способы размножения растений.
47. Строение цветка и типы соцветий растений.
48. Способы перекрёстного опыления растений (анемофилия, энтомофилия и др.).
49. Типы плодов и семян растений и способы их распространения.
50. Классификация культурных растений по назначению и центры их происхождения.
51. Адаптации растений к низким и высоким температурам.
52. Водный баланс растений.
53. Классификация растений по отношению к воде.
54. Адаптации растений гидрофитов, гидатофитов и гигрофитов.
55. Адаптации растений ксерофитов к недостатку воды.
56. Свет как экологический фактор для растений.
57. Отличительные признаки свето- и тенелюбивых растений.
58. Основные эдафические факторы для растений.
59. Растения галофиты и их адаптации.
60. Структура фитоценоза. Классификация фитоценозов по генезису.
61. Стадии формирования фитоценозов при сукцессиях.
62. Взаимоотношения растений в растительных сообществах.
63. Общая характеристика водорослей: строение, способы размножения.
64. Экологические группы водорослей.
65. Систематика водорослей.
66. Общая характеристика лишайников.
67. Общая характеристика высших растений; гаметофит и спорофит.
68. Отдел Мохообразные: общая характеристика и размножение.
69. Систематика отдела Мохообразные.
70. Отдел Папоротникообразные: общая характеристика и размножение.
71. Систематика отдела Папоротникообразные.
72. Отдел Голосеменные.
73. Отдел Покрытосеменные: общая характеристика и размножение; суть двойного оплодотворения.
74. Систематика отдела Покрытосеменные.
75. Зоология как наука, основные разделы.
76. Подцарство Одноклеточные: общая характеристика, систематика.
77. Одноклеточные - паразиты человека и животных.
78. Тип Губки: строение, экология, систематика.
79. Тип Кишечнополостные: строение, экология, систематика.
80. Тип Плоские черви: строение, экология, систематика.
81. Обзор паразитических плоских червей и их жизненных циклов.

82. Круглые черви: строение, экология, систематика.
83. Кольчатые черви: строение, экология, систематика.
84. Тип Моллюски: строение, экология, систематика.
85. Тип Членистоногие: строение, экология, систематика.
86. Тип Иглокожие: строение, экология, систематика.
87. Общая характеристика типа Хордовые.
88. Класс Хрящевые рыбы.
89. Класс Костные рыбы.
90. Класс Земноводные: общая характеристика строения, систематика и экология.
91. Класс Пресмыкающиеся: общая характеристика строения, систематика и экология.
92. Класс Птицы: общая характеристика строения, систематика и экология.
93. Класс Млекопитающие: общая характеристика строения, систематика и экология.
94. Адаптации животных к абиотическим факторам среды.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, в соответствии с которой оценка успеваемости студента происходит в ходе текущего контроля с возможностью получения оценки на промежуточной аттестации (экзамене) «автоматом».

Формой текущего контроля являются устные опросы, написание письменных контрольных работ на практических занятиях и защита выполненных графических работ.

Оценка «автоматом» выставляется по текущей успеваемости в том случае, когда студент в течение семестра до начала экзаменационной сессии отработал все пропущенные занятия, написал все контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, не имеет неудовлетворительных оценок за устные ответы и письменные контрольные работы и успешно защитил выполненные графические работы. В таком случае студент освобождается от сдачи промежуточной аттестации (экзамена).

Если студент имеет неотработанные пропущенные занятия, неудовлетворительные оценки, ненаписанные контрольные работы, невыполненные и/или незащищенные графические работы - до экзамена он не допускается и считается задолженником по этой дисциплине.

Студент имеет право сдать экзамен для повышения оценки, полученной по результатам текущей успеваемости. В этом случае используется традиционная системы контроля и оценки успеваемости и критерии выставления оценок по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, посетивший все занятия, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, посетивший все занятия, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, посетивший менее 50% занятий и не отработавший их во внеаудиторное время, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. 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, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1772-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168759>
2. Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468438>
3. Пехов, А.П. Биология с основами экологии: учебник для студ. вузов по естественнонауч. спец. и напр.; Рекоменд. М-вом образ. РФ / А. П. Пехов. — СПб.: Лань, 2002. — 672 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Лысов, П.К. Биология с основами экологии: учебник для студентов естественнонаучных, технических и гуманитарных направлений и

специальностей вузов / П.К. Лысов, А.П. Акифьев, Н.А. Добротина. - Москва: Высшая школа, 2007. – 654 с.

2. Павлов, И.Ю. Биология. Словарь-справочник: словарь: справочное издание / И. Ю. Павлов, Д. В. Вахненко, Д. В. Москвичев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. - 576 с.

3. Слюсарев, А.А. Биология с общей генетикой: учебник / А. А. Слюсарев. - 4-е изд., стер. - Москва: Альянс, 2012. - 471 с.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

Не используются

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Не используются

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

При подготовке эссе (докладов), выполнении графических работ и самостоятельном изучении разделов дисциплины «Биология с основами экологии» целесообразно иметь доступ к следующим Интернет-ресурсам:

1. [www.biodat.ru](http://www.biodat.ru)
2. <http://window.edu.ru/library/resources>
3. [www.eco.rian.ru](http://www.eco.rian.ru)

### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При подготовке к лекциям и практическим занятиям преподаватели используют стандартный пакет Microsoft Office

Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Office Excel 2007

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий необходима аудитория, оборудованная мультимедийной техникой. Желательно, чтобы компьютер в аудитории имел доступ к интернету.



**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,  
кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**</b>
1	2
Учебный корпус № 16, ауд. № 210 (учебная аудитория для лекционных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Композиция стол+скамейка Медалист 20 шт 120*5030*42-ск (Инв.№ 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н)  Доска магнитно-маркерная 1 шт. (Инв.№ 558534/7) Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6) Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8) Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003861)
Учебный корпус № 16, ауд. № 219 (учебная аудитория для лекционных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Композиция стол+скамейка Медалист 12 шт. 120*5030*42-ск. (Инв.№594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108)  Доска магнитно-маркерная 1 шт (Инв.№560957/7) Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв.№ 210138000003860)
Библиотека имени Н.И. Железнова Читальные залы	
Общежития Комнаты для самоподготовки	

### 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися;
- самостоятельная работа обучающихся.

программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан отработать и сдать преподавателю все темы пропущенных занятий. Пропущенные занятия отрабатываются в форме устного ответа по теме.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Рекомендуется проводить занятия с использованием активных и интерактивных технологий. Лекции необходимо сопровождать презентациями (около 15 слайдов на одну лекцию) - лекция-визуализация. Кроме того, в качестве наглядных пособий можно использовать учебные видеофильмы.

В ходе практических занятий можно вести со студентами дискуссии по темам раздела, а также предложить студентам подготовить краткие сообщения (доклады) по изучаемым вопросам.

**Виды текущего контроля:** устные опросы, письменные контрольные работы по разделам дисциплины, проверка выполнения графических заданий.

#### **Программу разработал (и):**

Железнова Т.К., д.б.н., профессор Железнова Т.К.  
(подпись)

Диков А.В., к.б.н., преподаватель Диков А.В.  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Биология с основами экологии»  
ОПОП ВО по направлению 36.05.01 *Ветеринария*, направленность  
«Болезни мелких домашних животных (собак и кошек)»,  
«Репродукция домашних животных»  
(квалификация выпускника – специалист)

Костомахиным Николаем Михайловичем, профессором кафедры молочного и мясного скотоводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, д.б.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Биология с основами экологии» ОПОП ВО по направлению 36.05.01 – «*Ветеринария*», направленность «Болезни мелких домашних животных (собак и кошек)», «Репродукция домашних животных» (специалитет) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии (разработчики – Железнова Т.К., профессор, д.б.н. и Диков А.В., преподаватель, к.б.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Биология с основами экологии» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 36.05.01 – «*Ветеринария*». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 36.05.01 – «*Ветеринария*».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Биология с основами экологии» закреплено 4 компетенции. Дисциплина «Биология с основами экологии» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Биология с основами экологии» составляет 5 зачётных единиц (180 часов / 85 из них практическая подготовка).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Биология с основами экологии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.05.01 – «*Ветеринария*» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Биология с основами экологии» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 36.05.01 – «*Ветеринария*».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, диспутах, круглых столах, мозговых штурмах и ролевых играх, выполнение эссе, участие в тестировании, коллоквиумах, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования (в профессиональной области) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.



Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 36.05.01 – «Ветеринария».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источник (базовый учебник), дополнительной литературой 3 наименований, Интернет-ресурсы 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 36.05.01 – «Ветеринария».

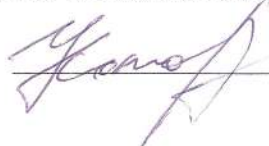
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Биология с основами экологии» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Биология с основами экологии».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Биология с основами экологии» ОПОП ВО по направлению 36.05.01 – «Ветеринария», направленность «**Болезни мелких домашних животных (собак и кошек)**», «**Репродукция домашних животных**» (квалификация выпускника – специалист), разработанная Железновой Т.К., профессором, д.б.н. и Диковым А.В., преподавателем, к.б.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Костомахин Николай Михайлович, профессор кафедры молочного и мясного скотоводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, д.б.н.



« 02 » сентября 2021 г.