

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОЛОГИЯ

*Кафедра биологии и биоразнообразия
института экологии и устойчивого развития*

Образовательная программа

05.03.02 География

Профиль подготовки

Рекреационная география и туризм

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2018г.

Рабочая программа дисциплины «Биология» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.02 География (уровень бакалавриата) от 07.08.2014г. №955.

Разработчик:

кафедра биологии и биоразнообразия, д.б.н., доцент Гасангаджиева А.Г.,
кафедра биологии и биоразнообразия, к.б.н., доцент Нахибашева Г.М.
кафедра биологии и биоразнообразия, к.б.н., доцент Мухтарова Г.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры от «27» августа 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Теймуров А.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии института экологии и устойчивого развития от «29» августа 2018 г., протокол №1.

Председатель _____ Теймуров А.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» августа 2018 г. _____
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Биология входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 05.03.02 - География.

Дисциплина реализуется в институте экологии и устойчивого развития кафедрой биологии и биоразнообразия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением фундаментальных знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования на разных уровнях организации, получение знаний о происхождении и основных этапах биологической эволюции живых систем; формирование представлений о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли для обеспечения системохраны биоразнообразия и управления биологическими процессами.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника: ОПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме устного и письменного опроса, тестирования, выполнения контрольных работ, проведения коллоквиума и промежуточный контроль в форме зачета и экзамена.

Объем дисциплины Зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе								
	Общий объем	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		Всего	из них						
	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
2	108	60	30	30				12+ 36	Экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биология» являются:

- получение фундаментальных знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях)
- усвоение знаний о биологическом разнообразии органического мира,
- получение знаний о происхождении и основных этапах биологической эволюции живых систем;
- формирование представлений о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли для обеспечения систем охраны биоразнообразия и управления биологическими процессами.

Дисциплина «Биология» рассматривается как составная часть общей подготовки экологов наряду с другими общеобразовательными курсами. Одновременно она входит в единый блок биологических дисциплин, обеспечивая необходимую преемственность для последующих курсов – «Биогеография», «Устойчивое развитие», «Биоразнообразие» и др.

Основные задачи курса:

- ознакомить студентов со строением и принципами жизнедеятельности клетки; единством и разнообразием клеточных типов, их воспроизведением и специализацией;
- изучить морфологические, функциональные, биохимические изменения в процессе развития живых организмов; влияние внешней и внутренней среды на это процесс, применение данных биологии в практической деятельности человека;
- изучить влияние наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, генную теорию, мутагенез, генетическое обоснование эволюции, генетические основы селекции;
- дать основы и принципы регуляции обмена веществ, познакомить с современными методами и актуальными проблемами биологической науки;
- ознакомить с многообразием растительного и животного мира, основами систематики растений и животных, с ролью живых организмов в биосфере и жизни человека;
- изучить анатомические и физиологические особенности человека, основы органогенеза, положение человека в системе животного мира.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Биология» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 05.03.02 География.

Биология является теоретической основой «Биогеографии», «Устойчивого развития», т.е. того блока дисциплин, которые связаны с изучением истории возникновения и развития планеты Земля. Она служит теоретической базой географии, экологии, раскрывающих взаимодействие биологических и географических принципов, определяющих всю систему ландшафтной сферы Земли. Познание биологических законов необходимо для компетентного специалиста в области знаний наук о Земле, раскрывающих историческую динамику природных систем и те изменения, которые происходят в них на современном этапе в условиях глобальных изменений окружающей среды и под влиянием деятельности человека.

Программа построена так, что начало изложения, выходя из разделов физики и химии, ведет к пониманию сущности жизни, единства и многообразия живого на Земле, давая затем базу для понимания биологического и социального начал в человеке. Курс "Биология" в фундаментальном образовании бакалавров может служить связующим звеном естественнонаучного и гуманитарного знания. Программа направлена на обучение студентов грамотному восприятию практических проблем, связанных с биологией, в том

числе - здоровья человека, охраны природы, преодоления экологического кризиса, привить навыки экологической культуры.

Содержание программы базируется на биолого-экологических знаниях, заложенных в полном школьном курсе биологии, и раскрывает фундаментальные представления наук о жизни на более глубоком естественнонаучном и философском уровне, дает возможность рассмотреть основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам возрастающей сложности. Программа определяет общий объем знаний по биологии и экологии в соответствии с государственными требованиями к содержанию цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин.

В системе фундаментального экологического образования курс «Биологии» является составной частью естественной подготовки специалистов, закладывающих основы его естественно-исторического мировоззрения и мышления. Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины «Биология» с единым блоком дисциплин, обеспечивает необходимую преемственность с последующими курсами, такими как «Биогеография», «Устойчивое развитие», «Биоразнообразие», «Ландшафтоведение» и многими другими. Данная дисциплина является необходимым базовым предметом, успешное освоение которого представляется обязательным условием всего последующего учебного процесса.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	способностью использовать базовые знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических, экологических основ в общей, физической и социально-экономической географии	<p>Знает: имеет представление о структуре биоразнообразия, о положениях современной теории эволюции в качестве методологической базы естественнонаучного мышления; знает принципы рационального природопользования; знает основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи;</p> <p>Умеет: обобщать, анализировать и воспринимать информацию о состоянии биологических объектов и процессах жизнедеятельности живых организмов, применять полученные знания и навыки в решении профессиональных задач; обосновывать принципы</p>

		<p>устойчивости экосистем различного уровня; использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач, мониторинга окружающей среды</p> <p>Владет: навыками изучения биологических объектов, навыками разработки мероприятий охраны различных экосистем; навыками применять знания по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.</p>
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Модуль 1. Сущность, происхождение и уровни организации жизни. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии.								
1	Биология как система наук о живых организмах. Сущность жизни. Основные признаки	1	1	2		2	1	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного

	живого. Уровни организации жизни							журнала
2	Систематика живых организмов. Феномен биоразнообразия. Вирусы как уровень жизни.	1	2	2		2	1	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала, контрольная работа
3	Клеточная теория. Строение про- и эукариотической клетки	1	3	2		2		Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала, контрольная работа
4	Химический состав живой материи. Органические и неорганические вещества клетки.	1	4-6	6		6	4	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала, контрольная работа
5	Обмен веществ и энергии в клетке.	1	7	2		2	2	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 1:</i>			14		14	8	коллоквиум
Модуль 2. Онтогенетический уровень организации жизни. Биология организма. Основы генетики.								
1	Клеточный цикл. Способы деления клетки. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение.	1	8	2		2		Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала
2	Индивидуальное развитие организмов.	1	9	2		2		Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала
3	Организация генетического материала клетки. Основные генетические процессы. Биосинтез		10-11	4		2	1	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала

	белка.							
	Представление об изменчивости и наследственности. Передача генетической информации	1	12	2			1	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала
	Моно- и дигибридное скрещивание. Законы Менделя.	1	13	2		2	1	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала
	Взаимодействие генов. Сцепленное и нехромосомное наследование.	1	14	4		2	1	Индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, проверка лабораторного журнала
	<i>Итого по модулю 2:</i>			16		16	4	коллоквиум
Модуль 3. Подготовка к экзамену								
	Подготовка к экзамену						36	Экзамен
	<i>Итого по модулю 3:</i>						36	Экзамен
	ИТОГО:			30		30	12+ 36	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Темы лекционных занятий.

Модуль 1. Сущность, происхождение и уровни организации жизни. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии

Тема 1. Биология как система наук о живых организмах. Сущность жизни. Основные признаки живого. Уровни организации жизни.

Биология – наука о жизни на Земле. Объект, предмет и основные задачи биологии. Связи биологии с другими науками. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии. Определение жизни. Проблемы познания, сохранения и управления жизнью. Диагностические признаки жизни как феномена. Уровни организации жизни. Биологическая сущность жизни, жизненная тактика (повседневного существования) и жизненная стратегия (генетического бессмертия).

Тема 2. Систематика живых организмов. Феномен биоразнообразия. Вирусы как уровень жизни. Бактерии, их строение и функционирование.

Систематика живых организмов; фундаментальное и прикладное значение биологической систематики. Классификация и таксономия; вклад К. Линнея в систематику организмов. Таксономические категории. Определение биологического вида; концепции и критерии вида. Макросистема органического мира: основные царства живой природы и их диагностические признаки.

Феномен биоразнообразия. Охрана биоразнообразия на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Вирусы как уровень жизни. Строение, функционирование, размножение вирусов. Внутриклеточные паразиты бактерий (бактериофаги); вирусы – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Значение вирусов для генной инженерии.

Археобактерии и эубактерии. Размножение и передача наследственной информации у прокариот. Фотосинтезирующие прокариоты (фотобактерии, цианобактерии): особенности строения, роль в формировании атмосферы Земли, породообразующее значение. Роль прокариот в круговороте веществ; биогенная фиксация азота; почвообразующее значение прокариот. Прокариоты – возбудители болезней человека, животных и растений. Учение Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней; система возбудитель – переносчик. Прикладные аспекты микробиологии: пищевая и фармацевтическая индустрии, биотехнологии.

Тема 3. Клеточная теория. Строение про- и эукариотической клетки.

Клеточная теория. Уровни организации клетки: прокариотический и эукариотический. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки: клеточная оболочка и протопласт; биологические мембраны; цитоплазма; ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы и другие органоиды; их структура и функции. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.

Тема 4. Химический состав живой материи. Органические и неорганические вещества клетки.

Химический состав живой материи: макро и микроэлементы, неорганические вещества. Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки (представление о ферментах), липиды (структурные, запасные), нуклеиновые кислоты – ДНК и РНК.

Тема 5. Обмен веществ и энергии в клетке.

Обмен веществ и поток энергии в клетке. Типы питания живых организмов: фототрофия – хемотрофия, автотрофия – гетеротрофия. Фотосинтез и его роль в биосфере. Строение АТФ и пути передачи энергии в клетке. Дыхание, гликолиз, брожение.

Метаболизм и катаболизм. Принципы регуляции процессов в живом организме. Гомеостаз.

Модуль 2. Онтогенетический уровень организации жизни. Биология организма. Основы генетики.

Тема 1. Клеточный цикл. Способы деления клетки. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Понятие плоидности. Клеточный цикл. Процесс удвоения ДНК (редупликация). Способ деления клетки. Митоз и его фазы. Биологическое значение митоза. Половой процесс и его формы. Мейоз и его фазы; биологическое значение мейоза. Три типа жизненных циклов и чередование поколений (ядерных фаз) у эукариот. Бесполое размножение, его виды. Биологическое значение бесполого размножения. Половое размножение. Строение и образование половых клеток. Оплодотворение и его типы. Партеногенез, его биологическое значение.

Тема 2. Индивидуальное развитие организмов. Онтогенез. Периодизация онтогенеза. Начальные этапы индивидуального развития организма животного: зигота, бластула, гастрюла, зародышевые листки. Образование тканей и органов. Эмбриональное развитие млекопитающих и человека. Основные концепции в биологии индивидуального развития. Механизмы онтогенеза. Целостность онтогенеза. Регенерация. Старость и старение.

Тема 3. Организация генетического материала клетки. Основные генетические процессы. Биосинтез белка. Организация генетического материала клетки. Процесс кодирования и реализации генетической информации. Синтез РНК (транскрипция). Синтез белка (трансляция). Строение и функции хромосом. Принципы и методы изучения нуклеиновых кислот. Секвенирование ДНК и РНК.

Тема 4. Представление об изменчивости и наследственности. Передача генетической информации. Представления об изменчивости и наследственности. Материальные носители наследственности. Доминантность – рецессивность признаков. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд. Передача генетической информации. Работы Д. Гамова по генетическому коду.

Тема 5. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы Менделя. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы Менделя. Методы изучения наследования признаков. Законы Г. Менделя о наследовании признаков. Феномен сцепленного наследования признаков. Анализирующее скрещивание. Реципрокное скрещивание.

Тема 6. Взаимодействие генов. Сцепленное и нехромосомное наследование.

Взаимодействие аллельных (полное, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия). Плейотропия. Работы Т.Х. Моргана. Величина кроссинговера. Генетическая карта хромосомы. Закономерности сцепленного наследования.

Модуль 3. Подготовка к экзамену

4.3.2. Лабораторные работы (лабораторный практикум)*

Модуль 1. Сущность, происхождение и уровни организации жизни. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии

Тема 1. Устройство светового микроскопа, временные препараты, рисунок.

Тема 2. Строение клетки эпидермы сочной чешуи лукавицы лука.

Тема 3. Хромопласты в клетках мякоти зрелых плодов. Лейкопласты в клетках эпидермы листа традесканции.

Тема 4. Явление плазмолиза в клетках листа элодеи.

Тема 5. Запасной крахмал.

Тема 6. Алейроновые зерна в клетках зерновки пшеницы и семядолей фасоли.

Тема 7. Химический состав клетки. Разделение пигментов по Краусу.

Омыление хлорофилла щелочью. Специфичность действия ферментов.

Модуль 2. Онтогенетический уровень организации жизни. Биология организма.

Основы генетики.

Тема 1. Митотический (клеточный) цикл в клетках кончика корня лука.

Тема 2. Половое размножение.

Тема 3. Индивидуальное развитие организмов.

Тема 4. Биосинтез белка. Определение белка биуретовым реактивом в сыворотке крови.

Тема 5. Законы Менделя. Взаимное (реципрокное) и анализирующее скрещивания.

Тема 6. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

* Абдурахманов Г.М. и др. Лабораторный практикум по биологии. Махачкала: Изд-во ДГУ, 2011, 221с

Тема 7. Закономерности сцепленного наследования.

Тема 8. Наследование признаков сцепленных с полом.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Биология» применяются следующие образовательные технологии: развивающее обучение, проблемное обучение, коллективная система обучения, лекционно-зачетная система обучения, технология развития критического мышления (в том числе «causestudy»). При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 20 часов аудиторных занятий

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в Интернете дополнительного материала.
3. Выполнение контрольных работ.
4. Подготовка к зачету и экзамену.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Учебно-методич. обеспечение
Модуль 1. Сущность, происхождение и уровни организации жизни. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии.		
Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.	Составление конспекта с изображением схемы современной структуры биологической науки	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Биологическая сущность жизни, жизненная тактика (повседневного существования) и жизненная стратегия (генетического бессмертия)	Составление конспекта с указанием конкретных примеров жизненной тактики и жизненной стратегии организмов.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Феномен биоразнообразия. Охрана биоразнообразия на глобальном, региональном и локальном уровнях.	Составление конспекта с указанием основных проблем сохранения биоразнообразия на глобальном, региональном и локальном уровнях.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Вирусы как агенты создания генно-модифицированных организмов.	Составление конспекта с изображением схемы создания генно-модифицированных организмов.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа

<p>Прокариоты – возбудители болезней человека, животных и растений. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Система возбудитель-переносчик. Прикладные аспекты микробиологии: пищевая и фармацевтическая индустрия, биотехнология.</p>	<p>Зарисовать в лабораторный журнал основных представителей прокариот – возбудителей болезней человека, животных и растений. Указать источники возбудителей, переносчиков и меры профилактики. Составить конспект об учение Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Рассмотреть прикладные аспекты микробиологии: пищевая и фармацевтическая индустрия, биотехнология.</p>	<p>См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа</p>
<p>Структура белковой молекулы. Свойства и функции белков. Представление о ферментах. Строение и функции ДНК и РНК.</p>	<p>Зарисовать в лабораторном журнале первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуру, дать их характеристику, привести примеры. Зарисовать строение молекул ДНК и РНК, указать особенности строения и функций.</p>	<p>См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа</p>
<p>Строение и функции хромосом. Принципы и методы изучения нуклеиновых кислот. Секвенирование ДНК и РНК.</p>	<p>Зарисовать в лабораторный журнал строение различных видов хромосом. Составить таблицу по принципам и методам изучения нуклеиновых кислот. Секвенирование ДНК и РНК.</p>	<p>См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа</p>
<p>Хемосинтез. Принципы регуляции процессов в живом организме. Гомеостаз.</p>	<p>Составление конспекта. Виды хемосинтеза. Привести примеры регуляции процессов в живом организме. Гомеостаз.</p>	<p>См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа</p>
<p>Альтернативные гипотезы происхождения жизни (панспермия, самозарождение)</p>	<p>Составление конспекта. Указать авторов и примеры самозарождения жизни. Современные представления о панспермном происхождении жизни.</p>	<p>См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа</p>
<p>Основные этапы и направления эволюции биоты на Земле</p>	<p>Составление конспекта. Гетерохронологическая шкала. Основные этапы развития флоры и фауны в разные геологические эпохи.</p>	<p>См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа</p>
<p>Биологические и социальные факторы эволюции человека. Полиморфизм человечества; диагностика и классификация рас. Биосферная роль человека</p>	<p>Составление конспекта. Классификация рас, их морфофизиологическая характеристика. Влияние человечества на биосферу</p>	<p>См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа</p>

	Земли.	
Модуль 2. Онтогенетический уровень организации жизни. Биология организма. Основы генетики.		
Чередование поколений с бесполом и половым размножением	Зарисовать в лабораторный журнал схему чередования поколений с бесполом и половым размножением	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Три типа жизненных циклов и чередование поколений (ядерных фаз)	Зарисовать в лабораторный журнал схему чередования поколений ядерных фаз в жизненных циклах живых организмов.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Пути приобретения организмами биологической информации	Составление конспекта.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Процессы старости и старения. Смерть как биологическое явление. Гипотезы, объясняющие механизмы старения.	Составление конспекта об изменении органов и систем органов в процессе старения.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Особенности организации генетического материала у про- и эукариот	Составление конспекта.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Современные представления о механизмах регуляции биосинтеза белка	Составление конспекта.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
История становления генетики как науки. Передача генетической информации. Работы Д. Гамова по генетическому коду.	Составление конспекта по основным этапам становления генетики как науки. Основные этапы расшифровки генетического кода. Вклад Д.Гамова в определение свойств генетического кода.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Моно- и дигибридное скрещивание. Законы Менделя.	Решение задач на тему «Моно- и дигибридное скрещивание» (в лабораторном журнале).	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Взаимодействие генов	Решение задач на тему «Взаимодействие генов» (в лабораторном журнале).	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Модуль 3. Подготовка к экзамену		
Губки. Особенности строения, размножения и образа жизни. Проблемы охраны коралловых рифов.	Зарисовать в лабораторный журнал строение основных представителей губок. Указать их особенности размножения и образа жизни. Составить конспект по проблемам охраны коралловых рифов.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа
Практическое значение гельминтов. Моллюски как пищевой ресурс для человека (улитки, устрицы, мидии, кальмары) и источник драгоценного жемчуга.	Составить конспект по медицинскому значению гельминтов человека и животных. Зарисовать в лабораторный журнал основных	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа

	представителей типа Моллюски, имеющих промышленное значение, являющихся источником получения жемчуга.	
Основные отряды млекопитающих, их морфологические и экологические особенности. Значение млекопитающих для человека. Доместификация млекопитающих; роль животноводства в развитии цивилизации. Особая биосферная роль единственного разумного животного – человека.	Составить конспект по основным отрядам млекопитающих, указать их морфологические и экологические особенности, значение для человека. Обозначить роль животноводства в развитии цивилизации (перечислить доместицированные виды животных). Указать биосферную роль человека.	См. разделы 6.2 и 7.3 данного документа

1. *Текущий контроль*: индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование на лабораторных занятиях, прием лабораторных журналов, контрольных работ, коллоквиумов.
2. *Промежуточная аттестация* проводится в форме экзамена по итогам 2 семестра.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно на лабораторных занятиях, на протяжении всего курса. Он также предусматривает устный опрос по ходу лекции, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе экзаменационного вопроса. Примерно со второй недели 2 семестра – в форме контроля самостоятельной работы по выполнению контрольных работ. В период освоения дисциплины студент обязан выполнить перечень контрольных работ, который определяется лектором.

Промежуточная аттестация:

Для получения экзамена по итогам 2 семестра студент обязан выполнить и защитить все лабораторные работы, все виды самостоятельной работы, а также иметь положительные результаты коллоквиумов, которые проводятся в письменной форме и включают тестирование и полный ответ на вопросы билета.

Экзамен проходит в устной форме в виде ответов на билеты и, если понадобится, то на дополнительные контрольные вопросы, которые задает экзаменатор при необходимости уточнить оценку.

Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса и демонстрацию способности самостоятельно анализировать вопросы применения и развития современных биологических знаний.

Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом курса.

6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тематика контрольных работ ежегодно подвергается пересмотру и обновлению соответственно появлению новых сведений об особенностях существования живых

организмов. Предлагается примерный перечень контрольных работ, который может быть расширен и уточнен при обсуждении и конкретизации со студентами.

6.3. Примерные темы контрольных работ.

1. Общая характеристика царства грибов. Экология грибов.
2. Лишайники, как особая форма симбиотических организмов.
3. Простейшие (одноклеточные) животные: характеристика, экология, значение для человека.
4. Общая характеристика царства животные.
5. Низшие многоклеточные. Кишечнополостные.
6. Билатеральные многоклеточные. Плоские черви, круглые черви.
7. Вторичнополостные животные. Кольчатые черви.
8. Моллюски: характеристика, экология, распространение.
9. Диагностическое значение членистоногих.
10. Паукообразные и ракообразные.
11. Многоножки. Общая характеристика класса насекомые.
12. Систематика и экология насекомых.
13. Вторичноротые животные. Иглокожие и полухордовые.
14. Общая характеристика типа хордовые. Ланцетники. Оболочники.
15. Диагностические признаки позвоночных. Бесчелюстные.
16. Рыбы. Общая характеристика, систематика, экология, практическое значение.
17. Четвероногие позвоночные. Выход позвоночных на сушу. Класс амфибии.
18. Класс рептилии: общая характеристика, разнообразие, экология, основные группы.
19. Класс млекопитающие. Диагностические признаки.
20. Анатомия и физиология человека.

6.4. Примерные вопросы к зачету и экзамену по всему курсу.

Общие вопросы.

1. Биология – наука о жизни. Проблемы познания жизни. Уровни организации жизни.
2. Жизненная тактика и жизненная стратегия. Репродукция живых организмов как форма достижения генетического бессмертия.
3. Гипотеза земного происхождения жизни Опарина – Холдейна.
4. Онтогенез. Начальные этапы индивидуального развития организма животного: зигота, бластула, гастрюла, зародышевые листки.
5. Основные этапы эволюционного развития. Прокариоты и Эукариоты.
6. Концепция биологического вида, критерии вида.
7. Современная система живых организмов. Крупные таксономические подразделения.
8. Строение и значение углеводов, липидов, аминокислот и белков, нуклеиновых кислот в живых организмах.
9. Фотосинтез. Стадии фотосинтеза. Роль фотосинтеза в биосфере.
10. Строение клетки. Клеточные мембраны, пластиды, митохондрии, рибосомы, ядро.
11. Клеточный цикл. Биологическое значение митоза и мейоза.

Разнообразие жизни – бактерии, вирусы

12. Прокариоты, их основные характеристики, крупные таксоны.
13. Бактерии, их строение и функционирование. Разнообразие бактерий, их природное, медицинское и хозяйственное значение.
14. Вирусы, особенности структуры и внутриклеточного существования. Полезные (бактериофаги) и смертельно опасные вирусы.
15. Вирусы как агенты создания генно-модифицированных организмов.

Разнообразие жизни – растения

16. Водоросли и их характеристика. Важнейшие признаки зеленых, бурых и красных водорослей.

17. Царство растений. Важнейшие отличия высших растений. Систематика высших растений.
18. Высшие споровые растения. Мохообразные. Общая характеристика, чередование поколений, распространение.
19. Характеристика высших споровых сосудистых растений (хвощевидные, плауновидные, папоротниковидные), чередование поколений, распространение.
20. Семенные растения. Семя как новый орган размножения. Образование и строение семени.
21. Голосеменные растения, их характеристика, образование семян, роль голосеменных растений в историческом прошлом Земли.
22. Разнообразие, основные представители, характеристика систематических групп, распространение.
23. Покрытосеменные растения. Общая характеристика, цветок, образование и распространение семян и плодов.
24. Разнообразие покрытосеменных растений. Однодольные и двудольные, характеристика, разнообразие, распространение.

Разнообразие жизни – животные

25. Характерные признаки животных, основные отличия от растений.
26. Систематика животных, основные типы. Тип Простейшие – строение, представители, природное, медицинское и хозяйственное значение.
27. Тип Кишечнополостные – строение, образ жизни, основные группы: медузы, кораллы.
28. Круглые и плоские паразитические черви, особенности строения и функционирования. Профилактика гельминтозов.
29. Тип Кольчатые черви, их строение, основные представители. Значение дождевых червей и медицинских пиявок.
30. Тип Моллюски: Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие. Способы движения, защитные механизмы. Экономическое значение моллюсков. Что такое жемчуг? Осьминоги, как «приматы моря».
31. Тип Членистоногие. Особенности строения, различия ракообразных, паукообразных и насекомых.
32. Природное и хозяйственное значение ракообразных и паукообразных, их основные представители. Опасность иксодовых клещей.
33. Насекомые, как самый богатый видами класс животных. Разнообразие насекомых, их медицинское и хозяйственное значение.
34. Тип Иглокожие – особенности строения, природное и хозяйственное значение. Древние плавающие личинки иглокожих, как возможные предки хордовых животных.
35. Тип Хордовые, его систематика, основные представители. Ланцетник как прототип хордовых животных.
36. Класс Хрящевые рыбы. Особенности строения и образа жизни. Акулы – мифы и реальность.
37. Класс Костные рыбы. Разнообразие, экологические группы. Рыболовство и рыборазведение.
38. Амфибии как первые наземные животные. Адаптации к передвижению и дыханию на суше. Природное и хозяйственное значение лягушек и жаб.
39. Рептилии – видовое разнообразие, особенности строения и образа жизни. Значение ящериц, змей, черепах и крокодилов.
40. Птицы – самый многочисленный класс наземных позвоночных. Адаптации к активной жизни при изменениях температуры среды (гомотермия) и быстрому перемещению в пространстве (полет).
41. Разнообразие птиц, их природное, хозяйственное и эстетическое значение.
42. Млекопитающие как высшие позвоночные животные. Особенности строения и образа жизни.

43. Разнообразие млекопитающих, их природное и хозяйственное значение. Человек как представитель класса млекопитающих.
44. Биология в додарвиновский период. Система К.Линнея. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка
45. Развитие эволюционных представлений.
46. Естественно-научные предпосылки эволюционного учения Ч.Дарвина.
47. Искусственный отбор — механизм преобразования человеком живой природы.
48. Основные положения учения Ч.Дарвина
49. Микроэволюция. Вид. Популяционная структура вида.
50. Мутации — элементарный эволюционный материал
51. Изменения частоты генов в популяциях (миграции, природные катастрофы, взаимоотношения типа «хищник — жертва»).
52. Формы естественного отбора.
53. Индивидуальный и групповой отбор.
54. Образование видов — результат микроэволюции.
55. Приспособленность организмов — результат действия естественного отбора.
56. Биологический прогресс и биологический регресс (арогенез, аллогенез, катогенез).
57. Основные закономерности биологической эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм)
58. Правила эволюции (правило необратимости эволюции, правило происхождения новых видов от неспециализированных представителей предков, правило прогрессирующей специализации, правило чередования главных направлений эволюции
59. Развитие форм жизни в архейской эре
60. Развитие форм жизни в протерозойской и палеозойской эрах.
61. Развитие форм жизни в мезозойской эре
62. Развитие форм жизни в кайнозойской эре

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-2	Знает: имеет представление о структуре биоразнообразия, о положениях современной теории эволюции в качестве методологической базы естественнонаучного мышления; принципы рационального природопользования; основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях	Устный опрос, письменный опрос, коллоквиум, выполнение контрольных работ

	<p>организации живой материи;</p> <p>Умеет: обобщать, анализировать и воспринимать информацию о состоянии биологических объектов и процессах жизнедеятельности живых организмов, применять полученные знания и навыки в решении профессиональных задач; обосновывать принципы устойчивости экосистем различного уровня; использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач, мониторинга окружающей среды</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, коллоквиум, выполнение контрольных работ</p>
	<p>Владеет: навыками изучения биологических объектов, навыками разработки мероприятий охраны различных экосистем; навыками применять знания по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, коллоквиум, выполнение контрольных работ</p>

7.2. Типовые контрольные задания

Контрольная работа по модулю «Основы зоологии и физиологии животных»

А. Выберите один правильный ответ из приведенных вариантов

A1. Почему одноклеточных животных относят к эукариотам?

- 1) имеют оформленное ядро
- 2) окисляют органические вещества и запасают АТФ
- 3) синтезируют на рибосомах белки
- 4) содержат кольцевую хромосому

A2. В развитии насекомых с полным превращением, в отличие от насекомых с неполным превращением, есть стадия

- 1) взрослого насекомого
- 2) личинки
- 3) яйца
- 4) куколки

А3. Какой моллюск является промежуточным хозяином печёночного сосальщика?

- 1) катушка
- 2) перловица
- 3) малый прудовик
- 4) беззубка

А4. Первыми двустороннесимметричными трёхслойными животными были

- 1) моллюски
- 2) кишечнополостные
- 3) кольчатые черви
- 4) плоские черви

А5. Появление у животных двусторонней симметрии тела сопровождалось переходом к

- 1) половому размножению
- 2) активному движению
- 3) водному образу жизни
- 4) многоклеточности

А6. Млекопитающие отличаются от других позвоночных животных

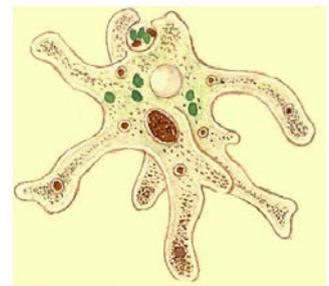
- 1) постоянной температурой тела
- 2) половым размножением
- 3) наличием волосяного покрова
- 4) наличием пяти отделов головного мозга

А7. Выберите верную характеристику беспозвоночного животного.

- 1) У кольчатых червей имеется кровеносная система.
- 2) В члениках круглых паразитических червей содержатся яйца.
- 3) Плоские черви имеют сквозной кишечник.
- 4) Моллюски обладают лучевой симметрией

А8. Изображённый на рисунке организм размножается

- 1) делением надвое
- 2) с помощью гамет
- 3) спорами
- 4) почкованием



А.9. Кишечнополостное животное – пресноводная гидра извлекает при дыхании кислород из воды через

- 1) жабры
- 2) кровеносные сосуды
- 3) поверхность тела
- 4) лёгкие

А10. Определите правильную последовательность стадий постэмбрионального

развития насекомых с полным превращением.

- 1) яйцо → личинка → взрослое насекомое
- 2) яйцо → куколка → взрослое насекомое
- 3) личинка → куколка → взрослое насекомое
- 4) личинка → взрослое насекомое

В. В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.

В1. Какие особенности в строении земноводного животного сформировались в связи с обитанием в наземно-воздушной среде?

- 1) парные лёгкие
- 2) головной и спинной мозг
- 3) малый круг кровообращения
- 4) парные органы обоняния
- 5) расчленённые (рычажные) конечности
- 6) тонкая слизистая кожа

Ответ:

--	--	--

В2. Млекопитающие достигли биологического прогресса среди наземных позвоночных животных благодаря следующим ароморфозам:

- 1) образованию плаценты при внутриутробном развитии
- 2) развитию шёрстного покрова на теле
- 3) полному разделению кругов кровообращения
- 4) способности к стопохождению
- 5) расчленению позвоночника на отделы
- 6) внутреннему оплодотворению

Ответ:

--	--	--

В3. Доказательством принадлежности человека к классу млекопитающих служит

- 1) развитие зародыша в матке
- 2) наличие пяти отделов головного мозга
- 3) дифференциация зубов
- 4) наличие в коже потовых, сальных и млечных желёз
- 5) образование отделов позвоночника
- 6) формирование конечностей из трёх отделов

Ответ:

--	--	--

При выполнении заданий В4–В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В4. Установите соответствие между признаком животного и типом, для которого этот признак характерен.

ПРИЗНАК		ТИП
А) тело состоит из головы, туловища и ноги		1) Кольчатые черви
Б) туловище образует кожистую складку – мантию		2) Моллюски
В) кровеносная система замкнутого типа		
Г) полость тела разделена на сегменты поперечными		

перегородками Д) органы выделения – почки		
--	--	--

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

В5. Установите соответствие между признаком животных и классом, для которого этот признак характерен

ПРИЗНАК

- 1) наличие атланта и эпистрофия
 - 2) в шейном отделе позвоночника - один позвонок
 - 3) грудная клетка
 - 4) обилие кожных желез
 - 5) внутреннее оплодотворение
- кожное дыхание

КЛАСС

- А) Земноводные
- Б) Пресмыкающиеся

Ответ:

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между особенностью онтогенеза и группой организмов, для которой она характерна.

ОСОБЕННОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) внешнее оплодотворение
- Б) живорождение и длительное выкармливание детёныша
- В) образование плаценты
- Г) постэмбриональное развитие с превращением
- Д) питание зародыша за счёт желтка икринки
- Е) развитие зародыша происходит в матке

КЛАСС

- 1) Земноводные
- 2) Млекопитающие

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

В заданиях В7–В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры

В7. Установите последовательность этапов размножения и развития лягушки.

- 1) появление у головастиков парных конечностей
- 2) оплодотворение икры самцами
- 3) исчезновение хвоста
- 4) откладка самками икры в воду
- 5) появление личинок с ветвистыми наружными жабрами

Ответ:

--	--	--	--	--

В8. Расположите группы хордовых животных в порядке усложнения уровня их

организации в процессе эволюции.

- 1) Земноводные
- 2) Пресмыкающиеся
- 3) Рыбы
- 4) Млекопитающие
- 5) Бесчерепные

Ответ:

--	--	--	--	--

Дайте краткий свободный ответ, а на задания С2–С6 –полный развёрнутый ответ

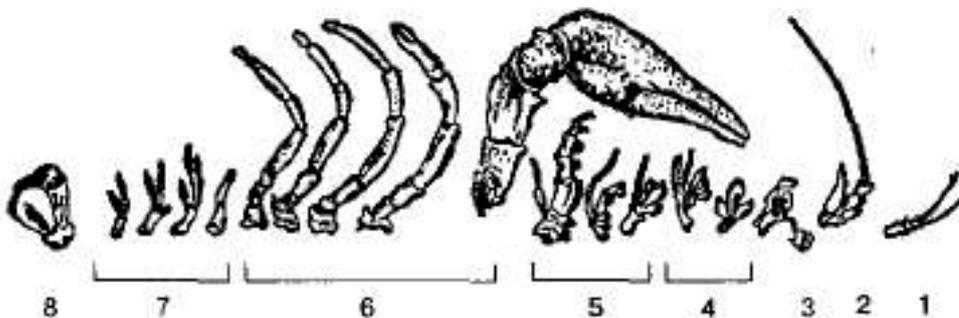
С1. Какими преобразованиями в строении и жизнедеятельности сопровождалась эволюция пресмыкающихся при освоении ими суши? Приведите не менее трёх изменений.

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Рыбы приспособлены к обитанию в водной среде и дышат жабрами. 2. Сердце у рыб двухкамерное. 3. Артериальная кровь от жабр поступает в сердце рыб. 4. Из сердца артериальная кровь течет к внутренним органам. 5. Венозная кровь у рыб возвращается по венам к жабрам.

С3. Укажите способы попадания в организм человека паразитических форм круглых червей.

С4. Определите, какие конечности речного рака на рисунке обозначены цифрами 1-8. Какую роль они выполняют?



Примерный перечень тем текущего контроля: тестов и контрольных вопросов

1. Происхождение жизни. Начальные этапы развития жизни.
2. Уровни организации живой материи.
3. Основные свойства живых организмов.
4. Обмен веществ и энергии в клетке. Значение углеводов, белков, АТФ.
5. Типы питания живых организмов. Автотрофные и гетеротрофные организмы.
6. Фотосинтез. Стадии фотосинтеза.
7. Белки и их функции. Ферменты.
8. Нуклеиновые кислоты, структура и функции ДНК, РНК.
9. Удвоение ДНК (редупликация).
10. Углеводы: структура и функции.
11. Структурные и запасные липиды.

12. Транскрипция (синтез РНК). Трансляция (синтез белка).
13. Сравнение прокариотической и эукариотической клеток.
14. Строение клетки. Клеточные мембраны, пластиды, митохондрии, рибосомы, ядро.
15. Клеточное ядро. Строение и функции хромосом.
16. Клеточный цикл. Способы деления клетки. Митоз.
17. Типы жизненных циклов эукариот.
18. Мейоз. Биологическое значение мейоза.
19. Строение типичной растительной клетки.
20. Строение типичной животной клетки.
21. Ткани высших растений и их функции.
22. Вегетативные органы высших растений: побег, лист, корень.
23. Ткани многоклеточных животных и их функции.
24. Системы органов многоклеточных животных.
25. Метаболизм: анаболизм и катаболизм. Гомеостаз.
26. Основные закономерности изменчивости и наследственности.
27. Мутации: генные, хромосомные, геномные.
28. Законы наследования признаков Г. Менделя.
29. Теория естественного отбора Ч. Дарвина. Естественный отбор и его формы.
30. Вид и его критерии. Видообразование.
31. Основные стадии эволюции гоминид и рода человек (Homo).
32. Биологическая и социальная эволюция человека. Расы современного человека.
33. Современная классификация живых организмов. Основные таксономические категории.
34. Вирусы. Болезни, вызываемые вирусами.
35. Прокариоты. Структура, разнообразие, экология, практическое значение.
36. Общая характеристика царства грибов. Экология грибов.
37. Лишайники, как особая форма симбиотических организмов.
38. Водоросли: характеристика, систематика, экология, практическое значение.
39. Царство зелёные растений: характеристика и система.
40. Диагностические признаки высших растений.
41. Моховидные; особенности жизненного цикла, морфологии, экологии.
42. Сравнительная характеристика отделов высших споровых сосудистых растений.
43. Семенные растения. Происхождение и строение семени.
44. Голосеменные: общая характеристика.
45. Голосеменные основные группы, распространение.
46. Покрытосеменные растения. Строение цветка. Способы опыления. Соцветия.
47. Плод. Распространение (диссеминация) семян.
48. Однодольные растения, характерные признаки, основные представители.
49. Двудольные растения, характерные признаки, основные представители.
50. Простейшие (одноклеточные) животные: характеристика, экология, значение для человека.
51. Общая характеристика царства животные.
52. Низшие многоклеточные. Кишечнополостные.
53. Билатеральные многоклеточные. Плоские черви, круглые черви.
54. Вторичнополостные животные. Кольчатые черви.
55. Моллюски: характеристика, экология, распространение.
56. Диагностические признаки членистоногих.
57. Паукообразные и ракообразные.
58. Многоножки. Общая характеристика класса насекомые.
59. Систематика и экология насекомых.
60. Вторичноротые животные. Иглокожие и полухордовые.
61. Общая характеристика типа хордовые. Ланцетники. Оболочники.

- 62. Диагностические признаки позвоночных. Бесчелюстные.
- 63. Рыбы. Общая характеристика, систематика, экология, практическое значение.
- 64. Четвероногие позвоночные. Выход позвоночных на сушу. Класс амфибии.
- 65. Класс рептилии общая характеристика, разнообразие, экология, основные группы.
- 66. Класс птицы: общая характеристика, разнообразие, экология, основные группы.
- 67. Класс млекопитающие. Диагностические признаки.

Примерные тестовые задания

Модуль: Сущность, происхождение и уровни организации жизни. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии

1. Биология-это:
 - А) наука, изучающая особенности внутреннего строения живых организмов;
 - Б) наука, изучающая строение и функции живых организмов, их происхождение, развитие и распространение, природные сообщества, их связь друг с другом и окружающей средой;
 - В) наука, изучающая физиологические процессы, протекающие в клетке;
 - Г) наука, изучающая животных и растений.
2. Морфология - это:
 - А) биологическая наука, изучающая химическое строение и химические процессы, протекающие в живых организмах;
 - Б) биологическая наука, изучающая особенности внешнего строения;
 - В) ботаническая наука, изучающая строение и размножение высших растений;
 - Г) биологическая наука, изучающая физиологические процессы.
3. К зоологическим наукам относится;
 - А) микология;
 - Б) микробиология
 - В) орнитология
 - Г) вирусология
4. Употребление двойных латинских наименований для видов было введено:
 - А) Ж. Б. Ламарком;
 - Б) К. Линнеем;
 - В) Ч. Дарвином;
 - Г) К. Ф. Рулье.
5. Основным положением эволюционной теории Ж. Б. Ламарка является утверждение о:
 - А) стремлении всего живого к совершенству;
 - Б) направленном влиянии окружающей среды;
 - В) наследовании полезных изменений;
 - Г) все эти положения.
6. Движущая сила эволюции по Ж. Б. Ламарку:
 - А) наследственная изменчивость;
 - Б) естественный отбор;
 - В) наследование благоприобретенных признаков;
 - Г) модификационная изменчивость.
7. Главное значение теории Ч. Дарвина состоит в:
 - А) объяснении причин происхождения жизни на Земле;
 - Б) создании первого эволюционного учения;
 - В) разработке теории естественного отбора;
 - Г) создании биогенетического закона.
8. В основе эволюционной теории Ч. Дарвина лежит представление о:
 - А) борьбе за существование;
 - Б) естественном отборе;
 - В) наследственной изменчивости;

Г) все эти представления.

9. Главная причина борьбы за существование по Ч. Дарвину состоит в:

А) несоответствии между скоростью размножения и возможностью потребления природных ресурсов;

Б) постоянном изменении условий внешней среды;

В) частом появлении вредных мутаций;

Г) ни один из ответов не верен.

10. Гомологичными называют органы:

А) имеющие общее эволюционное происхождение;

Б) сходные по внешнему виду;

В) выполняющие одинаковые функции;

Г) выполняющие несколько разных функций.

11. Гомологичными органами являются:

А) лапа кошки и нога мухи;

Б) глаз человека и глаз паука;

В) крыло бабочки и крыло летучей мыши;

Г) чешуя рептилий и перья птиц.

12. Аналогичными называют органы:

А) имеющие общее эволюционное происхождение;

Б) имеющие одинаковый план строения;

В) выполняющие одинаковые функции;

Г) выполняющие разные функции.

13. Аналогичными органами являются:

А) лапа собаки и крыло птицы;

Б) жабры рака и жабры рыбы;

В) листья березы и иголки кактуса;

Г) верны все ответы.

14. Ведущую роль в эволюции играет:

А) мутационная изменчивость;

Б) модификационная изменчивость;

В) групповая изменчивость;

Г) ненаследственная изменчивость.

15. Критерием искусственной отбора является полезность признака для:

А) вида;

Б) популяции;

В) биосферы;

Г) человека.

16. Критерием естественного отбора является полезность признака для:

А) вида;

Б) биоценоза;

В) биосферы;

Г) человека.

17. Наиболее напряженной формой борьбы за существование Дарвин считал:

А) межвидовую борьбу;

Б) внутривидовую;

В) борьбу с неблагоприятными условиями;

Г) все эти формы в равной степени.

18. Последовательное уменьшение числа пальцев у предков лошади служит примером:

А) гомологического ряда;

Б) филогенетического ряда;

В) ароморфоза;

Г) конвергенции.

19. Основным критерием вида является:
- А) физиологический;
 - Б) географический;
 - В) экологический;
 - Г) все эти критерии.
20. Элементарной единицей вида является:
- А) особь;
 - Б) две разнополые особи;
 - В) семейная группа, стая;
 - Г) популяция.
21. Эволюция -это процесс:
- А) индивидуального развития особи;
 - Б) исторического развития органического мира;
 - В) размножения и развития клетки;
 - Г) верны все ответы.
22. К направлениям эволюции относится:
- А) рудиментарные органы;
 - Б) регресс;
 - В) атавизмы;
 - Г) изменчивость.
23. Микроэволюция приводит к образованию новых:
- А) семейных групп;
 - Б) подвидов и видов;
 - В) родов;
 - Г) классов.
24. Наследственная изменчивость в процессе эволюции создает:
- А) новые виды;
 - Б) доставляет материя для эволюции;
 - В) закрепляет созданный в процессе эволюции материал;
 - Г) верны все ответы.
25. При какой форме изменчивости изменяется лишь фенотип?
- А) групповой;
 - Б) индивидуальной;
 - В) соотносительной;
 - Г) комбинативной.
26. К движущим силам эволюции, по Дарвину, не относится:
- А) естественный отбор;
 - Б) наследственная изменчивость;
 - В) дрейф генов;
 - Г) борьба за существование.
27. Биогенетический закон был сформулирован:
- А) Шлейденом и Шванном;
 - Б) Морганом;
 - В) Геккелем и Мюллером;
 - Г) Опариным и Холдейном.
28. К филогенетическим признакам развития у животных не относится:
- А) зигота;
 - Б) бластула;
 - В) гастрюла;
 - Г) плавательные перепонки.
29. К филогенетическим признакам у растений не относится:
- А) одноклеточная стадия;

- Б) насекомопыление;
 - В) наличие хлоропластов;
 - Г) однородные клетки зародыша.
30. Идиоадаптации не ведут к:
- А) увеличению численности вида;
 - Б) общему подъему организации;
 - В) расширению ареала;
 - Г) ускорению видообразования.

Модуль: Сущность, происхождение и уровни организации жизни. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии.

1. Наивысшим уровнем организации жизни на Земле является:
- А) ткань;
 - Б) организм;
 - В) биосфера;
 - Г) биогеоценоз.
2. Клетка-это:
- А) структурно-функциональное объединение нескольких типов тканей;
 - Б) целостная система органов, специализированных для выполнения различных функций
 - В) совокупность органелл клетки;
 - Г) структурно-функциональная единица, а также единица размножения и развития всех живых организмов, обитающих на Земле.
3. В живых организмах, в отличие от неживых, преобладают следующие химические элементы:
- А) С, О, Al, Fe;
 - Б) Si, Mg, Al, O;
 - В) Si, Mg, O, N;
 - Г) С, Н, О, N.
4. Гомеостаз-это:
- А) способность всех живых организмов поддерживать постоянную температуру тела;
 - Б) постоянство химического состава, строения всех частей организма, и, как следствие, постоянство функционирования организма в меняющихся условиях окружающей среды;
 - В) способность популяции постоянно поддерживать определенную численность особей;
 - Г) наличие во всех организмах животных, растений и грибов таких химических элементов как С, Н, О, N.
5. Изменчивость-это:
- А) способность организмов обеспечивать передачу признаков, свойств, особенностей развития из поколения в поколение;
 - Б) способность организмов сохранять новые признаки и свойства.
 - В) способность к прекращению размножения организмов, после того как численность популяции превысит средний уровень;
 - Г) способность к вариации признаков в результате изменений генетической информации и влияния внешней среды
6. Филогенез-это:
- А) эмбриональное развитие организмов;
 - Б) историческое развитие видов;
 - В) внутриутробное развитие организмов;
 - Г) индивидуальное развитие организмов.
7. Саморегуляция - это:
- А) свойство живых организмов состоять из отдельных, но, тем не менее, связанных и взаимодействующих частей, образующих структурно-функциональное единство;
 - Б) свойство живых организмов избирательно реагировать на внешние воздействия;

В) свойство живых организмов поддерживать постоянство своего химического состава и интенсивность физиологических процессов в меняющихся условиях окружающей среды;
Г) свойство живых организмов периодически изменять интенсивность физиологических функций с различными периодами колебаний.

8. Биологический микроскоп - это:

- А) оптический прибор, при помощи которого можно получить увеличенное обратное изображение изучаемого объекта;
- Б) оптический прибор, при помощи которого можно получить увеличенное прямое изображение изучаемого объекта;
- В) оптический прибор, при помощи которого можно получить увеличенное прямое и обратное изображение изучаемого объекта;
- Г) оптический прибор, при помощи которого можно получить увеличенное прямое и объемное изображение изучаемого объекта.

9. В состав осветительного аппарата микроскопа входит:

- А) объектив, макрометрический и микрометрический винт;
- Б) револьвер, тубусодержатель, подставка, коробку с микрометрическим механизмом, предметный столик;
- В) зеркало, конденсор, кронштейн конденсора;
- Г) зеркало, конденсор, ирисовая диафрагма, кольцо с матовым стеклом, кольцо для светофильтра.

10. Первоначально основным компонентом клетки считали;

- А) ядро;
- Б) цитоплазму;
- В) внутреннее содержимое клетки;
- Г) клеточную оболочку.

11. Клетка - структурная и функциональная единица живого, так как:

- А) в состав клетки входит около 70 химических элементов;
- Б) все белки клеток построены из 20 аминокислот;
- В) в клетках непрерывно идут процессы биологического синтеза и распада;
- Г) все живые организмы, кроме вирусов построены из клеток.

12. Какое утверждение является одним из положений клеточной теории:

- А) клетки у всех организмов имеют мембранное строение;
- Б) свободноживущих неклеточных форм жизни (вирусов) не существует;
- В) ДНК - носитель и хранитель генетической информации;
- Г) одни и те же триплеты кодируют одни и те же аминокислоты.

13. Приведите примеры разных групп организмов относящихся к эукариотам

- А) простейшие;
- Б) сине-зеленые водоросли и бактерии;
- В) вирусы и фаги;
- Г) грибы, растения, животные.

14. Отличительной особенностью строения растительной клетки является:

- А) тонкой плазматической мембраны, наличие центриолей, отсутствие вакуолей, пластид, запасной углеводов - гликоген;
- Б) толстая клеточная стенка, отсутствие центриолей, наличие центральной вакуоли, пластид, запасной углеводов - крахмал;
- В) наличие хитина в плазматической мембране, центральной вакуоли, отсутствие пластид, запасной углеводов - гликоген;
- Г) отсутствие ядра, центриолей, мембранных органелл, наличие впячиваний внешней цитоплазматической мембраны.

15. Отличительной особенностью строения клетки грибов является;

- А) тонкой плазматической мембраны, наличие центриолей, отсутствие вакуолей, пластид, запасной углеводов - гликоген;

- Б) толстая клеточная стенка, отсутствие центриолей, наличие центральной вакуоли, пластид, запасной углеводов - крахмал;
- В) наличие хитина в плазматической мембране, центральной вакуоли, отсутствие пластид, запасной углеводов - гликоген;
- Г) отсутствие ядра, центриолей, мембранных органелл, наличие впячиваний внешней цитоплазматической мембраны.
16. Какие органеллы, из ниже перечисленных, относятся к немембранным органеллам цитоплазмы:
- А) комплекс Гольджи, митохондрии, эндоплазматическая сеть, пластиды, вакуоли;
- Б) рибосомы, микротрубочки, центросома;
- В) микроворсинки, миофибриллы, нейрофибриллы, сократительные вакуоли;
- Г) ядро, клеточная оболочка.
17. Какие виды пластид содержат красные, желтые и оранжевые пигменты-каротиноиды :
- А) протопласты;
- Б) лейкопласты;
- В) хромопласты,
- Г) хлоропласта.
18. Перечислите известные вам микроэлементы:
- А) С, Н, Со, Мn;
- Б) Mg, Na, Ca, He;
- В) Zn, I, F, Si;
- Г) С, Н, О, N.
19. Перечислите известные вам ультрамикроэлементы
- А) С, Н, Со, Мn,
- Б) Mg, Na, Ca, Fe;
- В) Zn, I, F, Si
- Г) С, Н, О, N.
20. Суммарное содержание микроэлементов в клетке составляет:
- А) 10%;
- Б) 98%;
- В) 2-3%;
- Г) 0,1%.
21. К неорганическим соединениям клетки относятся:
- А) нуклеиновые кислоты, соли, основания;
- Б) кислоты, соли, основания;
- В) белки, липиды углеводы, нуклеиновые кислоты;
- Г) Mg, Na, С, Fe
22. Молекула воды является диполем, т.к.:
- А) один конец молекулы заряжен положительно (за счет протонов водорода), а другой - отрицательно (за счет - атома кислорода);
- Б) в состав молекулы воды входят два атома водорода;
- В) в состав молекулы воды входят два атома кислорода;
- Г) молекула воды неполярна.
23. Какие из ниже перечисленных веществ являются мономерами:
- А) аминокислоты, моносахариды;
- Б) жирные кислоты, пептиды;
- В) белки, полисахариды;
- Г) липиды, нуклеиновые кислоты
24. К полисахаридам относятся:
- А) глюкоза, фруктоза, галактоза;
- Б) рибоза, дезоксирибоза;

- В) целлюлоза, гликоген, крахмал;
Г) сахароза, лактоза, мальтоза.
25. К моносахаридам-пентозам относятся:
А) глюкоза, фруктоза, галактоза;
Б) рибоза, дезоксирибоза;
В) целлюлоза, гликоген, крахмал;
Г) сахароза, лактоза, мальтоза.
26. Какие полисахариды характерны для животной клетки?
А) крахмал, целлюлоза;
Б) гликоген, хитин;
В) глюкоза, фруктоза;
Г) рибоза, дезоксирибоза.
27. Какова роль полисахаридов в клетке:
А) строительная;
Б) транспортная;
В) наследственная;
Г) ферментативная.
28. Какова роль полисахаридов в клетке:
А) энергетическая;
Б) транспортная;
В) наследственная;
Г) ферментативная.
29. Основная функция нуклеиновых кислот - это;
А) транспортная,
Б) хранение и передача наследственной информации;
В) каталитическая;
Г) запасание пищи и энергии.
30. В состав нуклеотидов РНК входят:
А) аденин, рибоза, остаток фосфорной кислоты;
Б) гуанин, дезоксирибоза, остаток фосфорной кислоты;
В) урацил, дезоксирибоза, остаток фосфорной кислоты;
Г) тимин, рибоза, остаток фосфорной кислоты.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- участие на практических занятиях—50 баллов,
- выполнение лабораторных заданий—15 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 30 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 50 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Тулякова О.В. Биология [Электронный ресурс] : учебник / О.В. Тулякова. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 448 с. — 2227-

8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21902.html> (дата обращения: 25.08.2018)

2. Мамонтов, Сергей Григорьевич. Биология : [учеб. по специальности "География" и "Экология"] / Мамонтов, Сергей Григорьевич, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова ; под ред. С. Г. Мамонтова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2011, 2008, 2006. - 567, [1] с., [4] л. ил.

3. Пехов, Александр Петрович. Биология с основами экологии : учебник / Пехов, Александр Петрович. - 7-е изд., стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2007. - 686 с.

4. Биология. Базовый курс : учеб. пособие для бакалавров / под ред. В. Н. Ярыгина. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - Допущено МО и науки РФ. - 337-92.

б) дополнительная литература:

1. Вахненко, Дмитрий Валерьевич. Биология с основами экологии: Учеб. для вузов / Вахненко, Дмитрий Валерьевич ; Т. С. Гарнизоненко, С. И. Колесников; Под общ. ред. В. Н. Думбая. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. - 505, [1] с.

2. Биология с основами экологии : учебник / [А. С. Лукаткин, А. Б. Ручин, Т. Б. Силаева и др.]; под ред. А. С. Лукаткина. - М. : Академия, 2008. - 397 с.

3. Тейлор, Д. Биология : в 3-х т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин ; под ред. Р. Сопера; пер. с англ.: Ю. Л. Амченкова [и др.]. - [3-е изд.]. - М. : Мир, 2010. - 454 с. : ил. - ([Лучший 1 Экология и природопользование (1- бак.) 26 0.04 зарубежный учебник]). - ISBN 978-5-03-003826-1 : 48

4. Тейлор, Д. Биология : в 3-х т. Т. 2 / Д. Тейлор, Н. Грин ; под ред. Р. Сопера; пер. с англ.: Ю. Л. Амченкова и М. В. Еланской. - [3-е изд.]. - М. : Мир, 2010. - 436 с. : ил. - ([Лучший зарубежный учебник]). - ISBN 978-5-03-003827-8 : 486- 60.

5. Тейлор, Д. Биология : в 3-х т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин ; под ред. Р. Сопера; пер. с англ.: Ю. Л. Амченкова [и др.]. - [3-е изд.]. - М. : Мир, 2010. - 451 с. : ил. - ([Лучший зарубежный учебник]). - ISBN 978-5-03-003828-5 : 486- 70.

6. Лабораторный практикум по биологии : учеб. пособие для студентов, обуч. по направлению "экология и природопользование" и "география" / [Г. М. Абдурахманов и др.; под ред. Г. М. Абдурахманова]; М-во образования и науки РФ, Дагест. гос. ун-т. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2011. - 221 с.

7. Мышалова О. М. Биология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. М. Мышалова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 107 с. — 978-5-89289-851-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61261.html> (дата обращения: 25.08.2018)

8. Полякова Т. И. Биология клетки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. И. Полякова, И. Б. Сухов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский медико-социальный институт, 2015. — 56 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74246.html> (дата обращения: 25.08.2018)

9. Дарвин, Ч. Р. Происхождение видов / Ч. Р. Дарвин ; ред. А. Е. Гайсиновича ; пер. К. А. Тимирязев, М. А. Мензбир, А. П. Павлов и др. - 6-е изд. - Москва ; Ленинград : Государственное издательство Биологической и Медицинской литературы, 1937. - 831 с. - (Классики науки); То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112169> (08.10.2018).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 25.08.2018). — Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
4. Биология клетки <http://www.cellbiol.ru/>
5. Angiosperm Phylogeny Website <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/>
6. Animal Diversity Web <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>
7. General Virology http://www.virologynotebook.co.uk/General/general_virology.htm

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ курса «Биология», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе 8.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем зоологии беспозвоночных, таких как: основные особенности организации различных типов животных, связь особенностей организации животных с условиями их существования, филогения животного мира, значение животных в экосистемах.

В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения зоологии особое значение имеют рисунки, поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Лабораторные занятия по биологии имеют цель познакомить студентов с морфофизиологическими особенностями живых организмов, привить навыки работы приборами и оборудованием учебного назначения: микроскопами, бинокулярными и настольными штативными лупами, постоянными и временными препаратами, живыми объектами, микропрепаратами, культурами простейших, коллекциями, таблицами, схемами, препаративными инструментами, реактивами и др.; пакетами прикладных обучающих программ, компьютерами и мультимедийным оборудованием.

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

В ходе лабораторных занятий студент под руководством преподавателя работает над изучением организации живых организмов. Результатом изучения организации живого организма является изображение изучаемого объекта с обозначениями его частей. Рисунки выполняются в специальном альбоме (рекомендуется формат А-4, желательный объем альбома 50-60 листов), карандашом. Для прохождения лабораторного занятия студент должен иметь альбом, простой карандаш, резинку, ручку. Пользование цветными

карандашами или фломастерами возможно, но не обязательно. Специальное руководство, облегчающее работу по изучению живых организмов - "Лабораторный практикум по биологии: учебн. практикум для студентов высш. учебных заведений " (см. список литературы), выдается для пользования на каждом занятии.

Целесообразно размещать не более двух рисунков на одной странице альбома. Это позволяет дать достаточно крупное, отчетливое изображение, свободно разместить заголовки и поясняющие надписи. Над рисунком обязательно размещается название темы, материал и оборудование, задание к данной работе, под рисунком – название наблюдаемого объекта. Работа над рисунком завершается обозначениями. Обозначения можно размещать на концах выносных линий, а если обозначений много - более 10, то около выносных линий лучше проставить числовые обозначения, а под рисунком или справа от него колонкой выписать соответствующие названия

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Изучение данной дисциплины не предполагает использование специального программного обеспечения и информационных справочных систем.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебная аудитория на 40 мест с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий

Компьютерный класс с доступом в Интернет.

В учебном процессе для освоения дисциплины Зоология используются следующие технические средства:

- компьютеры и мультимедийное оборудование;
- приборы и оборудование учебного назначения:

Оптические приборы:

Микроскопы «Биолам»

Биноклярные лупы

Ручные лупы

1. Постоянные препараты:

Бактерии

Простейшие (эвглена, парамеция, опалина, инфузория, вольвокс)

Кишечнополостные (гидра пресноводная)

Сосальщико

Ленточные черви

2. Спиртовые препараты:

Плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, речной рак, каспийский рак, морской желудь, личинки насекомых, паукообразные, виноградная улитка, пресноводные рыбы, земноводные, рептилии.

3. Коллекции

Насекомые (чешуекрылые, жесткокрылые), скелеты коралловых полипов, скелеты иглокожих, раковины моллюсков, скелет рыбы, скелет ящерицы, скелет черепахи, скелет птицы, чучела птиц, чучела млекопитающих

4. Гербарий

Лишайники, грибы, гербарий по морфологии растений, гербарий по систематике растений

5. Набор тематических таблиц

Биология клетки, физиология растений и животных, биохимия, анатомия растений, морфология растений, систематика растений, зоология беспозвоночных животных, зоология позвоночных животных, экология, эволюционное учение, генетика, анатомия и физиология человека.

6. Видео – аудиовизуальные средства обучения.

- пакет прикладных обучающих программ («Единый государственный экзамен: Биология», «Математические модели в биологии», серия фильмов ВВС «Живая природа» и др.);

- электронная библиотека, электронные учебные пособия: «Основы зоологии и зоогеографии», авторы Г.М. Абдурахманов, И.К.Лопатин, Ш.И. Исмаилов. Изд. Академия - М., 2001.; «Зоология беспозвоночных» И.Х. Шарова. – М., 2004.; «Зоология позвоночных» В.М. Константинов, С.П.Шаталова.- М., 2004.; «Учебно-методический комплекс по дисциплине Биология». Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Даниялова П.М. Махачкала, 2008; «Лабораторный практикум по биологии: учебн. практикум для студентов высш. учебных заведений» /Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Бекшокова П.А., Солтанмурадова З.И., Нахибашева Г.М. – Махачкала: изд-во «Наука плюс», 2010. – 216с.