

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «ВСЭ и заразных болезней»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  
*«Биология»***

**Направление подготовки:** 111900.62 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Профиль образовательной программы:** «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Форма обучения:** очная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>4-6</b>
<b>2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	<b>7</b>
2.1 Искусственные системы. Классификация организмов по хозяйственным признакам.....	7
2.2 Основные таксоны животных и растений.....	7
2.3 Морфологические формы бактерий. Роль в природе и значение для человека. Бактериальные болезни человека, животных и растений.....	7
2.4 Типы простейших. Роль в природе и значение для человека.....	8
2.5 Сущность и субстрат жизни. Основные свойства живого.....	8
2.6 Неорганические соединения клетки. Значение воды для жизнедеятельности клеток.....	9
2.7 Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Клеточные органеллы.....	9
2.8 Ткани животных и растений. Основные типы тканей.....	10
2.9 Поступление веществ в клетки. Пассивный транспорт и активный перенос. Эндоцитоз.....	10
2.10 Использование энергии в клетках. Основные виды биологической работы в клетках.....	10
2.11 Бесполое размножение. Вегетативное размножение культурных растений.....	10
2.12 Половое размножение. Копуляция у одноклеточных организмов. Гаметогенез.....	11
2.13 Чередование поколений. Половое и бесполое поколение.....	11
2.14 Половой диморфизм. Биологический смысл полового диморфизма.....	11
2.15 Понятие об онтогенезе, его этапы. Старение и смерть. Продолжительность жизни.....	12
2.16 Доминантность и рецессивность. Опыты Г. Менделя.....	12
2.17 Хромосомные наследственные болезни.....	12
2.18 Ч. Дарвин и его теория эволюции. Движущие силы эволюции. Механизм естественного отбора.....	13
2.19 Современные представления о происхождении жизни. Теория А.И. Опарина.....	13
2.20 Взгляды на антропогенез в прошлом. Античные представления.....	13

2.21 Концепция животного происхождения человека. Место человека в системе животного мира. Сходство и отличие человека и животных.....	13
2.22 Этапы антропогенеза. Факторы антропогенеза.....	13
2.23 Ход, главные направления и доказательства эволюции. Основные этапы развития жизни на Земле.....	14
2.24 Адаптации организмов к важнейшим абиотическим факторам среды.....	14
2.25 Биотические факторы. Формы биотических отношений.....	15
2.26 Подразделения и границы биосферы. Типы веществ в биосфере.....	16
2.27 Антропогенные воздействия и направления этих воздействий. Охрана природы и среды обитания.....	16
<b>3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	<b>17</b>
3.1 Обмен веществ и энергии.....	17
3.2 Размножение, рост и индивидуальное развитие организмов.....	17
3.3 Наследственность, непрерывность жизни и среда.....	17
3.4 Закономерности передачи генетической информации. Генетическая организация хромосом.....	18
3.5 Действие генов .....	18
3.6 Нормальная и патологическая наследственность человека.....	18
3.7 Теория эволюции.....	18
3.8 Происхождение человека.....	19
3.9 Биосфера и человек.....	19
3.10 Организм и среда.....	19
3.11 Клетка – основная форма организации живой материи.....	20

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Искусственные системы. Классификация организмов по хозяйственным признакам.				2	
2	Основные таксоны животных и растений.				1	
3	Морфологические формы бактерий. Роль в природе и значение для человека. Бактериальные болезни человека, животных и растений				2	
4	Типы простейших. Роль в природе и значение для человека				1	
5	Сущность и субстрат жизни. Основные свойства живого				1	
6	Неорганические соединения клетки. Значение воды для жизнедеятельности клеток				2	
7	Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Клеточные органеллы				4	
8	Ткани животных и растений. Основные типы тканей				4	
9	Поступление веществ в клетки. Пассивный транспорт и активный перенос. Эндоцитоз.				3	

10	Использование энергии в клетках. Основные виды биологической работы в клетках.				3	
11	Бесполое размножение. Вегетативное размножение культурных растений.				3	
12	Половое размножение. Копуляция у одноклеточных организмов. Гаметогенез.				3	
13	Чередование поколений. Половое и бесполое поколение.				6	
14	Половой диморфизм. Биологический смысл полового диморфизма				4	
15	Понятие об онтогенезе, его этапы. Старение и смерть. Продолжительность жизни.				4	
16	Доминантность и рецессивность. Опыты Г. Менделя.				6	
17	Хромосомные наследственные болезни.				6	
18	Ч. Дарвин и его теория эволюции. Движущие силы эволюции. Механизм естественного отбора				3	
19	Современные представления о происхождении жизни. Теория А.И. Опарина.				3	
20	Взгляды на антропогенез в прошлом. Античные представления.				3	
21	Концепция животного происхождения человека. Место человека в системе животного мира. Сходство и отличие				3	

	человека и животных.					
22	Этапы антропогенеза. Факторы антропогенеза.				3	
23	Ход, главные направления и доказательства эволюции. Основные этапы развития жизни на Земле.				5	
24	Адаптации организмов к важнейшим абиотическим факторам среды.				4	
25	Биотические факторы. Формы биотических отношений.				4	
26	Подразделения и границы биосферы. Типы веществ в биосфере				3	
27	Антропогенные воздействия и направления этих воздействий. Охрана природы и среды обитания.				3	
28	Клетка – основная форма организации живой материи					1
29	Обмен веществ и энергии					4
30	Размножение, рост и индивидуальное развитие организмов					4
31	Наследственность, непрерывность жизни и среда					3
32	Закономерности передачи генетической информации. Генетическая организация хромосом					3
33	Действие генов					4
34	Нормальная и патологическая наследственность человека					4
35	Теория эволюции					4
36	Происхождение человека					3
37	Биосфера и человек					4
38	Организм и среда					3

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **2.1 Искусственные системы. Классификация организмов по хозяйственным признакам.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- Особенности эволюции искусственных систем
- Кокон человечества
- Ментальные системы

Современные методы классификации разделяются на:

- сравнительно-морфологические (по внешним признакам);
- сравнительно-эмбриологические (по ранним этапам онтогенеза);
- кариологические (изучение хромосомного набора; числа, величины и формы хромосом);
- эколого-генетические (взаимодействие генотипа и фенотипа);
- географические (распространение по земному шару);
- палеонтологические (изучение жизни вида в различные исторические периоды);
- молекулярно-генетические (анализ генома биологических видов).

### **2.2 Основные таксоны животных и растений.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- Надцарство/Домен
- Царство
- Подцарство
- Надтип/Надотдел
- Тип/Отдел
- Подтип/Подотдел
- Надкласс
- Класс
- Подкласс
- Инфракласс
- Надотряд/Надпорядок

### **2.3 Морфологические формы бактерий. Роль в природе и значение для человека. Бактериальные болезни человека, животных и растений**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. Морфологические формы бактерий

- по размеру
- по характеру взаиморасположения
- по форме концов
- 2. Роль бактерий в природе и их значение для человека.
- 3. Применение бактерий в медицине
- 4. Основные бактериальные болезни человека
- 5. Основные бактериальные болезни животных
- 6. Основные бактериальные болезни растений

## **2.4 Типы простейших. Роль в природе и значение для человека**

**Простейших обычно классифицировали по способам передвижения, хотя данная характеристика не отражает реального родства:**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- 1.-Жгутиковые (например, *Giardia lamblia*)
- Корненожки (например, *Entamoeba histolytica*)
- Споровики (например, *Plasmodium*) (когда-то в состав споровиков (Apicomplexa)

включали также неродственных им Мухозоа и Microsporidia)

- Инфузории (например, *Balantidium coli*)
- Солнечники
- Радиолярии

2. Роль в природе и значение для человека.

## **2.5 Сущность и субстрат жизни. Основные свойства живого**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- 1.- Нуклеиновые кислоты
- Белки

Жизнь — это качественно особая форма существования материи, связанная с воспроизведением. Явления жизни представляют собой форму движения материи, высшей по сравнению с физической и химической формами его существования.

Живое построено из тех же химических элементов, что и неживое (кислород, водород, углерод, азот, сера, фосфор, натрий, калий, кальций и другие элементы). В клетках они находятся в виде органических соединений. Однако организация и форма существования живого имеет специфические особенности, отличающие живое от предметов неживой природы.



## 2. Основные свойства живого.

- химический состав
- дискретность и целостность
- обмен веществ и энергии
- самовоспроизведение
- наследственность
- изменчивость
- рост и развитие
- раздражимость и движение

### **2.6 Неорганические соединения клетки. Значение воды для жизнедеятельности клеток**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. Органические вещества — составляют 20-30% состава клетки.
  - белки
  - жиры
  - углеводы
  - нуклеиновые кислоты
2. Какое строение имеет вода?
3. Какое количество воды (в %) содержится в различных клетках?
4. Какова роль воды в живых организмах?

### **2.7 Структурно-функциональная организация эукариотических клеток.**

#### **Клеточные органеллы**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. Определение клетки, ее компоненты
2. Поверхностный аппарат клетки
3. Цитоплазма
  - Эндоплазматическая сеть
  - Комплекс Гольджи
  - Лизосомы
  - Цитоскелет
  - Микрофиламенты
  - Гиалоплазма

4. Ядро

5. Концепция мембранного строения клетки

## **2.8 Ткани животных и растений. Основные типы тканей**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. Что такое ткань
2. Особенности строения эпителиальной ткани
3. Какие органы образованы соединительной тканью
4. Что такое кровь
5. Основные свойства мышечной
6. Как устроены нервные клетки
7. Особенности строения образовательной ткани растительных организмов
8. Какая ткань обеспечивает опору тела растения и его органов

## **2.9 Поступление веществ в клетки. Пассивный транспорт и активный перенос.**

### **Эндоцитоз.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- механизм пассивного транспорта
- активный перенос
- эндоцитоз

## **2.10 Использование энергии в клетках. Основные виды биологической работы в клетках.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- Какова природа энергетической «валюты»
- Как используется АТФ в биологической работе?
- Какова роль АТФ в транспорте ионов через клеточную мембрану?
- Анаболические реакции
- Катаболические реакции

## **2.11 Бесполое размножение. Вегетативное размножение культурных растений.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- 1 Простое деление
- 2 Размножение спорами
- 3 Вегетативное размножение
- 4 Почкование
- 5 Фрагментация (деление тела)

## **2.12 Половое размножение. Копуляция у одноклеточных организмов. Гаметогенез.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1.- мейоз

-гермафродитизм

-конъюгация

-копуляция

-сперматогенез

-гаметогенез

2. Копуляция у одноклеточных организмов

## **2.13 Чередование поколений. Половое и бесполое поколение.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Большинство организмов, обычно размножающихся бесполым путем, способно к половому размножению. При этом ряд поколений с бесполым размножением сменяется поколением особей, размножающихся с помощью гамет или же осуществляющих половой процесс. Вслед за этим вновь наблюдается бесполое размножение. Смена (чередование) половых и бесполовых поколений происходит у разных видов с разной периодичностью, регулярно или через неодинаковые промежутки времени.

Первичное чередование поколений заключается в смене полового размножения спорообразованием. Оно наблюдается у представителей классов споровиков, жгутиконосцев, некоторых растений и отражает сохранение в филогенезе соответствующих организмов как более древней (бесполой), так и более прогрессивной (половой) форм размножения. Вторичное чередование поколений заключается в переходе на некоторых стадиях жизненного цикла к бесполому или партеногенетическому размножению животных, освоивших половое размножение. Оно распространено у кишечнополостных, членистоногих.

## **2.14 Половой диморфизм. Биологический смысл полового диморфизма**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. Что такое половой диморфизм?

2. Половой диморфизм и репродуктивная структура популяции

3. Реверсия полового диморфизма при полиандрии

4. Принцип форы

## **2.15 Понятие об онтогенезе, его этапы. Старение и смерть. Продолжительность жизни.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. Дорепродуктивный период
  - Эмбриональный период
  - Личиночный период
  - Метаморфоз
  - Ювенильный период
2. Пострепродуктивный период
3. Дробление
4. Гастрюляция
5. Что такое смерть
6. Что такое старение
7. Продолжительность жизни

## **2.16 Доминантность и рецессивность. Опыты Г. Менделя.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. Что такое доминантность
2. Что такое рецессивность
3. Опыты Г. Менделя.
  - Закон единообразия гибридов первого поколения
  - Закон независимого наследования признаков
  - Основные положения теории наследственности Менделя
  - Условия выполнения законов Менделя
  - Условия выполнения закона расщепления при моногибридном скрещивании
  - Условия выполнения закона независимого наследования
  - Условия выполнения закона чистоты гамет

## **2.17 Хромосомные наследственные болезни.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. Аномалии числа хромосом
2. Болезни, обусловленные нарушением числа хромосом
3. Болезни, связанные с нарушением числа половых хромосом
4. Болезни, причиной которых является полиплоидия

## **2.18 Ч. Дарвин и его теория эволюции. Движущие силы эволюции. Механизм естественного отбора**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- Теория эволюции Ч. Дарвина
- Что такое движущие силы эволюции, что к ним относится
- Механизм естественного отбора

## **2.19 Современные представления о происхождении жизни. Теория А.И. Опарина.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

По Опарину, процесс, приведший к возникновению жизни на Земле, может быть разделен на три этапа:

1. Возникновение органических веществ.
2. Образование из более простых органических веществ биополимеров (белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов, липидов и др.).
3. Возникновение примитивных самовоспроизводящихся организмов.

## **2.20 Взгляды на антропогенез в прошлом. Античные представления.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- взгляды на антропогенез Аристотеля
- взгляды на антропогенез К. Линея
- взгляды на антропогенез И. Канта
- взгляды на антропогенез Ж.Б. Ламарка и др.

## **2.21 Концепция животного происхождения человека. Место человека в системе животного мира. Сходство и отличие человека и животных.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- Концепция животного происхождения человека
- Место человека в системе животного мира
- Сходство человека и животных
- Различия человека и животных

## **2.22 Этапы антропогенеза. Факторы антропогенеза.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. Этапы антропогенеза
  - Стадия неоантропа (кроманьонца). Человек разумный
  - Стадия палеоантропа (неандертальца). Человек неандертальский

- Стадия архантропа (питекантропа). Человек прямоходящий (питекантроп — о. Ява; синантроп — Китай, атлантроп — Африка, гейдельбергский человек — Европа)

- Человек умелый

- Стадия протантропа. Австралопитеки — предшественники людей

- Общие предки человекообразных обезьян и людей — дриопитеки

## 2. Факторы антропогенеза

- биологические

- социальные

### **2.23   Ход, главные направления и доказательства эволюции. Основные этапы развития жизни на Земле.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

#### 1. Основные этапы развития жизни на земле

- На этапе химической эволюции происходил абиогенный синтез органических полимеров.

- На втором этапе формировались белково-нуклеиново-липидные комплексы (ученые называли их по-разному: коацерваты, гиперциклы, пробионы, прогеноты и т. д.), способные к упорядоченному об-мену веществ и самовоспроизведению.

-В результате предбиологического естественного отбора появились первые при-митивные живые организмы, которые вступили в биологический естественный отбор и дали начало всему многообразию органической жизни на Земле.

#### 2. Ход, главные направления и доказательства эволюции

### **2.24   Адаптации организмов к важнейшим абиотическим факторам среды.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- Свет

- Температура

- Влажность

Гидрофилы - влаголюбивые животные (мокрицы, ногохвостки, комары, наземные планарии, наземные моллюски и амфибии).

Мезофилы - обитают в районах с умеренной влажностью (озимая совка, многие насекомые, птицы, млекопитающие)

Ксерофилы - это сухолюбивые животные, не переносящие высокой влажности (верблюды, пустынные грызуны и пресмыкающиеся).

Гидатофиты (от греч. hydor, hydatos - вода), - водные растения, целиком или большей своей частью погруженные в воду (ряска, элодея, кувшинка и др.).

Гидрофиты (от греч. hydor - вода) - наземно-водные растения, погруженные в воду только нижними частями, например стрелолист, частуха и др.

Гигрофиты (от греч. hygros - влажный) - наземные растения, приспособленные к обитанию в условиях избыточной влажности, преимущественно в сырых лесах (папоротники, кислица), на болотах (гелофиты - болотные растения, от греч. helos - болото), на берегах водоемов и в других подобных местах.

Мезофиты (от греч. mesos - средний, промежуточный) - растения умеренно увлажненных местообитаний. К ним относятся луговые травы, многие лесные травы, лиственные деревья, большинство сельскохозяйственных культур и сорняков.

Ксерофиты (от греч. xeros - сухой) - растения сухих местообитаний, делятся на суккулентов и склерофитов.

Суккуленты (от лат. succulentus - сочный) - растения, способные накапливать в тканях большое количество воды (кактусы, алоэ, агавы).

Склерофиты (от греч. skleros - сухой, твердый) - засухоустойчивые растения с жесткими, кожистыми листьями и стеблями, эффективно задерживающие испарение воды (саксаул, верблюжья колючка, полынь, ковыль). Они низкорослы, но обладают мощной корневой системой. Корни либо поверхностные, широко разветвленные и хорошо улавливающие атмосферные осадки, либо стержневые, проникающие на большую глубину до грунтовой воды. Листья у многих склерофитов мелкие, сухие, часто в виде игл, колючек, чешуй, покрытые препятствующей испарению кутикулой.

## **2.25 Биотические факторы. Формы биотических отношений.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

### **1. Формы биотических взаимоотношений.**

- Симбиоз
- Мутуализм
- Хищничество
- Конкуренция
- Паразитизм
- Нейтрализм

### **2. Биотические факторы.**

топические — по изменению среды (разрывание почвы)

трофические — пищевые отношения (продуценты, консументы, редуценты)

фабрические — по жилищу (паразитические черви используют организм как среду обитания)

форические — по переносу (рак отшельник переносит актинию)

## **2.26 Подразделения и границы биосферы. Типы веществ в биосфере**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Типы веществ в биосфере.

-Живое вещество – живые организмы, населяющие нашу планету.

-Косное вещество – неживые тела, образующиеся в результате процессов, не связанных с деятельностью живых организмов (например, породы магматического происхождения, некоторые осадочные породы).

-Биогенное вещество – неживые тела, образующиеся в результате жизнедеятельности живых организмов (некоторые осадочные породы: известняки, мел и др., а также нефть, газ, каменный уголь, кислород атмосферы и пр.)

-Биокосное вещество – биокосные тела, представляющие собой результат совместной деятельности живых организмов и геологических процессов (почвы, илы, кора выветривания и др.)

-Радиоактивное вещество – атомы радиоактивных элементов, присутствующие в земной коре, например, уран ( $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ), радон ( $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{220}\text{Rn}$ ), углерод ( $^{14}\text{C}$ ) и др.

-Рассеянные атомы – отдельные атомы элементов, встречающиеся в природе в рассеянном состоянии.

-Вещество космического происхождения – вещество, поступающая на поверхность Земли из космоса, например тела метеоритов.

## **2.27 Антропогенные воздействия и направления этих воздействий. Охрана природы и среды обитания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

-Человек и окружающая среда

-Антропогенное воздействие на природу. классификация антропогенных воздействий

-Основные законы системы "человек - природа"

-Перспективы взаимоотношения цивилизации и биосферы



### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

#### **3.1 Обмен веществ и энергии**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- ассимиляция
- диссимиляция
- макроэргические соединения
- обмен белков
- азотистый баланс
- азотистое равновесие
- азотистый дефицит
- обмен жиров
- обмен углеводов
- водно-солевой обмен
- образование и расход энергии

#### **3.2 Размножение, рост и индивидуальное развитие организмов**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- бесполое размножение
- половое размножение
- сперматогенез и овогенез
- оплодотворение
- чередование поколений
- половой диморфизм
- гермафродитизм
- онтогенез и его типы
- примбриональный и эмбриональный периоды
- гистогенез и органогенез
- постэмбриональный период

#### **3.3 Наследственность, непрерывность жизни и среда**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- наследственность и непрерывность жизни
- изменчивость и среда
- методы, генетические модели и уровни изучения наследственности

### **3.4 Закономерности передачи генетической информации. Генетическая организация хромосом**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- генетическая организация хромосом
- доминантность и рецессивность
- расщепление (сегрегация) генов

### **3.5 Действие генов**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- структура и свойства генетического кода
- транскрипция и трансляция
- митохондриальный и хлоропластный генетические коды
- универсальность и происхождение генетического кода
- генетический контроль экспрессии генов

### **3.6 Нормальная и патологическая наследственность человека**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- методы изучения наследственности человека
- нормальная наследственность
- наследственность и поведение
- генетическая индивидуальность
- патологическая наследственность
- наследственная патология, обусловленная мутациями генов
- наследственная патология, обусловленная мутациями хромосом
- болезни с наследственным предрасположением

### **3.7 Теория эволюции**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- химическая эволюция
- естественный отбор

- ископаемые свидетельства
- биохимические свидетельства
- несовершенство замысла

### **3.8 Происхождение человека**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- тотемизм
- андрогины
- авраамическая традиция
- индуизм
- каббала
- эволюционный креацинизм
- теория древних космонавтов
- дарвинизм

### **3.9 Биосфера и человек**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- понятие и сущность биосферы
- влияние природы на человека
- влияние человека на природу

### **3.10 Организм и среда**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- абиотические факторы
- биотические факторы
- антропогенные факторы
- среда обитания
- адаптации организмов
- общие законы действия факторов среды на организмы
- принципы экологической классификации организмов
- активная и скрытая жизнь

### **3.11 Клетка – основная форма организации живой материи**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- клеточная теория, ее сущность и значение
- основные положения современной клеточной теории
- клеточные формы
- прокариоты
- эукариоты