**Демоверсия промежуточной аттестации**

**по биологии 5 класс**

**1. Соотнесите органы растения и их функции (цифры и буквы).**

1. Корень 2. Стебель 3. Лист 4. Цветок 5. Семя 6. Плод

 a)фотосинтез;

 б) опора и всасывание минеральных веществ;

 в) транспорт воды и минеральных веществ;

 г) транспорт органических веществ;

 д) рост растения в высоту;

 е) запасание органических веществ;

 ж) транспирация;

 з) вегетативное размножение;

 и) половое размножение;

к) привлечение опылителей;

л) образование придаточных корней;

м) образование боковых корней;

н) образование плода;

о) образование нектара;

п) образование семян;

р) дыхание;

с) развитие нового растения;

 т) распространение в природе.

**2. Заполните таблицу, используя гербарии**

Сравнение строения и значения растений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признаки для сравнения | Бурые водоросли | Папоротниковидные | Голосеменные |
| Клеточное строениеНаличие органов:Корень,Лист,Стебель,Цветок,Плод.Процессы: фотосинтез,размножение |  |  |  |

**Демоверсия промежуточной аттестации по биологии 6 класс.**

**Часть 1 При выполнении заданий части 1 выберитеодин правильный ответ.**

**1** *В самостоятельное царство бактерии выделяют потому, что:*

1) их клетки не имеют оформленного ядра;

2) их клетки не имеют цитоплазмы;

3) они представляют собой неклеточные организмы

***2.*** *Наименьшая единица в систематике растений:*

1) вид;

2) род;

3) семейство

***3****. Основной признак, по наличию которого цветковые растения относят к группе высших растений:*

1) многоклеточность;

2) тело расчленено на органы;

3) имеется цветок

***4.*** *Такие органы цветкового растения, как цветки, плоды и семена, называют термином:*

1) соматические;

2) вегетативные;

3) репродуктивные (генеративные)

***5.*** *Группа организмов, представителей которой относят к низшим растениям:*

1) моховидные;

2) зеленые водоросли;

3) папоротниковидные

***6.*** *Две главные части цветка:*

1) венчик и чашечка;

2) пестик и тычинки;

3) цветоножка и цветоложе.

***7.*** *Зачаточным побегом является:*

1) корень;

2) почка;

3) лист

***8.*** *Цветковые растения размножаются:*

1) только семенами;

2) только вегетативно;

3) и семенами, и вегетативно.

***9.*** *Двудомными называют растения, у которых:*

1) цветки собраны в соцветия;

2) пестичные и тычиночные цветки находятся на одной особи;

3) пестичные и тычиночные цветки находятся на разных особях.

***10****. Структуры в проводящих пучках листа, в которых имеются поперечные перегородки с многочисленными отверстиями, - это:*

1) волокна;

2) ситовидные трубки;

3) сосуды.

***11****. Замыкающих клеток в устьице листа цветковых растений обычно:*

1) 1;

2) 2;

3) 4

***12.*** *Видоизменениями побегов являются:*

1) придаточные корни;

2) корнеплоды;

3) цветки

***13.*** *Оплодотворенная яйцеклетка*

1) яйцо;

2) зигота;

3) семя;

***14.*** *Картофель и перец относят к семейству:*

1) крестоцветных;

2) розоцветных;

3) пасленовых;

**Часть 2.** **При выполнении заданий части2 выберите три правильных ответа. В задании 4 установите соответствие.**

***1.*** *Функции листа:*

1) газообмен;

2) накопление питательных веществ;

3) всасывание растворов;

4) фотосинтез;

5) испарение

***2.*** *Представители семейства бобовых:*

1) редька;

2) горох;

3) боб

4) лилия

5) фасоль

***3.*** *Плод боб -это*

1) плод сочный с тонкой кожицей

2) сухой плод

3) односемянной плод

4) многосемянной плод

5) состоит из2 створок

***4.*** *Установите соответствие между органами, функциями и принадлежностью их к определенному виду органов.*

|  |  |
| --- | --- |
| Вид органов: 1.Лист.2. Цветок и плод.3. Стебель с листьями.4. Образование семян.5. Размножение черенками.6. Двойное оплодотворение. | Органы и функции: А. Вегетативные. Б. Генеративные. |

**Часть 3. В этой части вы должны дать развернутый ответ на задание.**

 1. Запишите способы и виды размножения цветковых растений. Дайте их характеристику.

**Демоверсия промежуточной аттестации по биологии 7 класс**

***Часть 1. К каждому из заданий 1 -15 даны четыре варианта ответа, из которых только один верный.***

**1. В чем состоит сходство животных с другими организмами?**

1) состоят из клеток; 2) имеют системы органов; 3) активно передвигаются;

4) на свету создают органические вещества из неорганических.

**2. В процессе питания животные, как правило:**

1) заглатывают готовые органические вещества;

2) создают органические вещества из неорганических;

3) всасывают растворенные в воде органические вещества;

4) ограничиваются поглощением минеральных веществ.

**3. В клетке животных отсутствуют:**

1) ядро и цитоплазма; 2) сократительные вакуоли;

3) хлоропласты и оболочка из клетчатки;

4) плазматическая мембрана и пищеварительные вакуоли.

**4. Какой газ выделяют простейшие при дыхании?**

1) азот; 2) кислород; 3) водород; 4) углекислый газ.

**5. Где встречается малярийный паразит?**

1) в прудах и озерах; 2) в морях и океанах; 3) в кишечнике человека;

4) в крови человека и в организме комара.

**6. Какое животное является основным хозяином печеночного сосальщика?**

1) беззубка; 2) малый прудовик; 3) свинья; 4) корова.

**7. Клещей относят к классу:**

1) насекомых; 2) паукообразных; 3) ракообразных; 4) сосальщиков.

**8. У черепных животных:**

1) отсутствует сердце; 2) основу скелета составляет позвоночник;

3) нервная трубка не разделена на головной и спинной мозг;

4) внутренний скелет в виде хорды сохраняется в течение всей жизни.

**9. Личинки живут в воде, а взрослые животные в воде и на суше у**

1) ланцетников; 2) латимерий; 3) земноводных; 4) пресмыкающихся.

**10. К какой группе относятся животные, использующие другие организмы в качестве пищи и места обитания?**

1) хищников; 2) паразитов; 3) жертв; 4) хозяев.

**11. Животные с лучевой симметрией тела**

1) активно передвигаются;

2) чувствуют приближение опасности с любой стороны тела

3) имеют обособленные передний и задний отделы тела

4) могут быть разделены на подобные половины одной плоскостью

**12. Пресмыкающиеся произошли от**

1) латимерий; 2) стегоцефалов;

3) древних кистеперых рыб; 4) современных земноводных.

**13. Птицы не едят гусениц капустной белянки, так как**

1) они ядовиты; 2) их окраска отпугивает птиц; 3) птицы их не замечают;

4) они прочно прикрепляются к листьям капусты.

**14. К группе паразитов относят**

1) майского жука; 2) азиатскую саранчу;

3) пресноводную гидру; 4) белянкового наездника.

**15. Половая система, состоящая из половых органов впервые появляется у**

1) плоских червей; 2) круглых червей; 3) инфузорий; 4) моллюсков.

***Часть2 При выполнении заданий 16-17  выберите три верных из шести.***

**16. К признакам, доказывающим усложнение организации птиц по сравнению с пресмыкающимися, относят**

1) высокий уровень обмена веществ; 2) сухую кожу без желез;

3) черепицеобразное расположение перьев; 4) роговые чешуйки на ногах;

5) снабжение клеток тела артериальной кровью; 6) постоянная температура тела

**17. К группе наиболее высокоорганизованных среди беспозвоночных животных относят**

1) насекомых                                        4) круглых червей

2) паукообразных                                5) головоногих моллюсков

3) плоских червей                                6) кишечнополостных

***В заданиях 18-19 установите соответствие между содержанием 1 и 2 столбцов.***

**18.Установите соответствие между животным и типом, к которому его относят**

**Животное                                                                                                                     Тип**

А) белаяпланария                                                                                          1) Плоские черви

Б)  бычий цепень                                                                                            2) Круглые черви

В) детская острица

Г) луковая нематода

Д) печеночный сосальщик

Е) человеческая аскарида

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е |
|  |  |  |  |  |  |

**19.Установите соответствие между примерами доказательств эволюции и науками, позволившими их обосновать.**

**Доказательства эволюции Науки**

А) наличие гомологичных органов 1) сравнительная анатомия

Б) общность плана строения позвоночных 2) эмбриология

В) наличие рудиментов

Г) наличие атавизмов

Д) сходство зародышей всех позвоночных на ранних стадиях развития

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

***Установите правильную последовательность***

**20. Установите систематическое положение жирафа, расположив таксоны в правильной последовательности, начиная с царства.**

А) Хордовые; Б) Парнокопытные; В) Животные;

Г) Млекопитающие; Д) Жираф; Е) Многоклеточные

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Часть 3.**

**21.** Составьте пищевую цепь, используя всех названных представителей: крестоцветные блошки, хорек, уж, листья репы, лягушка. Определите в пищевой цепи организм, образующий органический вещества из неорганических.

**Демоверсия промежуточной аттестации по биологии 8 класс**

**Используя следующие вопросы, дайте характеристику органа организма человека**

**1вариант-сердца 2вариант-желудка 3вариант-головного мозга 4вариант-легких**

**1**.Орган состоит из клеток, содержащих

а) 23 хромосомы, б) 46 хромосом, в) другой ответ

**2.** Клетки а) содержат хлоропласты, б) не содержат хлоропластов

**3**. Химический состав клеток:

а)органические вещества, б) минеральные вещества,

в)органические и минеральные веществава

**4.** Этот орган образован в основном тканью

а)эпителиальной, б)соединительной, в)нервной, г)мышечной

**5.** Особенности клеток данной ткани:

 а)плотно прилегают друг к другу, б)имеют отростки,

в)располагаются далеко друг от друга, г)образуют волокна

**6.** Орган образован тем же типом ткани, что и

а) нервы, б)скелетные мышцы, в)кровеносные сосуды, г)кожа

**7.** Орган имеет общее происхождение с

 а) кожей, б)почками, в)кишечником, г)половыми железами

**8.** Этот орган является частью системы

а)опорно-двигательной, б)кровеносной, в)дыхательной, г)пищеварительной, д)выделительной, е)нервной, ж)эндокринной, з)половой

**9.**К этой же системе относятся и

а)нервные узлы, б)артерии, в)гортань, г)печень, д)почки, е)кости

**10**. Орган расположен в

а)грудной полости, б)брюшной полости, в)мозговой коробке

**11**. По внешнему строению этот орган а)полый внутри, б) не имеет полостей

**12**. Особенности строения и жизнедеятельности:

 а)имеет клапаны, б)состоит из белого и серого вещества,

в)клетки способны вырабатывать НСl, г)имеет плевральную полость

**13**. Орган подвергается регуляции а)нервной, б)гуморальной, в)нервно-гуморальной

**14**. Нервная регуляция заключается в

а)возбуждении дыхательных центров продолговатого мозга, б)возбуждении пищеварительных центров продолговатого мозга, в)проведении нервных импульсов по блуждающему нерву, г)саморегуляции

**15**. Основная функция:

а)газообмен, б)выделение гормонов, в)управление деятельностью организма, г)расщепление химических веществ, д)фильтрация крови, е)кровообращение.

**16**. С работой органа связан процесс

 а)автоматии, б)рефлекса, в)пищеварения, г)диффузии

**17**. Заболевание органа

 а)цирроз, б)пневмония, в)энцефалит, г)инфаркт, д)гастрит

**18**. Первая доврачебная помощь, используемая при заболевании органа:

 а)искусственное дыхание, б)непрямой массаж, в)промывание, г)полный покой.

**19**. Профилактические меры заболеваний органа:

а)прививки, б)озеленение улиц, в)чистота помещений, г)все выше перечисленное

**20**. Метод изучения органа:

а)флюрография, б)кардиограмма, в)эндоскопия, г)энцефалограмма

**21**. Предупреждение развития и возникновения болезней органа:

а)благоприятная психологическая обстановка, б)здоровый образ жизни, в)соблюдение правил личной гигиены, г)все выше перечисленное

**22**. Цифровые данные, характеризующие орган: а)0,8с, б)5отделов, в)1200см3, г)3л.

**Демоверсия промежуточной аттестации по биологии 9 класс**

***Часть1*** *К каждому из заданий 1 – 10 даны четыре варианта ответа, из которых только один правильный, номер этого ответа запишите.*

 **1.** Какой органоид клетки по своей функции можно сравнить с кровеносной системой позвоночных животных?

1. Клеточную мембрану
2. Эндоплазматическую сеть
3. Вакуоль
4. Рибосому

 **2.** Образование новых видов в природе происходит в результате

1. Регулярных сезонных изменений в природе
2. Возрастных физиологических изменений особей
3. Природоохранной деятельности человека
4. Взаимодействующих движущих сил (факторов) эволюции

 **3.** Какая наука изучает химический состав, строение и процессы жизнедеятельности клетки

1. Гистология
2. Эмбриология
3. Экология
4. Цитология

А 4. Какое свойство характерно для живых тел природы – организмов в отличие от объектов неживой природы?

1. Рост
2. Движение
3. Ритмичность
4. Раздражимость

 **5.** Сходство строения клеток автотрофных и гетеротрофных организмов состоит в наличии у них

1. Хлоропластов
2. Плазматической мембраны
3. Оболочки из клетчатки
4. Вакуолей с клеточным соком

 **6.** Кого из перечисленных ученых считают основоположником эволюционного учения?

1. Ж.Б.Ламарка
2. Луи Пастера
3. Н.И. Вавилова
4. Ч. Дарвина

**7.** Какая цепь питания составлена правильно

1. кузнечик-------------растение-----лягушка---------змея----------хищная птица
2. растение----- кузнечик----------- лягушка---------змея----------хищная птица
3. лягушка-------растение-----кузнечик-------хищная птица----- змея
4. кузнечик-------змея--- хищная птица -------лягушка-------- растение

 **8.** Какое изменение **не относят** к ароморфозу

1. Живорождение у млекопитающих
2. Прогрессивное развитие головного мозга у приматов
3. Превращение конечностей китов в ласты
4. Постоянная температура тела у птиц и млекопитающих.

 **9.** При моногибридном скрещивании гетерозиготных F1вероятность появления рецессивного признака в фенотипе у потомков второго поколения

1. 75%
2. 10%
3. 25%
4. 50%

**10.** К освобождению энергии в организме приводит

1. Образование органических веществ
2. Диффузия веществ через мембраны клеток
3. Окисление органических веществ в клетках тела
4. Разложение оксигемоглобина до кислорода и гемоглобина

***Часть2*** *При выполнении заданий 11 – 12. запишите номера трех правильных ответов*

11. Сходное строение клеток животных и растений свидетельствует

1. об их родстве
2. об общности их происхождения
3. о происхождении растений от животных
4. об их развитии в процессе эволюции
5. о единстве растительного и животного мира
6. о многообразии их органов и тканей

1 2. Выпишите буквы, обозначающие элементы верного ответа на вопрос: что происходит при фотосинтезе?

1. Поглощается кислород
2. Выделяется углекислый газ
3. Поглощается углекислый газ
4. Выделяется кислород
5. Органические вещества образуются
6. Органические вещества расходуются

**Часть3** Прочтите текст и найдите в тексте предложения, в котором содержаться биологические ошибки. *Запишите сначала номера этих предложений, а затем сформулируйте правильно.*

13.НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ

( 1) Наследственность – это способность организма сохранять и передавать свои признаки и особенности развития из поколения в поколение. (2) Передача наследственных признаков у организма, происходит только при половом размножении. (3) Носителями наследственной информации у большинства организмов служат молекулы ДНК, сосредоточенные в хромосомах. (4) Материальной основой наследственности, определяющей развитие признака, является ген – участок молекулы ДНК. (5) Совокупность всех наследственных признаков – генов организма, полученных от обоих родителей, называют генофондом организма. (6) Все полученные по наследству гены обязательно проявятся у организма

**Демоверсия промежуточной аттестации по биологии 10 класс**

**В части 1** к каждому заданию приводится 4 ответа, один из которых верный

 **1.**Среди перечисленных примеров ароморфозом является

1. Плоская форма тела у ската
2. Покровительственная окраска у кузнечика
3. Четырехкамерное сердце у птиц
4. Редукция пищеварительной системы у паразитических червей

 **2.** Биологическая эволюция – это процесс

1. Индивидуального развития организма
2. Исторического развития органического мира
3. Эмбрионального развития организма
4. Улучшения и создания новых сортов растений и пород животных

 **3**.В ответ на увеличение численности популяции жертв в популяции хищников происходит

1. Увеличение числа новорожденных особей
2. Уменьшение числа половозрелых особей
3. Увеличение числа женских особей
4. Уменьшение числа мужских особей

 **4.**К причинам экологического кризиса в современную эпоху не относится

1. Рациональное природопользование
2. Строительство плотин на реках
3. Сельскохозяйственная деятельность человека
4. Промышленная деятельность человека

 **5.**Определенный набор хромосом у особей одного вида считают критерием

1. Физиологическим
2. Морфологическим
3. Генетическим
4. Биохимическим

 **6.** Отбор особей с уклоняющимися от средней величины признаками называют

1. Движущим
2. Методическим
3. Стабилизирующим
4. Массовым

**7.** Основу естественного отбора составляет

1. Мутационный процесс
2. Видообразование
3. Биологический прогресс
4. Относительная приспособленность

 **8.** На каком этапе эволюции человека ведущую роль играли социальные факторы

1. Древнейших людей
2. Древних людей
3. Неандертальцев
4. Кроманьонцев

 **9.** Видовая структура биогеоценоза леса характеризуется

1. Ярусным расположением животных
2. Числом экологических ниш
3. Распределением организмов в горизонтах леса
4. Многообразием обитающих в нем организмов

**10.** Биогеоценоз считают открытой системой, так как в нем постоянно происходит

1. Приток энергии
2. Саморегуляция
3. Круговорот веществ
4. Борьба за существование.

**Часть2 В заданиях 11 – 12 выберите три верных ответа**

 **11.** К факторам эволюции относят

1. Кроссинговер
2. Мутационный процесс
3. Модификационную изменчивость
4. Изоляцию
5. Многообразие видов
6. Естественный отбор

**1 2.** Саморегуляция в экосистеме тайги проявляется в том, что

1. Численность деревьев сокращается в результате лесного пожара
2. Волки ограничивают рост численности кабанов
3. Массовое размножение короедов приводит к гибели деревьев
4. Численность белок зависит от урожая семян ели
5. Популяция кабанов полностью уничтожается волками
6. Совы и лисицы ограничивают рост численности мышей

**Часть3 В заданиях 13 и 14 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов**

**1 3. установите соответствие между организмами и направлениями эволюции**

Организмы Направления эволюции

1. Страус эму А) биологический прогресс
2. Серая крыса Б) биологический регресс
3. Домовая мышь
4. Синезеленые (цианобактерии)
5. Орел беркут
6. Уссурийский тигр

 **14. Установите соответствие между признаками отбора и его видами**

|  |  |
| --- | --- |
| Признаки отбора1. Сохраняет особей с полезными в данных условиях признаками
2. Приводит к созданию новых пород животных и сортов растений
3. Способствует созданию организмов с нужными человеку изменениями
4. Проявляется внутри популяции и между популяциями одного вида
5. Действует в природе миллионы лет
6. Приводит к образованию новых видов
7. Проводится человеком
 | Вид отбораА) естественный Б)искусственный  |

**15.** Установите последовательность объектов в пастбищной пищевой цепи

1.Тля 2.Паук 3.Божья коровка 4.Грач 5.Листья растений

1. **6.** Установите хронологическую последовательность антропогенеза
2. Человек умелый 2.Человек прямоходящий 3.Дриопитек
3. Неандерталец 5 Кроманьонец.

**17** Численность популяций окуней в реке сокращается в результате загрязнения воды сточными водами, уменьшения численности растительноядных рыб, уменьшения содержания кислорода в воде зимой. Какие группы экологических факторов представлены в данном перечне?

Демоверсия **11 класс. Итоговое тестирование по биологии.**

**В части 1 к каждому заданию приводится 4 ответа, один из которых верный**

**1.** Какой ароморфоз способствовал выходу позвоночных животных на сушу

1. Жаберное дыхание
2. Появление конечностей
3. Наличие позвоночника
4. Появление легочного дыхания

**2.** Общую территорию, которую занимает вид, называют

1. Экологической нишей
2. Биоценозом
3. Ареалом
4. Кормовой территорией

 **3.** Биомасса растений в океане уменьшается на глубине вследствие

1. Понижения температуры воды
2. Уменьшения освещенности
3. Уменьшения числа животных
4. Уменьшения питательных веществ в воде

 **4.** Парниковый эффект на Земле является следствием повышения в атмосфере концентрации

1. Кислорода
2. Углекислого газа
3. Сернистого газа
4. Паров воды

 **5.** Уровень организации любой лягушки остромордой

1. Молекулярно – клеточный
2. Биосферно – биотический
3. Популяционно – видовой
4. Организменный

**6.** Концентрационная функция живого вещества биосферы заключается

1. В аккумуляции солнечной энергии в процессе фотосинтеза
2. Избирательном накоплении химических элементов организмами
3. В круговороте химических элементов, входящих в состав организмов
4. Переносе органических веществ и энергии по цепям питания

 **7.** Согласно взглядам Ч. Дарвина результатом естественного отбора является

1. Выживание наиболее приспособленных особей
2. Гибель наименее приспособленных особей
3. Появление приспособленности у организмов
4. Появление изменчивости признаков у организмов

 **8.** Элементарным материалом для эволюции служат

1. Фенотипы группы особей популяции
2. Генотипы отдельных особей популяции
3. Мутации генов у особей популяции
4. Модификации генотипов у особей популяции

**9.** Увеличение числа видов в экосистеме, образование разветвленных цепей питания, ярусность – это признак:

1. Устойчивого развития экосистемы
2. Перехода устойчивой экосистемы в неустойчивую
3. Отмирания экосистемы
4. Смены одной экосистемы другой

**10.** Укажите **неверное** утверждение. Оставленный человеком агроценоз гибнет, так как:

1. Культурные растения вытесняются сорняками
2. Он не может существовать без удобрений и ухода
3. Он не выдерживает конкуренции с естественными биоценозами
4. Усиливается конкуренция между культурными растениями.

 **Часть2 В заданиях 11 – 12 выберите три верных ответа**

1 1. Устойчивые биогеоценозы характеризуются

1. Сложными пищевыми цепями
2. Простыми пищевыми цепями
3. Отсутствием видового разнообразия
4. Наличием естественного отбора
5. Зависимостью от деятельности человека
6. Устойчивым состоянием

12. Почему популяцию считают единицей эволюции

1. В ней происходит свободное скрещивание
2. Многие виды состоят из ряда популяций
3. Особи популяции подвергаются мутациям
4. Особи популяции имеют различные приспособления к среде обитания
5. Происходит саморегуляция численности популяций
6. Под воздействием естественного отбора в популяции сохраняются особи с полезными мутациями

**Часть3 В заданиях 13 и 14 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов**

13. Установите соответствие между видами изменчивости и их характеристикой

**Характеристика изменчивости Виды изменчивости**

1. Изменение признака исчезает после прекращения А) модификации

действия вызвавшего его фактора Б) мутации

1. изменение возникает внезапно
2. изменение имеет ненаправленный характер
3. возникающее изменение, как правило, соответствует изменениям среды
4. проявляется у всех особей вида
5. проявляется у отдельных особей вида

14. Установите соответствие между направлениями эволюции и их характеристиками

|  |  |
| --- | --- |
|  Характеристики1. Расширение ареала
2. Снижение приспособленности
3. Возрастание численности
4. Уменьшение численности
5. Уменьшение разнообразия
6. Увеличение разнообразия
 | Направления эволюцииА.Биологический прогрессБ) Биологический регресс |

15. Установите последовательность объектов в пастбищной пищевой цепи

1. Жук жужелица 2.Листья 3.Гусеницы 4.Сова 5.Синица.

16. Установите в какой хронологической последовательности появились основные группы растений на Земле

1. Голосеменные
2. Цветковые
3. Папоротникообразные
4. Псилофиты
5. Водоросли

17 Какое значение для эволюции имеет изоляция популяций?

18 Почему растения (продуценты) считают начальным звеном круговорота веществ и превращения энергии в экосистеме?