

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»**

Копылова С.В.

Рабочая тетрадь по предмету «Биология с основами ЭКОЛОГИИ»

Рекомендовано методической комиссией биологического факультета для студентов факультета физической культуры и спорта, обучающихся по направлению «Физическая культура».

Нижегород, 2012

УДК 573
ББК 28.0
К 65

К 65 Копылова С.В.

Рабочая тетрадь по предмету «Биология с основами экологии». – Нижний Новгород:
Нижегородский университет, 2012.-47 с.

Рецензент

Профессор, д.б.н. Дятлова К.Д.

В настоящем пособии содержатся задания по темам практических занятий курса «Биология с основами экологии», а так же генетические задачи, приводится словарь биологических терминов и справочник по основным законам и закономерностям биологии.

Данное учебно-методическое пособие предназначено для студентов факультета физической культуры и спорта, обучающихся по направлению «Физическая культура».

Ответственный за выпуск
Копылова С.В.

УДК 573
ББК 28.00

©Нижегородский государственный
Университет им. Н.И. Лобачевского, 2012
© Копылова С.В.

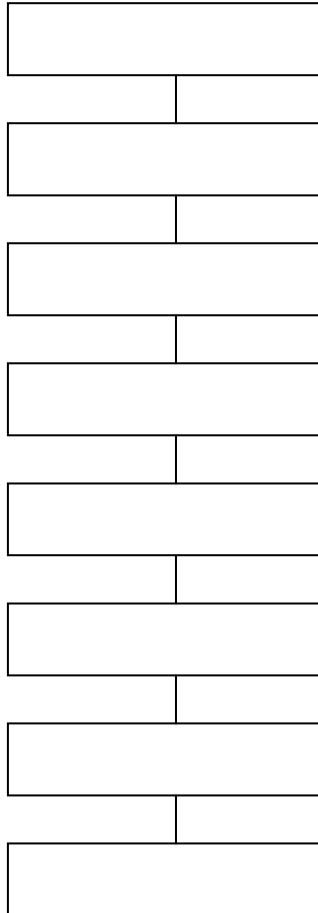
Оглавление

		Стр.
1	Тема №1 Введение. История создания предмета «Общая биология с основами экологии». Живые системы. Живое и неживое. Фундаментальные свойства, уровни организации и функции живых систем. Химия и физика жизни.....	4
2	Тема №2 Химический состав клетки. Генетический код и его свойства. Репликация ДНК. Биосинтез белка.....	6
3	Тема №3 Биология клетки. Клеточная теория. Прокариотические клетки. Морфология микроорганизмов.....	8
4	Тема №4 Строение эукариотической клетки. Особенности строения растительной и животной клеток.....	10
5	Тема №5 Деление клеток — основа размножения и роста организмов. Митоз, мейоз и их биологическое значение.....	11
6	Тема №6 Основные закономерности эмбрионального развития.....	15
7	Тема №7 Ассимиляция и диссимиляция. Преобразование энергии и веществ. Фотосинтез. Гликолиз. Кислородное расщепление. Регуляторные и сигнальные вещества в организме.....	17
8	Тема №8 Вид — надорганизменная система, его критерии. Видообразование. Додарвиновский период в развитии биологии. Значение теории Ч.Дарвина в развитии эволюционного учения. Микроэволюция. Макроэволюция. Теории происхождения жизни на Земле.....	19
9	Тема №9 Основы экологии.....	21
	Задачи по теме «Генетические основы наследственности и изменчивости».....	24
	Словарь биологических терминов.....	40
	Главные теории, законы и закономерности биологии.....	45
	Литература.....	47

Тема №1 Введение. История создания предмета «Общая биология с основами экологии». Живые системы. Живое и неживое. Фундаментальные свойства, уровни организации и функции живых систем. Химия и физика жизни.

Дата _____

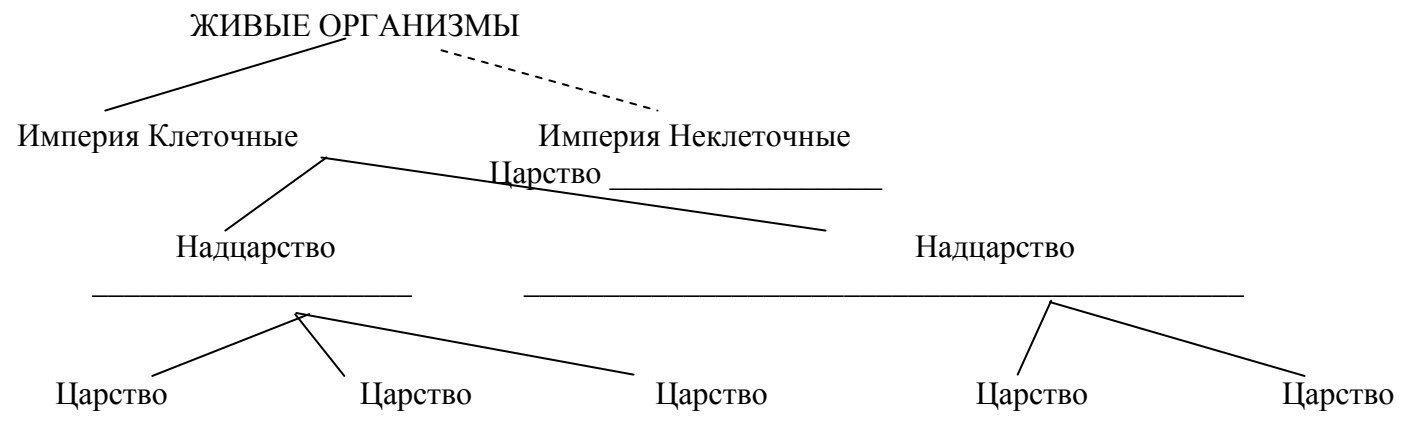
1. Обозначьте уровни организации живых систем



2. Свойства живого

	Свойство	Пример
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

3. Классификация основных групп организмов. Подставьте недостающее



Вопросы для контроля.

1. Назовите фундаментальные особенности живого.
2. Перечислите основные функции живых систем. Каким образом эти функции осуществляются на клеточном уровне? Сформулируйте понятия "гомеостаз", "метаболизм", "саморегуляция" и проиллюстрируйте их на примере животной и растительной клетки.
3. Перечислите уровни биологической организации. Раскройте понятие "организм".
4. Каким образом осуществляется гомеостатическая регуляция у высших растений и у высших животных?
5. Сформулируйте основные принципы систематики и таксономии. Какие таксономические системы Вам известны? Объясните связь между систематикой и эволюционной теорией.
6. Каковы возможности и перспективы развития биотехнологии в сфере народного хозяйства и медицины?
7. Если бы Вам пришлось принимать решение о финансировании какого-либо биотехнологического производства, какие доводы "за" и "против" имели бы для Вас значение (экономическая эффективность, потенциальные опасности для здоровья человека, энергоёмкость, возможность безотходных технологий и т.п.), приведите примеры.

Подпись преподавателя _____

**Тема №2 Химический состав клетки. Генетический код и его свойства.
Репликация ДНК. Биосинтез белка.**

Дата _____

Контрольная работа. (В этой и последующих контрольных работах подчеркните элементы ответа, которые Вы считаете правильными).

1. Какие химические элементы, содержащиеся в клетке, являются органогенами (O, C, H, N, Fe, K, S, Zn, Cu); какие — макроэлементами (O, C, H, N, P, S, Na, Cl, K, Ca, Fe, Mg, Zn); какие — микроэлементами (O, C, H, N, P, Cl, Mg, Zn, Na, Cu, I, Br, Ni, Ag)?
2. Какую долю в среднем составляют в клетке: вода (80, 20, 1%); белки (80, 20, 1%); неорганические вещества (80, 20, 1%)?
3. Какую роль в жизнедеятельности клетки играют соединения азота (входят в состав ДНК, РНК, АТФ, аминокислот, белков, углеводов)?
4. Каково значение воды для жизнедеятельности клетки (среда для химических реакций, растворитель, источник кислорода при фотосинтезе, химический реагент, источник кислорода при диссимиляции)?
5. К каким соединениям по отношению к воде относятся липиды (гидрофильные, гидрофобные)?
6. В каких растворителях жиры растворимы (вода, спирт, эфир, бензин)?
7. Какие функции в клетке выполняют липиды (структурная, энергетическая, транспортная, информационная)?
8. Какое значение для организма имеют жиры: у растений, (структура мембран, источник энергии, теплорегуляция); у животных (структура мембран, источник энергии, теплорегуляция, источник воды)?
9. Какова структура молекулы АТФ (биополимер, нуклеотид, мономер)?
10. Какие соединения входят в состав АТФ (азотистое основание аденин, углевод рибоза, 3 молекулы фосфорной кислоты, глицерин, аминокислота)
11. Что продуцируется в результате фотосинтеза (белки, жиры, углеводы)?
12. Какие углеводы относятся к моносахаридам (сахароза, глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза, целлюлоза)?
13. Какие из углеводов нерастворимы в воде (глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза, целлюлоза, крахмал)?
14. Какие соединения являются мономерами молекул белка (глюкоза, глицерин, жирные кислоты, аминокислоты)?
15. Посредством какой химической связи соединены между собой аминокислоты в молекуле белка первичной структуры (дисульфидная, пептидная, водородная)?
16. Какова функция нуклеиновых кислот в клетке (хранение и передача наследственных свойств, контроль за синтезом белка, регуляция биохимических процессов, деление клеток)?
17. К каким веществам относится рибоза (белок, жир, углевод)?
18. Какие вещества входят в состав нуклеотидов ДНК (аденин, гуанин, цитозин, урацил, тимин, фосфорная кислота, рибоза, дезоксирибоза)?

19. Какую спираль представляет собой молекула ДНК (одинарная, двойная)?
 20. Чему соответствует информация одного триплета ДНК (аминокислота, белок, ген)?

2. Соедините две аминокислоты с образованием пептидной связи.



3. Составьте пару нуклеотидов по принципу комплементарности.

ДНК

- А - ___
 Г - ___
 Ц - ___
 Т - ___
 Г - ___

РНК

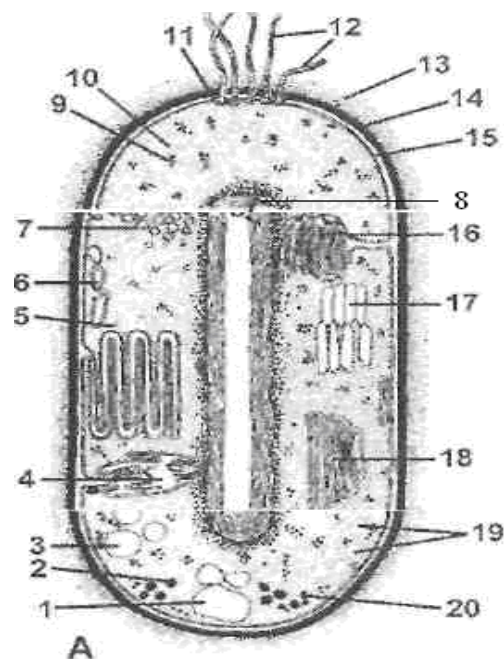
- У - ___
 Г - ___
 А - ___
 Ц - ___
 У - ___

4. Вопросы для самоконтроля.

1. Какие химические элементы входят в состав клетки?
2. Какие неорганические вещества входят в состав клетки?
3. Каково значение воды для жизнедеятельности клетки? Какие соли входят в состав клетки?
4. Каково значение для клетки солей азота, фосфора, калия, натрия?
5. В чем разница между органическими и неорганическими веществами?
6. Какие органические вещества входят в состав клетки?
7. Почему белковую молекулу называют полимером?
8. Чем характеризуется первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка?
9. Что такое денатурация белка?
10. Какие функции белков вам известны?
11. Сколько видов аминокислот входит в состав белков?
12. Чем обусловлено многообразие белков?
13. Каковы функции жиров в клетке и в организме?
14. Почему жиры являются наиболее эффективным источником энергии в клетке?

Подпись преподавателя _____

1. Строение бактериальной клетки



1	11
2	12
3	13
4	14
5	15
6	16
7	17
8	18
9	19
10	20

2. Контрольная работа

1. Каково строение тела бактерий (многоклеточное, одноклеточное, колониальное)?
2. Какие органеллы имеются в клетках бактерий (ядро, цитоплазма, пластиды, митохондрии, рибосомы)?
3. Как питаются гнилостные бактерии (паразитически, сапротрофно)?
4. Какие бактерии являются автотрофными (бактерии молочнокислого брожения, болезнетворные, серобактерии)?
5. Какие способы размножения характерны для бактерий (вегетативный, половой, бесполой)?
6. Какое дыхание характерно для бактерий брожения (кислородное, бескислородное)?

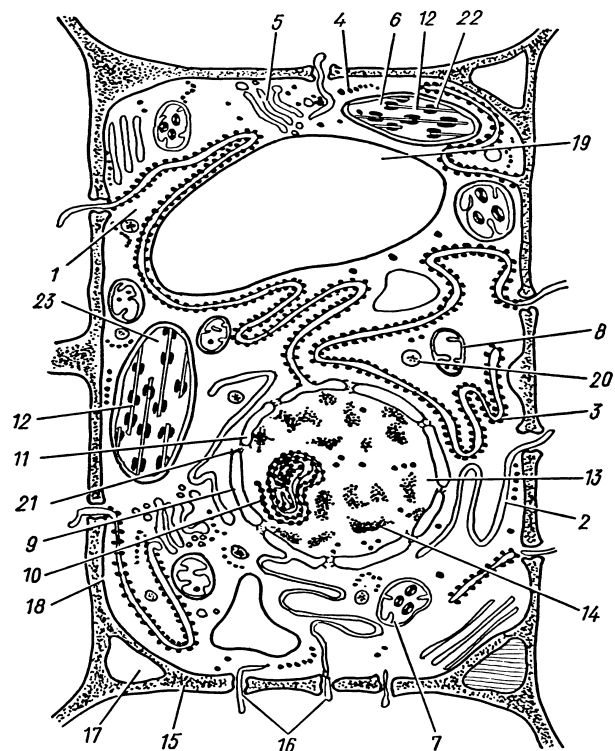
7. Какие бактерии выполняют роль санитаров (бактерии уксуснокислого брожения, гниения, железобактерии, болезнетворные)?
8. Какие бактерии живут в симбиозе с бобовыми растениями (бактерии гниения, серобактерии, клубеньковые)?
9. Какие бактерии используют для жизнедеятельности энергию химических связей неорганических веществ (паразитические, сапротрофные, фототрофные, хемотрофные)?
10. Благодаря чему бактерии живут в самых неблагоприятных (экстремальных) условиях существования (высокая способность к размножению, упрощенная организация структуры белка, примитивное строение тела, совершенство организации)?
11. Какими организмами являются бактерии с точки зрения эволюции живой природы (примитивные, высокоорганизованные)?

3. Вопросы для самоконтроля

1. Каково строение тела бактерий?
2. Какие организмы называют автотрофными, гетеротрофными, симбиотическими?
3. В чем различие фототрофных и хемотрофных организмов по способу питания?
4. Чем отличается питание сапротрофных организмов от паразитических?
5. Какие организмы не имеют сформированного ядра в клетке?
6. Каковы особенности дробления как способа размножения?
7. Как и насколько интенсивно размножаются бактерии?
8. В чем заключается пастеризация и стерилизация как меры борьбы с бактериями?
9. Что такое антибиотики?
10. Чем отличается процесс аэробного дыхания от анаэробного?
11. Какова роль гнилостных бактерий в природе и хозяйстве человека?
12. При каких условиях бактерии гниения не наносят вреда?
13. Для чего квасят и маринуют фрукты, овощи, готовят силос?
14. Каким образом клубеньковые бактерии переводят азот воздуха в доступные для растений соединения?
15. Чем обусловлено довольно широкое распространение бактерий в природе?
16. На каком пути эволюционного развития находятся бактерии в настоящее время?

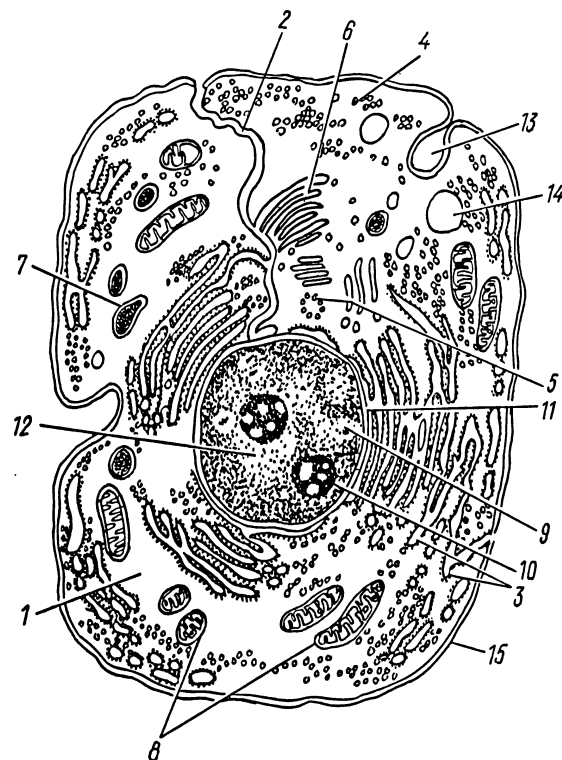
Подпись преподавателя _____

1. Строение растительной клетки



- | | | |
|---|----|----|
| 1 | 9 | 17 |
| 2 | 10 | 18 |
| 3 | 11 | 19 |
| 4 | 12 | 20 |
| 5 | 13 | 21 |
| 6 | 14 | 22 |
| 7 | 15 | |
| 8 | 16 | |

2. Строение животной клетки



- | | |
|---|----|
| 1 | 9 |
| 2 | 10 |
| 3 | 11 |
| 4 | 12 |
| 5 | 13 |
| 6 | 14 |
| 7 | 15 |
| 8 | |

2. Контрольная работа

1. Какие особенности живой клетки зависят от функционирования биологических мембран (избирательная проницаемость, поглощение и удержание воды, ионный обмен, изоляция от окружающей среды и связь с ней)?
2. Из каких молекул состоит биологическая мембрана (белки, липиды, углеводы, вода, АТФ)?
3. Каково строение липидного слоя в мембране (мономолекулярный, бимолекулярный; непрерывный, прерван белковыми порами, частично прерван полупогруженными молекулами белка)?
4. Какие органеллы цитоплазмы имеют одномембранное строение (наружная клеточная мембрана, ЭПС, митохондрии, пластиды, рибосомы, комплекс Гольджи, лизосомы)?
5. Какие органеллы цитоплазмы имеют двумембранное строение (ЭС, митохондрии, пластиды, комплекс Гольджи)?
6. Какие органеллы цитоплазмы имеют немембранное строение (ЭС, митохондрии, пластиды, рибосомы, лизосомы)?
7. Чем отделена цитоплазма клетки от окружающей среды (мембранами ЭС, наружной клеточной мембраной)?
8. У каких клеток поверх наружной клеточной мембраны находится целлюлозная стенка (растительная, животная)?
9. Из скольких субъединиц состоит рибосома (одна, две, три)?
10. Какую функцию выполняют рибосомы (фотосинтез, синтез белков, синтез жиров, синтез АТФ, транспортная функция)?
11. Как называются внутренние структуры митохондрий (граны, кристы, матрикс)?
12. Почему митохондрии называют энергетическими станциями клеток (осуществляют синтез белка, синтез АТФ, синтез углеводов, расщепление АТФ)?
13. Какие органеллы характерны только для растительных клеток (ЭС, рибосомы, митохондрии, пластиды)?
14. Какие органеллы являются общими для растительной и животной клетки (ЭС, рибосомы, митохондрии, пластиды)?
15. Какие из пластид имеют зеленый цвет (лейкопласты, хлоропласты, хромопласты), какие — оранжево-красный цвет (лейкопласты, хлоропласты, хромопласты), какие — бесцветные (лейкопласты, хлоропласты, хромопласты)?
16. Какие пластиды содержат пигмент хлорофилл (лейкопласты, хлоропласты, хромопласты)?
17. В какой из мембран хлоропласта локализованы пигменты хлорофилл и каротин (наружная мембрана, тилакоиды гран)?
18. Какие из пластид выполняют следующие функции: фотосинтез (лейкопласты, хлоропласты, хромопласты), накопление запасного крахмала (лейкопласты, хлоропласты, хромопласты), окраска лепестков, плодов и осенних листьев (лейкопласты, хлоропласты, хромопласты)?
19. Какая ядерная структура несет наследственные свойства организма (ядерная оболочка, ядерный сок, хромосомы, ядрышко)?
20. В какой части ядра находится молекула ДНК (ядерный сок, хромосомы, ядерная оболочка)?
21. Каковы функции ядра (хранение и передача наследственной информации, участие в делении клеток, участие в биосинтезе белка, синтез ДНК, РНК, формирование субъединиц рибосом)?

3. Сходства и различия животной и растительной клеток

Черты сходства растительной и животной клетки	Различия растительной и животной клетки		
	Отличительные признаки	Растительная клетка	Животная клетка
1	Пластиды		
2	Способ питания		
3	Синтез АТФ		
4	Расщепление АТФ		
5	Целлюлозная клеточная стенка		
6	Включения		
7	Вакуоли		
8			

Вопросы для самоконтроля

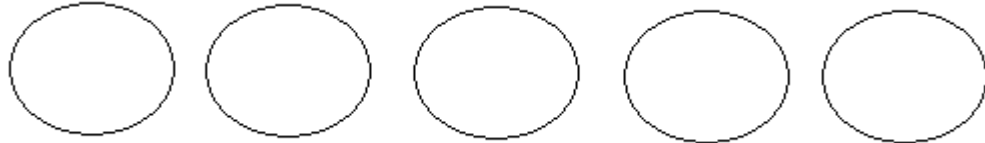
1. Из чего состоит мембрана живой клетки, и какими свойствами она обладает?
2. Какие функции выполняет мембрана живой клетки, окружающая цитоплазму?
3. Что такое осморегуляция живой клетки?
4. Какие клеточные органеллы имеют мембранное строение?
5. У каких органелл двойные мембраны?
6. Какие органеллы не имеют мембранного строения?
7. Что входит в понятие «структурные системы клетки»?
8. Какие органеллы входят в состав системы цитоплазмы?
9. Каковы строение и функции эндоплазматической сети?
10. Каковы строение и функции митохондрий?
11. Какие особенности строения аппарата Гольджи связаны с выполняемыми им функциями?
12. Какую функцию выполняют рибосомы?

Подпись преподавателя _____

Тема №5 Деление клеток — основа размножения и роста организмов. Митоз, мейоз и их биологическое значение.

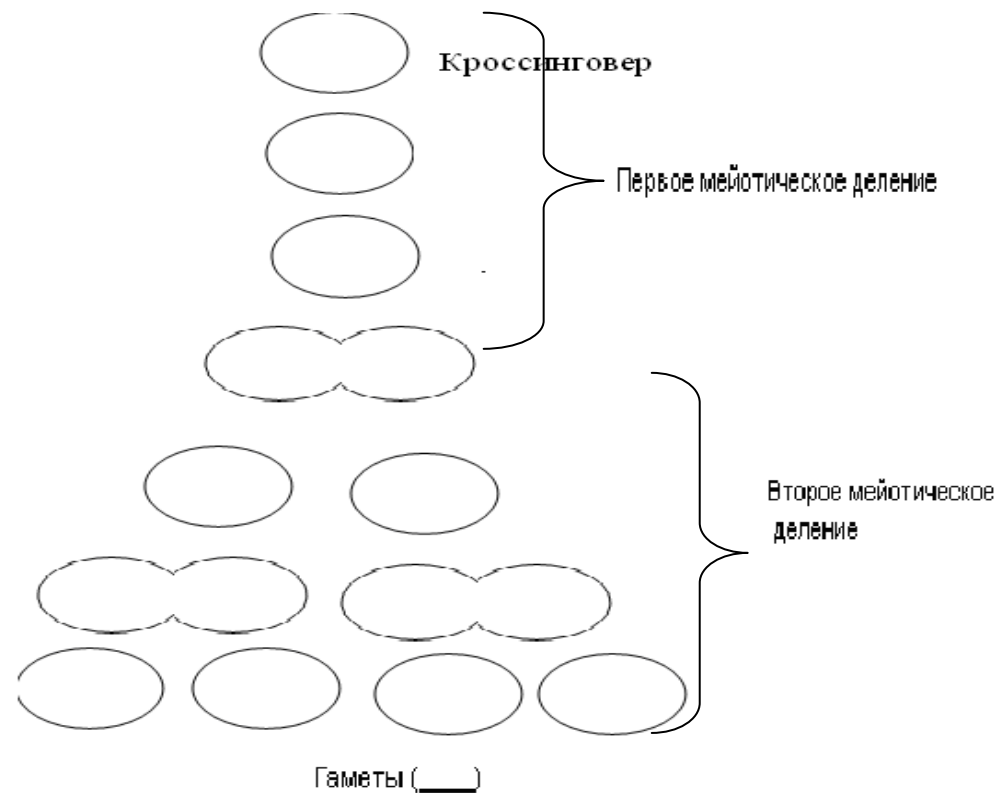
Дата _____

1. Обозначьте стадии митоза



1	
2	
3	
4	

2. Обозначьте стадии мейоза



3. Контрольная работа

1. Какой тип деления клеток не сопровождается уменьшением набора хромосом (амитоз, мейоз, митоз)?
2. Какое деление характерно для соматических клеток (амитоз, митоз, мейоз)?
3. Какой набор хромосом получается при митотическом делении диплоидного ядра (гаплоидный, диплоидный)?
4. Сколько хроматид в хромосоме к началу профазы (две, одна)?
5. Сколько хроматид в хромосоме к концу митоза (две, одна)?
6. Сколько клеток образуется в результате митоза (одна, две, три, четыре)?
7. Какое деление сопровождается редукцией (уменьшением) числа хромосом в клетке в два раза (митоз, амитоз, мейоз)?
8. В какой фазе мейоза происходит конъюгация хромосом (профаза I, метафаза I, профазы II)?
9. В результате какого типа деления клетки получают четыре гаплоидные клетки (митоз, мейоз, амитоз)?
10. Какой набор хромосом будет в клетках после деления, если в материнской было 6 хромосом (при митозе, при мейозе)?

Вопросы для самоконтроля

Какие существуют типы деления эукариотических клеток?

Что такое митоз?

Какие изменения происходят в профазе митоза?

Что характерно для метафазы митоза?

Какие хромосомы расходятся к полюсам клетки в анафазе?

Почему телофазу называют «профаза наоборот»?

Что представляют собой хромосомы к началу интерфазы?

Сколько клеток образуется в результате митоза и с каким набором хромосом?

Для каких клеток характерен мейоз?

Какие хромосомы называют гомологичными?

Как называются первый и второй этапы мейоза?

На какие фазы делят мейоз I?

Сколько клеток получается в результате мейоза I и с каким набором хромосом в каждой?

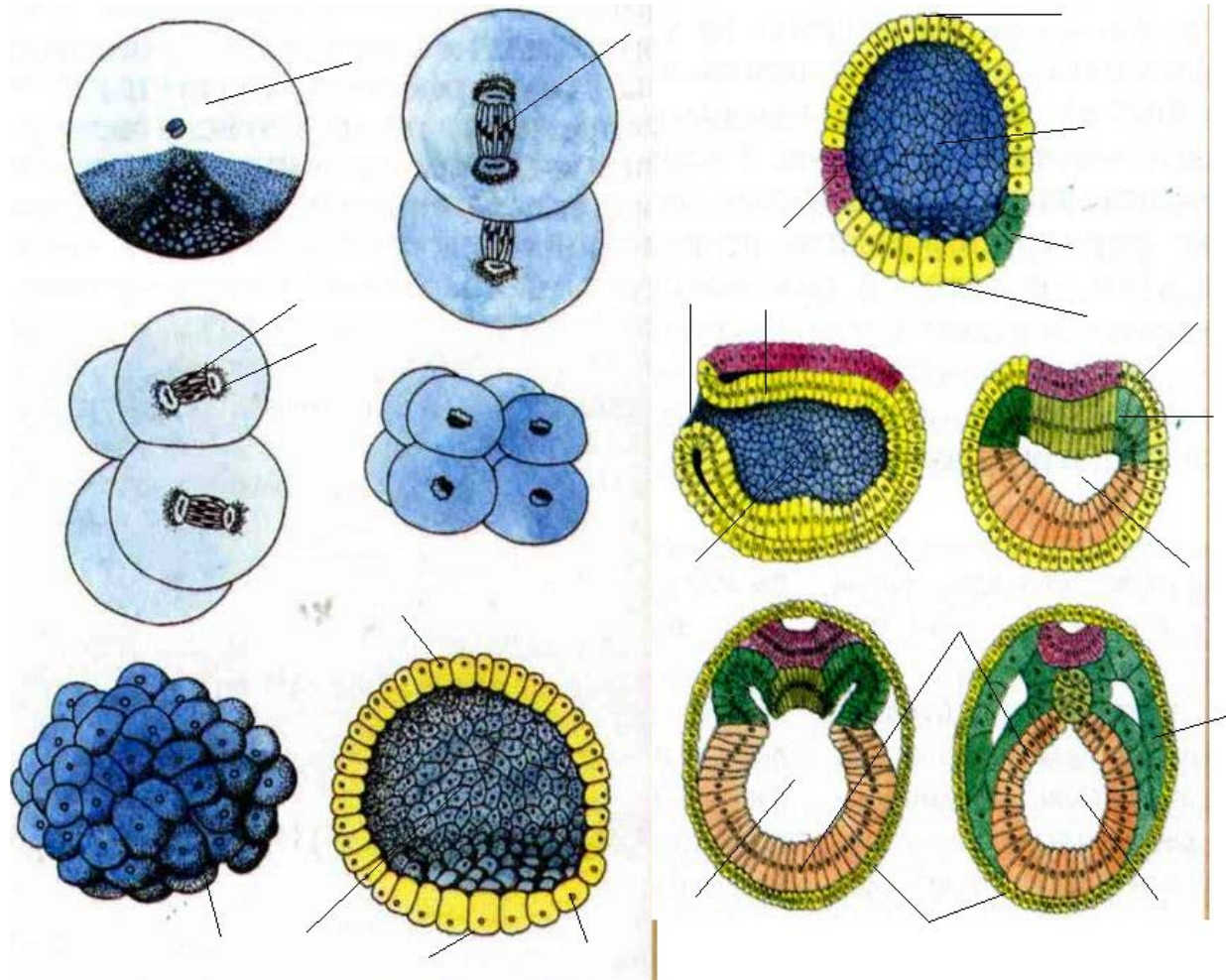
Происходит ли синтез ДНК и удвоение хроматид после мейоза I?

Сколько хроматид участвует в перекресте?

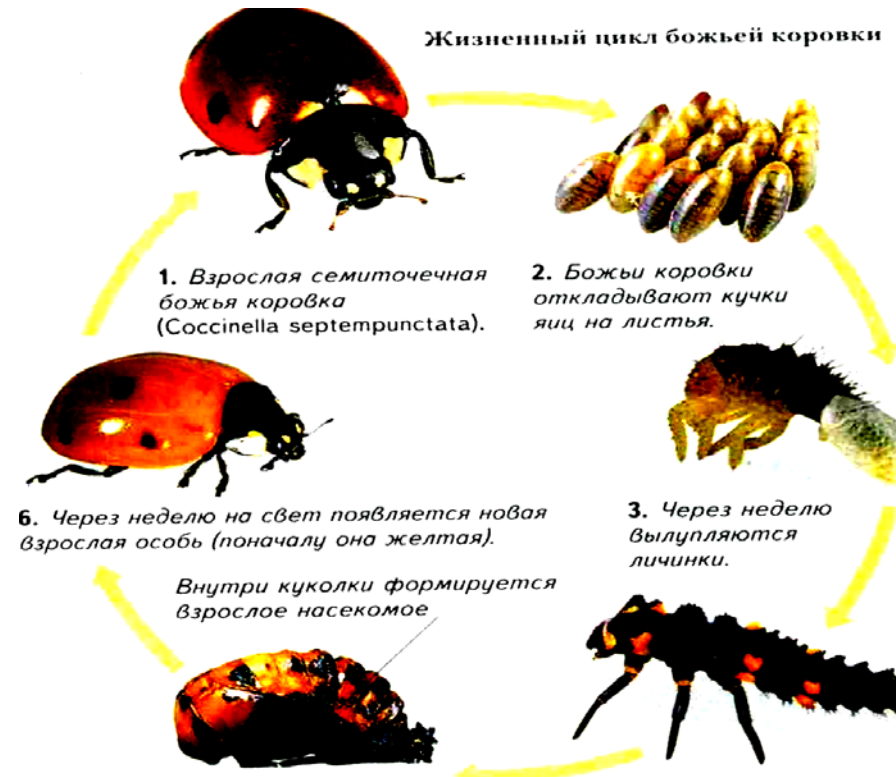
Сколько клеток получается в результате мейоза?

Какова сущность мейоза I и мейоза II?

1. Обозначьте стадии эмбрионального развития. Сделайте подписи к рисунку.



2. Покажите на рисунке и назовите периоды онтогенеза. К какому типу развития относится этот жизненный цикл?



3. Вопросы для самоконтроля

1. Что такое онтогенез?
2. Какие этапы выделяют в онтогенезе всех организмов?
3. Какой период онтогенеза называют эмбриональным?
4. Чем характеризуется постэмбриональный период онтогенеза?
5. В чем преимущество непрямого развития?
6. Какие факторы оказывают влияние на онтогенез?

Тема №7 Ассимиляция и диссимиляция. Преобразование энергии и веществ. Фотосинтез. Гликолиз. Кислородное расщепление. Регуляторные и сигнальные вещества в организме.

1. Контрольная работа

1. Какие процессы, происходящие в клетке, относятся к ассимиляционным (синтез белка, фотосинтез, синтез липидов, синтез АТФ, дыхание)?
2. Чем отличается окисление органических веществ в митохондриях от горения этих же веществ (выделение теплоты, выделение теплоты и синтез АТФ, синтез АТФ; процесс окисления происходит с участием ферментов, без участия ферментов)?
3. Что общего между окислением, происходящим в митохондриях клеток, и горением (образование CO_2 и H_2O ; выделение теплоты; синтез АТФ)?
4. На каком этапе диссимиляции полимеры расщепляются до мономеров (I, II, III)?
5. Что происходит с глюкозой на II этапе диссимиляции (гликолиз с образованием молочной кислоты; окисление до CO_2 и H_2O)?
6. Какой этап диссимиляции называют кислородным (I, II, III) и почему (в процессе реакции к промежуточным продуктам присоединяется кислород; в процессе реакции выделяется кислород)?
7. На каком этапе диссимиляции углеводов синтезируются 2 АТФ (I, II, III); 36 АТФ (I, II, III); АТФ не синтезируется (I, II, III)?
8. Какие компоненты клетки непосредственно участвуют в биосинтезе белка (рибосомы, ядрышко, ядерная оболочка, хромосомы)?
9. Какова функция ДНК в синтезе белка (самоудвоение, транскрипция, синтез тРНК и рРНК)?
10. Чему соответствует информация одного гена молекулы ДНК (белок, аминокислота)?
11. Какая структура ядра содержит информацию о синтезе одного белка (молекула ДНК, триплет нуклеотидов, ген)?
12. Чему соответствует триплет иРНК (аминокислота, белок)?
13. Сколько видов аминокислот участвуют в биосинтезе белков (100, 30, 20)?
14. Что образуется в рибосоме в процессе биосинтеза белка (белок третичной структуры, белок вторичной структуры, полипептидная цепь)?
15. Где формируются сложные структуры молекулы белка (рибосома, матрикс цитоплазмы, каналы эндоплазматической сети)?

2. Вопросы для самоконтроля

1. Назовите главный источник энергии на Земле, определяющий возможность жизни.
2. Из каких двух противоположных процессов складывается обмен веществ и энергии в организме и в клетке?
3. Что называют пластическим обменом в клетке?
4. Что такое ассимиляция?
5. Расходуется ли АТФ в процессе ассимиляции?
6. Что такое диссимиляция? Почему она проходит поэтапно? Что характерно для каждого этапа и как это связано с их названиями?
7. Проследите последовательные преобразования крахмала и энергии в процессе диссимиляции (I, II и III этапы). Каковы конечные продукты диссимиляции белков, жиров, углеводов?
8. Почему роль зеленых растений на Земле К. А. Тимирязев назвал космической?
9. В какой органелле растительной клетки содержится хлорофилл?
10. Каково внутреннее строение хлоропласта?
11. Какие условия необходимы для процесса фотосинтеза?
12. Из каких двух фаз (стадий) состоит процесс фотосинтеза?
13. Что такое фотолиз воды?
14. Напишите уравнение фотосинтеза.
15. Что образуется в период прохождения световой фазы?
16. Почему конечные стадии фотосинтеза называют темновыми?
17. Какие структуры и какие вещества принимают участие в темновых реакциях фотосинтеза?
18. Какова роль иРНК в процессе биосинтеза белка?
19. Где образуется и какие функции выполняет тРНК?
20. Чему соответствует разнообразие тРНК и как это выражено количественно?
21. Что представляет собой антикодон у тРНК? Сколько видов аминокислот принимают участие в синтезе белков?
22. Каково строение рибосом, где они образуются и размещаются?
23. Что такое полисомы?
24. Какой процесс происходит в рибосомах и какова роль рРНК? Какой процесс при биосинтезе белка называют трансляцией?
25. Что представляет собой мономер белковой молекулы?
26. Почему синтез белка в живой клетке называют матричным? Чем объясняется многообразие белков и их специфичность?

Тема №8 Вид — надорганизменная система, его критерии. Видообразование. Додарвиновский период в развитии биологии. Значение теории Ч.Дарвина в развитии эволюционного учения. Микроэволюция. Макроэволюция. Теории происхождения жизни на Земле

1. Контрольная работа №1

1. Признаки какого типа изменчивости наследуются (групповая, индивидуальная, соотносительная, комбинативная)?
2. При какой форме изменчивости изменяется лишь фенотип (групповая, индивидуальная, соотносительная, комбинативная)?
3. Какая форма изменчивости приводит к дивергенции (определенная, неопределенная)?
4. Почему неопределенная изменчивость представляет основу эволюции (признаки наследуются, признаки не наследуются)?
5. Что является главной движущей силой эволюции (изменчивость, наследственность, борьба за существование, естественный отбор)?
6. В чем заключается приспособительный характер эволюции (организмы приспособляются под влиянием внешних условий; организмы побеждают в борьбе за существование в данных условиях; организмы подвергаются естественному отбору)?
7. В чем выражается относительность приспособительных признаков в данных условиях существования (полезные признаки всегда полезные, вредные признаки всегда вредные, относительность пользы и вреда признаков)?

2. Контрольная работа №2

1. Как называется период развития организма от зиготы до отмирания (филогенез, онтогенез)?
2. Какие признаки развития являются филогенетическими у животных (одноклеточная стадия, бластула, гаструла, покровительственная окраска, плавательные перепонки) и у растений (одноклеточная стадия, однородные клетки зародыша, наличие хлоропластов, насекомопыление)?
3. Какие изменения черт строения растений можно назвать ароморфозами (многоклеточность, наличие побега, цветка, плода, ветроопыление, насекомоядность)?
4. Какие изменения черт строения животных являются ароморфозами (многоклеточность, легочное дыхание, форма тела, теплокровность, двойное дыхание)?
5. Какие черты строения свидетельствуют о морфофизиологическом регрессе (внеорганизменное пищеварение, утрата органов пищеварения, утрата глаз, лишение хлорофилла, редукция корней)?
6. Какие органы являются гомологичными у животных (рука, лапа, крыло, ласт, хвост); у растений (корнеплод, клубень, корневище, луковица)?
7. Какие органы являются аналогичными у животных (крыло стрекозы, крыло летучей мыши, крыло птицы, рука, плавник) и какие у растений (усики гороха, усики огурца, усы земляники)?
8. Когда началась геологическая история Земли (свыше 6 млрд.; 6 млрд.; 3,5 млрд. лет тому назад)?

9. Где возникли первые неорганические соединения (в недрах Земли, в первичном океане, в первичной атмосфере)?
10. Какие первые органические вещества возникли в водах океана (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты)?
11. Какими свойствами обладали коацерваты (рост, обмен веществ, размножение)?
12. Какой способ питания был у первых живых организмов (автотрофный, гетеротрофный)?
13. Какой новый способ питания появляется у прокариот (автотрофный, гетеротрофный)?
14. Какие органические вещества возникли с появлением фотосинтезирующих растений (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты)?
15. Возникновение каких организмов создало условия для развития животного мира (бактерии, синезеленые, зеленые водоросли)?

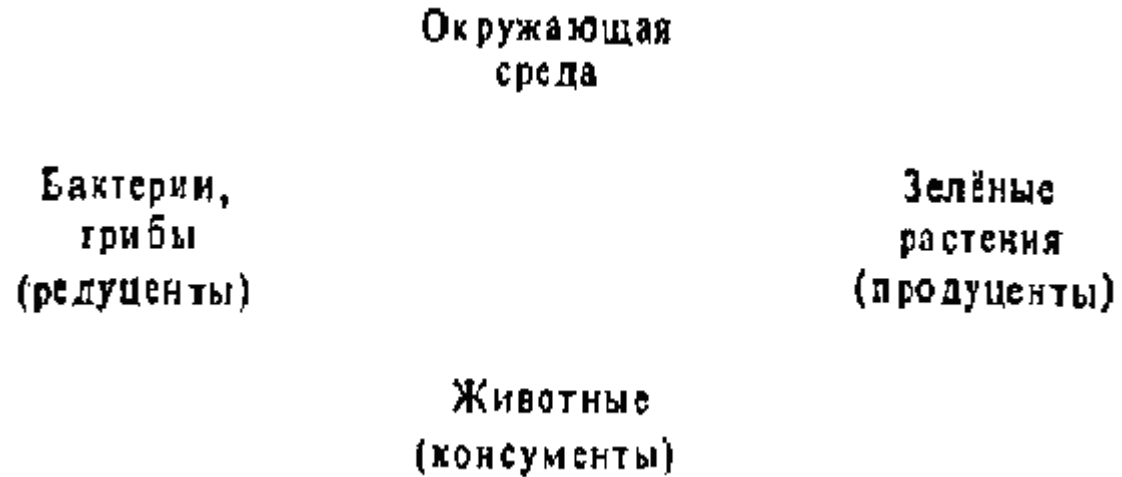
2. Вопросы для самоконтроля

1. Чем характеризуется додарвиновский период в биологии?
2. Какой вклад внес К. Линней в ботанику и зоологию? Назовите главные работы К. Линнея.
3. Почему системы К. Линнея называют искусственными? Как определял вид К. Линней?
4. Какие взгляды характерны для естествоиспытателей второй половины XVIII в.?
5. В чем сущность эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка? В каком труде она отражена?
6. Что такое градация с точки зрения Ламарка? Что является движущей силой эволюции по Ламарку?
7. Как объяснял Ламарк происхождение человека?
8. Как относился Ламарк к пониманию категории вида?
9. Какое направление биологической эволюции поднимает живое существо на более высокую ступень организации?
10. Какие изменения на ранних этапах возникновения жизни на Земле можно считать ароморфозами?
11. Что такое идиоадаптация? Какие примеры идиоадаптации можно привести из мира растений и животных?
12. Что такое дегенерация органов и в каком случае она происходит?
13. Какие направления эволюции являются морфофизиологическим прогрессом, какие — регрессом?
14. Какие органы называют аналогичными, какие — гомологичными?
15. Чем характеризуются звездная и планетарная стадии истории Земли?
16. Какие химические элементы, а затем их соединения были в первичной атмосфере?
17. Что послужило причиной образования первичного океана?
18. Какие соединения могли быть растворены в водах первичного океана?
19. Какую роль в эволюции органического мира сыграло появление фотосинтезирующих организмов?
20. Почему невозможно самозарождение жизни, т. е. возникновение ее из неорганической материи в современных условиях?

Тема №9 Основы экологии.

Подпись преподавателя _____
Дата _____

1. Обозначьте взаимосвязи в биогеоценозе



2. Обозначьте связи в биоценозе между продуцентами и консументами

Р	Кислород	Ж
А	Диоксид углерода	И
С	Пища	В
Т	Органические остатки	О
Е	Витамины, лекарства	Т
Н	Опыление, распространение плодов и семян	Н
И	Среда обитания	Ы
Я	Фактор естественного отбора	Е

2. Контрольная работа

1. Какими факторами среды являются рельеф, климат, почва, воздух (антропогенные, биотические, абиотические)?
2. Какие факторы среды действуют в биоценозе (абиотические, биотические, антропогенные)?
3. Какие факторы среды действуют в биогеоценозе (абиотические, биотические, антропогенные)?
4. В какой геологической эре появились на Земле теплокровные животные (палеозойская, мезозойская, кайнозойская)?
5. Почему наступил биологический регресс холоднокровных животных (недостаток воды, недостаток пищи, похолодание, межвидовая борьба)?
6. Что является для животных и растений сигналом к сезонным изменениям (температура, длина дня, взаимоотношения, количество пищи)?
7. Какие запасные вещества откладываются на зиму у животных (белки, жиры, углеводы); у растений (белки, жиры, углеводы)?
8. Каким растением является редис, если в начале и в конце лета он образует корнеплоды, а в середине лета цветет (короткодневное, длиннодневное)?
9. Какой из компонентов биоценоза наиболее подвержен изменениям (продуценты, консументы, редуценты)?
10. Что служит ограничивающим фактором в биоценозе (вода, свет, пища, почва, воздух); в биогеоценозе (вода, воздух, свет, пища, почва)?
11. Сколько процентов энергии переходит на каждый последующий пищевой уровень (1, 10, 100)?

3. Составьте пищевую цепь:

Пшеничного поля _____

Озера _____

Соснового леса _____

Парка _____

4. Вопросы для самоконтроля

1. Что изучает экология?
2. Что относится к абиотическим факторы?
3. Каково влияние температуры на растение? Как приспособлены растения к перенесению холодной зимы и жаркого лета?
4. Как влияют низкие температуры на жизнедеятельность холоднокровных (пойкилотермных) животных? Как влияют высокие температуры на жизнедеятельность теплокровных животных?
5. Какое значение в жизни животного имеет вода? Почему вода служит наиболее жестким ограничивающим фактором?
6. Какие приспособления к жизни в безводных пустынях выработались у растений и животных?
7. Что такое фотопериодизм?
8. Какие факторы среды называют биотическими?
9. Дайте определение экологической системы.
10. Какие взаимоотношения складываются у организмов между собой?
11. Что такое цепи (сети) питания?
12. Какова общая схема круговорота веществ в экологической системе?
13. Что такое звено (пищевой уровень) в цепи питания?
14. Почему пищевая цепь имеет не более 3—5 звеньев?

15. В чем заключается правило экологической пирамиды?
16. Из каких компонентов складывается биогеоценоз?
17. Что такое продуценты, консументы, редуценты?
18. Какие показатели используют для характеристики биоценоза?

Подпись преподавателя _____

Задачи по теме «Генетические основы наследственности и изменчивости»

Дата _____

1. Задачи по теме «Моногибридное скрещивание»

1. Скрещены два растения гороха, имевшие желтую и зеленую окраску семян. В первом поколении все завязавшиеся семена имели желтую окраску семян. Какие генетические выводы можно сделать из этих данных? Какое потомство будет наблюдаться при самоопылении родительских растений и растений, выросших из гибридных семян?
2. Желтоцветковые примулы образуют только желтоцветковые растения, красноцветковые дают только красноцветковые. При скрещивании этих растений между собой получают растения с красными цветками. Какое предположение о наследовании окраски цветков у примул можно сделать и какие скрещивания необходимо поставить для проверки этого предположения? Какие результаты Вы ожидаете получить?
3. У кошек короткая шерсть доминирует над ангорской (длинношерстной). Короткошерстная кошка, скрещенная с ангорским котом, принесла 6 короткошерстных и 2 ангорских котят. Какое предположение можно сделать о генотипах скрещенных кошек?
4. При скрещивании растений гороха с зелеными и бежевыми семенами в F_1 все семена оказались с зеленой окраской семян, а во втором поколении примерно $3/4$ семян имели зеленую, а $1/4$ — бежевую окраску семян. Объясните результаты скрещивания и напишите генотипы родительских форм, а также гибридов первого и второго поколений.
5. При скрещивании красных и серых разновидностей гольцов в F_1 все рыбки имели серую окраску, в F_2 — 211 серую и 83 красную окраску. Как наследуется окраска у гольцов? От скрещивания случайно выбранных гибридов второго поколения,

- имевших серую окраску, было получено 328 потомков. Сколько среди них ожидается особей с красной окраской?
6. Устойчивые к действию ДДТ самцы тараканов скрещивались с самками, чувствительными к данному инсектициду. В F_1 все особи оказались устойчивыми к ДДТ а в F_2 произошло расщепление — 5768 устойчивых и 1919 чувствительных к ДДТ. При скрещивании самок, чувствительных к ДДТ, с гибридными самцами (анализирующее скрещивание) вывелось 3583 устойчивых и 3615 чувствительных тараканов. Какой из признаков доминирует? Какая часть устойчивых особей из F_2 при скрещивании между собой будет всегда выщеплять чувствительных потомков? Как вывести тараканов?
 7. Два года подряд сибирский длинношерстный кот Мурзик скрещивался с соседской кошкой Пуськой. В первый год у Пуськи родилось 5 котят, из них 3 короткошерстных и 2 длинношерстных, а на следующий год 4 котенка — 2 короткошерстных и 2 длинношерстных. Известно, что у кошек короткая шерсть (L) доминирует над длинной (l). Какая шерсть была у Пуськи? Какое потомство следует ожидать от скрещивания Мурзика с длинношерстной дочерью? А с короткошерстной?
 8. Комолость у крупного рогатого скота доминирует над рогатостью. Комолый бык скрещен с тремя коровами. От скрещивания с рогатой коровой № 1 родился рогатый теленок, с рогатой коровой № 2 — комолый, с комолой коровой № 3 — рогатый. Каковы генотипы всех родительских особей и какого потомства можно ожидать в дальнейшем от каждого из этих скрещиваний?
 9. У морских свинок гладкая шерсть определяется рецессивным геном, розеточная — доминантным. Скрещивание двух свинок с розеточной шерстью дало 36 особей с розеточной шерстью и 11 гладких. Сколько среди них гомозиготных особей? Морская свинка с розеточной шерстью при скрещивании с гладкошерстной особью дала 28 розеточных и 26 гладких потомков. Определите генотипы родительских особей.
 10. Черная кошка с белыми пятнами на шее и на животе (S) скрещивается с таким же по фенотипу котом одинакового с ней генотипа. Какова вероятность рождения у этой пары сплошь черного котенка без пятен на теле?

2. Задачи по теме «Дигибридное скрещивание».

1. У томатов красный цвет плодов доминирует над желтым, а двугнездность над одногнездностью. Признаки наследуются независимо. При самоопылении двух растений томата с красными двугнездными плодами одно из них дало только растения с красными, а от второго растения было получено 24 растения с красными двугнездными и 10 растений с красными одногнездными плодами. Можно ли определить генотипы исходных родительских растений? Какие скрещивания необходимо поставить для проверки Вашего предположения?
2. При скрещивании растений пшеницы, имеющих плотный остистый колос, с растением, имеющим рыхлый безостый колос, в первом поколении все растения имели безостые колосья средней плотности. Во втором поколении получено: безостых с плотным колосом — 58, безостых с колосом средней плотности — 125, безостых с рыхлым колосом — 62, остистых с плотным колосом — 18, остистых с колосом средней плотности — 40, остистых с рыхлым колосом — 21.
3. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть над длинной. Обе пары аллелей не сцеплены. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по

обоим признакам? Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов кофейного цвета и длинной шерсти. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать, чтобы проверить генотип купленной собаки?

4. При скрещивании рыжих тараканов (прусаков), имеющих узкое тело коричневого цвета (дикий фенотип), с особями оранжевой окраски, но с нормальной шириной тела в первом поколении было получено 5330 особей дикого фенотипа. Во втором поколении наблюдалось следующее расщепление: 3242 особи дикого типа, 1085 особей с узким коричневым телом, 1137 особей с широким оранжевым телом и 360 особей с узким оранжевым телом. Как наследуется форма и окраска тела у таракана-прусака? Напишите генотипы родителей и потомков.
5. Пятнистый кот с загнутыми ушами спаривается с одноцветной кошкой со стоячими ушами. У кошки родилось 4 котенка: 3 с белыми пятнами и один одноцветный; все с загнутыми ушами. Во втором поколении этого скрещивания при спаривании двух пятнистых кошек с загнутыми ушами обнаружилось 4 фенотипа: с белыми пятнами и загнутыми ушами, с белыми пятнами и стоячими ушами, одноцветные с загнутыми ушами, одноцветные со стоячими ушами. Определите генотипы всех особей, участвовавших в скрещивании, если известно, что белые пятна на теле кошки возникают при наличии доминантного гена S , а загнутые уши — доминантного гена Fd .
6. От скрещивания гладкошерстного кота серого окраса с черной пушистой кошечкой родилось 5 котят, все серые гладкошерстные. Какие гаметы будут образовываться у котят F_1 в случае гомозиготности обоих родителей? Какие фенотипы и в каком соотношении наиболее вероятно ожидать в F_2 , если скрестить особей из F_1 друг с другом? Какое расщепление можно получить, если скрестить сына с матерью?
7. Черный однопалый хряк дал от скрещивания с тремя рыжими матками потомство, состоявшее исключительно из черных однопалых животных. Возвратное скрещивание этих особей с рыжими дало 8 черных однопалых, 9 рыжих однопалых, 11 черных двупалых и 14 рыжих двупалых поросят. Как наследуется однопалость? Как наследуется черная и рыжая масти у свиней? Какова ожидаемая численность каждой из четырех групп потомков от возвратного скрещивания? Если бы черных однопалых свиней стали скрещивать между собой и получили бы столько же потомков, сколько их было получено при возвратном скрещивании, то каково должно быть число рыжих однопалых особей (рыжих двупалых)? Что бы Вы предприняли бы, чтобы получить линию однопалых рыжих свиней, константных по этим признакам?
8. У свиней белая щетина доминирует над черной, однопалость доминирует над двупалостью. Два бора A и B имеют однопалые ноги и белую щетину. Боров A при скрещивании с любыми свиноматками дает белых однопалых потомков. Боров B при скрещивании с черными свиньями дает половину белых и половину черных потомков; при скрещивании с двупалыми — половину однопалых и половину двупалых потомков. Объясните разницу между этими животными, укажите их генотипы.

3. Задачи по теме «Наследование сцепленное с полом»

1. У человека псевдогипертрофическая мышечная дистрофия (смерть в 10—20 лет) в некоторых семьях зависит от рецессивного, сцепленного с полом гена. Болезнь зарегистрирована только у мальчиков. Почему? Если больные мальчики умирают до деторождения, то почему эта болезнь не элиминируется из популяции?
2. В Северной Каролине изучали появление в некоторых семьях лиц, характеризующихся недостатком фосфора в крови. Это явление было связано с заболеванием специфической формой рахита, не поддающейся лечению витамином *D*. В потомстве от браков 14 мужчин, больных этой формой рахита, со здоровыми женщинами родились 21 дочь и 16 сыновей. Все дочери страдали недостатком фосфора в крови, а все сыновья были здоровы. Какова генетическая обусловленность этого заболевания? Чем оно отличается от гемофилии?
3. Ангидрозная эктодермальная дисплазия (отсутствие потоотделения, нарушение терморегуляции) передается у людей как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак. Юноша, не страдающий этим недостатком, женится на девушке, отец которой лишен потовых желез, а мать и ее предки здоровы. Какова вероятность того, что дети от этого брака будут страдать отсутствием потовых желез?
4. Нормальная женщина выходит замуж за мужчину, больного ангидрозной эктодермальной дисплазией. У них рождаются больная девочка и здоровый сын. Определите вероятность рождения следующего ребенка без аномалии.
5. Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с X хромосомой признак. Мужчина, больной гемофилией, женится на женщине, не имеющей этого заболевания. У них рождаются нормальные дочери и сыновья, которые все вступают в брак с лицами, не страдавшими гемофилией. Обнаружится ли у внуков вновь гемофилия и какова вероятность появления больных в семье дочери и в семье сына?
6. Мужчина, больной гемофилией, вступает в брак с женщиной, отец которой страдал гемофилией. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей.
7. Гипоплазия эмали (тонкая зернистая эмаль, зубы светло-бурого цвета) наследуется как сцепленный с X-хромосомой доминантный признак. В семье, где оба родителя страдали отмеченной аномалией, родился сын с нормальными зубами. Определите вероятность того, что следующий из их детей также будет с нормальными зубами.
8. Роза и Алла — родные сестры и обе, как и их родители, страдают ночной слепотой. У них есть еще сестра с нормальным зрением, а также брат и сестра, страдающие ночной слепотой. Роза и Алла вышли замуж за мужчин с нормальным зрением. У Аллы было две девочки и четыре мальчика, страдающие ночной слепотой. У Розы — два сына и дочь с нормальным зрением и еще один сын, страдающий ночной слепотой. Попробуйте определить генотипы Розы и Аллы, их родителей и всех детей. Составьте родословную семьи. Какова вероятность появления у Розы и Аллы внуков, страдающих ночной слепотой, при условии, что все их дети вступят в брак с лицами, нормальными в отношении зрения?
9. У мужчины по краю ушной раковины сильно развит волосяной покров. У его отца, деда и прадеда уши также были волосатыми. В отличие от известного утверждения братьев Стругацких («Понедельник начинается в субботу»), этот признак никак не сказывался на их умственных способностях. У двух сыновей мужчины уши волосатые, а у дочери края ушной раковины лишены волосяного покрова. Составьте родословную данной семьи и определите характер наследования

признака, если известно, что со стороны супруги мужчины ни у кого в родословной признак волосатых ушей никогда не проявлялся.

Решение задач.

Подпись преподавателя _____

Подпись преподавателя _____

Подпись преподавателя _____

Подпись преподавателя _____

Подпись преподавателя _____

Подпись преподавателя _____

Подпись преподавателя _____

Подпись преподавателя _____

Подпись преподавателя _____

Подпись преподавателя _____

СЛОВАРЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

Абиотические факторы (от греч. «а» — отрицание, «биос» — жизнь) — элементы неживой природы: климатические (температура, влажность, свет), почвенные, орографические (рельеф).

Агроценоз (от греч. «агрос» — поле, «ценоз» — общий) — искусственно созданный человеком биоценоз. Он не способен длительно существовать без вмешательства человека, не обладает саморегуляцией и в то же время характеризуется высокой продуктивностью (урожайностью) одного или нескольких видов (сортов) растений либо пород животных.

Аллельные гены — гены, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом. Контролируют развитие альтернативных признаков (доминантных и рецессивных — желтая и зеленая окраска семян гороха).

Альтернативные признаки — взаимоисключающие, контрастные признаки (окраска семян гороха желтая и зеленая).

Аммонификация — разложение (гниение) белков с образованием аммиака (минерализация органического вещества) осуществляется редуцентами.

Анабиоз (от греч. «анабиозис» — оживление) — временное состояние организма, при котором жизненные процессы замедлены до минимума и отсутствуют все видимые признаки жизни (наблюдается у холоднокровных животных зимой и в жаркий период лета).

Анализирующее скрещивание — скрещивание испытуемого организма с другим, являющимся по данному признаку рецессивной гомозиготой, что позволяет установить генотип испытуемого. Применяется в селекции растений и животных.

Аналогичные органы (от греч. «ана» — обратно) — органы, выполняющие одинаковые функции, но имеющие разное строение и происхождение. Результат конвергенции.

Ароморфоз (от греч. «аро» — поднимать, «морфа» — форма) — приспособительные изменения общего значения, повышающие уровень организации и жизнеспособность особей, популяций, видов.

Атавизм (от лат. «атавус» — предок) — явление возврата к признакам предков.

Биогеоценоз (от греч. «биос» — жизнь, «гео» — земля, «ценоз» — общий) — устойчивая саморегулирующаяся экологическая система, в которой органические компоненты неразрывно связаны с неорганическими.

Биологическая продуктивность — количество органического вещества, производимого за определенное время организмами, входящими в состав того или иного биогеоценоза (луга, леса, поля, водоема). Измеряется в единицах массы, времени и площади.

Биологические часы — реакция организмов на чередование в течение суток периода света и темноты определенной длительности (покой и активность у животных, суточные ритмы движения цветков и листьев у растений, ритмичность деления клеток, процесса фотосинтеза и т. д.).

Биологический круговорот — биогенная миграция атомов; круговорот веществ представляет собой два противоположных процесса — аккумуляцию элементов в живых организмах и минерализацию в результате разложения мертвых организмов. Образование живого вещества преобладает на поверхности суши, в верхних слоях морей, минерализация его — в почве и глубинах морей.

Биологический прогресс — преобладание размножаемости в популяции над смертностью в ней (высокий потенциал выживаемости). Характеризуется возрастанием численности особей, расширением площади обитания, повышением темпов внутривидовой изменчивости.

Биологический регресс — преобладание смертности над размножаемостью в популяции (низкий потенциал выживаемости). Характеризуется снижением численности популяции, сужением и разрушением целостности площади обитания (ареала), снижением темпов внутривидовой изменчивости, подверженностью массовой гибели. Свидетельствует об угасании вида.

Биомасса Земли — совокупность всех живых организмов (живого вещества) планеты. Выражается в единицах массы или энергии, отнесенной к единице площади или объема. Биомасса Земли составляет 2,423 Ю¹² т, из которых растений 97%, животных 3%.

Биомасса Мирового океана — совокупность всех живых организмов, населяющих основную часть гидросферы Земли. Биомасса его в 1000 раз меньше, чем биомасса суши, так как использование солнечной энергии в воде составляет 0,04%, на суше — 0,1—0,3%.

Биомасса поверхности суши — совокупность всех живых организмов — растений, животных, микроорганизмов, населяющих сушу.

Биомасса почвы — совокупность живых организмов, обитающих в почве и играющих ведущую роль в процессе формирования почвы. Почвенные организмы включают в круговорот веществ биосферы важнейшие химические соединения.

Биосфера — часть оболочки Земли, населенная живыми организмами. Включает верхнюю часть литосферы, гидросферу, тропосферу и нижнюю часть стратосферы. Учение о биосфере развито акад. В. И. Вернадским.

Биотические факторы — живые организмы, взаимодействующие и влияющие друг на Друга.

Биохимия — наука, изучающая химический состав организмов и химические превращения веществ и энергии, составляющих основу жизнедеятельности организмов.

Биоценоз — сообщество растений и животных, населяющих одну территорию, взаимно связанных в цепи питания и влияющих друг на друга.

Вид — совокупность популяций особей, обладающих наследственным сходством морфологических, физиологических и биохимических особенностей, свободно скрещивающихся и дающих плодовитое потомство, приспособленных к сходным условиям жизни и занимающих в природе определенную область распространения — ареал.

Видообразование — образование новых видов под действием естественного отбора в процессе исторического развития.

Внешняя среда — все условия живой и неживой природы, при которых существует организм и которые прямо или косвенно влияют на состояние, развитие и размножение как отдельных организмов, так и популяций.

Гамета (от греч. «гаметес» — супруг) — половая клетка растительного или животного организма, несущая один ген из аллель-ной пары. Гаметы всегда несут гены в «чистом» виде, так как образуются путем мейотического деления клеток и содержат одну из пары гомологичных хромосом.

Ген (от греч. «генос» — рождение) — участок молекулы ДНК, отвечающий за один признак, т. е. за структуру определенной молекулы белка.

Генетика (от греч. «генезис» — происхождение) — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов.

Генотип — совокупность наследственных признаков организма, полученных от родителей, — наследственная программа развития.

Генофонд — совокупность генов популяции в данный период времени.

Географическое видообразование — образование нового вида путем географической изоляции популяции — при расселении, распадении ареала.

Гетерозигота (от греч. «гетерос» — другой и зигота) — зигота, имеющая два разных аллеля по данному гену (*Aa*, *Bb*). Гетерозиготная особь в потомстве дает расщепление по данному признаку.

Гомозигота (от греч. «гомос» — одинаковый и зигота) — зигота, имеющая одинаковые аллели данного гена (оба доминантные *AA* или оба рецессивные *aa*). Гомозиготная особь в потомстве не дает расщепления.

Гомологичные органы (от греч. «гомос» — одинаковый) — органы, сходные между собой по строению, происхождению, но выполняющие разные функции. Результат дивергенции.

Гомологичные хромосомы (от греч. «гомос» — одинаковый) — парные хромосомы, одинаковые по форме, размерам, набору генов. В диплоидной клетке набор хромосом всегда парный: одна хромосома из пары материнского происхождения, другая — отцовского.

Гумус (от лат. «гумус» — перегной) — органическое вещество почвы, образующееся за счет разложения растительных и животных остатков и продуктов их жизнедеятельности. Количество гумуса служит показателем плодородия почвы, так как в нем находятся все основные элементы питания растений (гумусовый горизонт чернозем* ных почв содержит до 30% гумуса).

Дегенерация (от лат. «дегенераре» — вырождение) — приспособительные изменения организмов, приобретаемые путем понижения уровня общей организации.

Дивергенция — расхождение признаков в пределах популяции, вида, возникающее под действием естественного отбора. Общая закономерность эволюции, приводящая к образованию новых видов, родов, классов и т. д.

Дигибридное скрещивание — скрещивание форм, отличающихся друг от друга по двум парам альтернативных признаков.

Доминантный признак (от лат. «доминас» — господствующий) — преобладающий признак, проявляющийся в потомстве у гетерозиготных особей.

Естественный отбор — результат борьбы за существование. Приводит к усиленному размножению одних и устранению от размножения или гибели других особей. Отбираются особи, наиболее приспособленные к данным условиям существования. Через естественный отбор осуществляется эволюция.

Живое вещество — совокупность живых организмов (биомассы) биосферы. Представляет собой открытую систему, для которой характерны рост, размножение, распространение, обмен веществ и энергии с внешней средой,

Жизнь — по определению Ф. Энгельса, «... есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является *постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой*, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка» (Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 20. С. 616).

Зигота (от греч. «зиготе» — спаренная) — клетка, образующаяся при слиянии двух гамет (половых клеток) — женской (яйцеклетки) и мужской (сперматозоида). Содержит диплоидный (двойной) набор хромосом.

Идиоадаптация (от греч. «идиом» — особенность, «адаптация» — приспособление) — частные приспособительные изменения, полезные в данной среде обитания, возникающие без изменения общего уровня организации.

Изменчивость — способность организмов изменять свои признаки и свойства. Определенная, групповая (модификационная) изменчивость не наследуется. Неопределенная, индивидуальная (мутационная) изменчивость наследуется.

Конвергенция — сближение признаков в пределах разных систематических групп живых организмов, возникшее при воздействии относительно одинаковых условий существования на ход естественного отбора.

Консументы (от лат. «консумо» — употреблять, расходовать) — растительноядные и плотоядные животные, потребители органического вещества.

Кроссинговер (перекрест) — взаимный обмен гомологичными участками гомологичных хромосом при их конъюгации (в профазе I мейоза I), приводящий к перегруппировке исходных комбинаций генов.

Круговорот веществ — естественные циклические процессы превращения и перемещения химических элементов.

Макроэволюция (надвидовая эволюция) — эволюционный процесс образования из видов, возникших в результате микроэволюции, новых родов, из родов — новых семейств и т. д.

Микроэволюция — эволюционные процессы, протекающие внутри вида и ведущие к образованию новых видов, — начальный этап эволюции. Она происходит на основе наследственной изменчивости под контролем естественного отбора.

Модификационная изменчивость — изменчивость фенотипа. Реакция конкретного генотипа на разные условия среды обитания.

Моногибридное скрещивание — скрещивание форм, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков.

Мутагенный фактор — фактор, вызывающий мутацию. Существуют естественные (природные) и искусственные (вызванные человеком) мутагенные факторы.

Мутация (от лат. «мутацио» — изменение, перемена) — наследственное изменение генотипа. Мутации бывают: генные, хромосомные, генеративные (у гамет), внеядерные (цитоплазматические) и т. д.

Наследственность — способность организмов передавать следующему поколению свои признаки и свойства, т. е. воспроизводить себе подобных.

Онтогенез (от греч. «онтос» — особь, «генезис» — рождение) — развитие особи от зиготы до смерти, индивидуальное развитие особи.

Пищевой уровень — одно звено в цепи питания, представленное продуцентами, консументами или редуцентами.

Половые хромосомы — хромосомы, по которым мужской пол отличается от женского. Половые хромосомы женского организма все одинаковы (XX) и определяют женский пол. Половые хромосомы мужского организма разные (XY): X определяет женский пол, Y — мужской.

Популяция — совокупность особей одного вида, занимающих определенный ареал, свободно скрещивающихся друг с другом, имеющих общее происхождение, генетическую основу и в той или иной степени изолированных от других популяций данного вида. Популяция — элементарная эволюционная структура.

Правило экологической пирамиды — закономерность, согласно которой количество растительного вещества, служащего основой цепи питания, примерно в 10 раз больше, чем масса растительных животных, и каждый последующий пищевой уровень также имеет массу, в 10 раз меньшую.

Приспособленность организмов — относительная целесообразность строения и функций организма, явившаяся результатом естественного отбора, устраняющего неприспособленных в данных условиях существования особей.

Продуценты - (от лат. «продуцентис» — производящий) — зеленые растения, производители органического вещества.

Редуценты (от лат. «редуцере» — уменьшение, упрощение строения) — микроорганизмы, грибы — разрушители органических остатков.

Рецессивный признак (от лат. «рецессус» — отступление) —

Рудименты (от лат. «рудиментум» — зачаток, остаток) — недоразвитые органы, в ходе эволюции утратившие свое биологическое значение.

Сцепленное наследование — совместное наследование генов, локализованных в одной хромосоме; гены образуют группы сцепления.

Фенотип — совокупность признаков и свойств организма, проявляющаяся при взаимодействии генотипа со средой обитания.

Филогенез (от греч. «фило» — племя, род, вид и «генезис» — рождение) — историческое развитие органических форм. Может быть филогенез вида, рода и т. д.

Цепи питания — цепи взаимосвязанных видов, последовательно извлекающих органическое вещество и энергию из исходного пищевого вещества; каждое предыдущее звено является пищей для следующего.

Эволюция — процесс исторического развития живой природы на основе изменчивости, наследственности и естественного отбора.

Экологическая система — сообщество живых организмов и среды их обитания, составляющее единое целое на основе пищевых связей и способов получения энергии.

Экологические факторы (от лат. «фактор» — причина, условие) — отдельные элементы среды, взаимодействующие с организмом.

Экологическое видообразование — образование нового вида путем освоения популяцией нового местообитания в пределах ареала данного вида.

Экология (от греч. «ойкос» — жилище, «логос» — наука) — наука о закономерностях взаимоотношений организмов, видов, сообществ со средой обитания.

Элементарное эволюционное явление — длительно направленное изменение генофонда популяции.

Элементарные эволюционные факторы — естественный отбор, мутации, популяционные волны (волны жизни), изоляция (географическая, экологическая, генетическая).

ГЛАВНЫЕ ТЕОРИИ, ЗАКОНЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ БИОЛОГИИ

Клеточная теория (Т. Шванн, Т. Шлейден, Р. Вирхов). Все живые существа — растения, животные и одноклеточные организмы — состоят из клеток и их производных. Клетка не только единица строения, но и единица развития всех живых организмов. Для всех клеток характерно сходство в химическом составе и обмене веществ. Активность организма складывается из активности и взаимодействия составляющих его самостоятельных клеточных единиц. Все живые клетки возникают из живых клеток.

Теория эволюции (Ч. Дарвин). Все существующие ныне многочисленные формы растений и животных произошли от существовавших ранее более простых организмов путем постепенных изменений, накапливавшихся в последовательных поколениях.

Теория естественного отбора (Ч. Дарвин). В борьбе за существование в естественных условиях выживают наиболее приспособленные. Естественным отбором сохраняются любые жизненно важные признаки, действующие на пользу организма и вида в целом, в результате чего образуются новые формы и виды.

Хромосомная теория наследственности (Т. Морган). Хромосомы с локализованными в них генами — основные материальные носители наследственности. Гены находятся в хромосомах и в пределах одной хромосомы образуют одну группу сцепления. Число групп сцепления равно гаплоидному числу хромосом. В хромосоме гены расположены линейно. В мейозе

между гомологичными хромосомами может произойти кроссинговер, частота которого пропорциональна расстоянию между генами.

Биогенетический закон (Ф. Мюллер, Э. Геккель, А. Н. Северцов). Онтогенез организма есть краткое повторение зародышевых стадий предков. В онтогенезе закладываются новые пути их исторического развития — филогенеза.

Закон зародышевого сходства (К Бэр). На ранних стадиях зародыши всех позвоночных сходны между собой, и более развитые формы проходят этапы развития более примитивных форм.

Закон необратимости эволюции (Л. Долло). Организм (популяция, вид) не может вернуться к прежнему состоянию, уже осуществленному в ряду его предков.

Закон эволюционного, развития (Ч. Дарвин). Естественный отбор на основе наследственной изменчивости является основной движущей силой эволюции органического мира.

Законы наследования (Г. Мендель). *Закон единообразия*: при моногибридном скрещивании у гибридов первого, поколения проявляются только доминантные признаки — оно фенотипически единообразно.

Закон расщепления: при самоопылении гибридов первого поколения в потомстве происходит расщепление признаков в отношении 3:1, при этом образуются две фенотипические группы — доминантная и рецессивная.

Закон независимого наследования: при дигибридном скрещивании у гибридов каждая пара признаков наследуется независимо от других и дает с ними разные сочетания. Образуются четыре фенотипические группы, характеризующиеся отношением 9:3:3:1.

Гипотеза частоты гамет: находящиеся в каждом организме пары альтернативных признаков не смешиваются и при образовании гамет по одному переходят в них в чистом виде.

Закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н. И. Вавилов). Виды и роды, генетически близкие, характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости.

Закон сохранения энергии (И. Р. Майер, Д. Джо-уль, Г. Гельмгольц). Энергия не создается и не исчезает, а лишь переходит из одной формы в другую. При переходе материи из одной формы в другую изменение ее энергии строго соответствует возрастанию или убыванию энергии взаимодействующих с ней тел.

Изменчивость — способность организмов изменять свои признаки и свойства; генотипическая изменчивость наследуется, фенотипическая — не наследуется,

Наследственность — способность организмов передавать следующему поколению свои признаки и свойства, т. е. воспроизводить себе подобных.

Приспособленность — относительная целесообразность строения и функций организма, явившаяся результатом естественного отбора, устраняющего неприспособленных к данным условиям существования.

Закономерность экологической пирамиды — соотношение между продуцентами, консументами и редуцентами, выраженное в их массе и изображенное в виде графической модели, где каждый последующий пищевой уровень составляет 10% от предыдущего.

Единство живого вещества — неразрывная молекулярно-биохимическая совокупность живого вещества (биомассы), системное целое с характерными для каждой геологической эпохи чертами. Уничтожение видов нарушает природное равновесие, что приводит к резкому изменению молекулярно-биохимических свойств живого вещества и невозможности существования многих ныне процветающих видов, в том числе и человека.

Литература

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы - М.: Оникс, 2008.
2. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология в 3 томах - М.:Мир, 2004.
3. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. Молекулярная биология клетки в 3 томах - М.:Мир, 1994.
4. Билич Г.Л., Катинас Г.С, Назарова Л.В. Цитология - С-Пб.: Деан, 1999
5. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. - М.:Лицей, 2005.