

Модели заданий, направленные на развитие естественнонаучной грамотности, используемые в курсе «Биология. Общие закономерности».

Представлены 5 моделей заданий:

- 1) На формирование знания учебного материала
- 2) На формирование понимания изучаемого материала
- 3) На формирование умений и навыков
- 4) На развитие внимания
- 5) На развитие мировоззрения

по четырем разделам курса «Биология. Общие закономерности» :

- эволюция органического мира;
- структурная организация живых организмов и размножение;
- наследственность и изменчивость организмов;
- основы экологии.

Раздел : Эволюция органического мира

Модель № 1 На формирование знания учебного материала

Задание №1.

Определите, истинно или ложно данные утверждения:

- в результате естественного отбора происходит постепенное усложнение уровней организации жизни и возникновение видов.
- особи производят большее количество потомков, чем доживает до половой зрелости и начала размножения, то есть в природе существует борьба за существование;
- Ламарк считал движущей силой эволюции стремление организмов к совершенству и утверждал наследование благоприобретённых признаков.
- В книге «Философия зоологии» К. Линней обосновал вид как универсальную единицу и основную форму существования живого; каждому виду животных и растений присвоил двойное обозначение, где существительное — название рода, прилагательное — наименование вида (например, Человек разумный)
- Внутривидовая борьба — борьба между особями одной популяции. Всегда идёт менее напряжённо, чем другие типы за борьбы за существование.
- Межвидовая борьба — борьба между особями популяций одного вида. Идёт, когда виды конкурируют за одни и те же ресурсы либо когда они связаны отношениями типа «хищник – жертва».

Задание № 2-4 Используя текст «ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ И ИХ ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР»

Выполните задания 2-4

Задание №2. Найдите в тексте ключевые слова

Задание № 3 Разбейте текст на смысловые части и дайте каждой из них заголовок.

Задание № 4 Найдите дополнительный материал к данному тексту в популярной литературе

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ И ИХ ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР

Биологи Ж.-Б. Ламарк и Ч. Дарвин по-разному объясняли причины возникновения новых видов. Первый полагал, что новые признаки у животных и растений появляются в результате их внутреннего стремления к образованию новых приспособлений. Оно заставляет организмы упражняться в достижении своих целей и, таким образом, приобретать новые свойства. Так, по мнению Ламарка, у жирафа, добывающего пищу на высоких деревьях, появилась длинная шея, у уток и гусей – плавательные перепонки на ногах, а у оленей, вынужденных бодаться, появились рога. Кроме того, учёный считал, что приобретённые организмом в результате упражнений признаки всегда полезны и они обязательно наследуются.

Ч. Дарвин, пытаясь выяснить механизмы эволюции, предположил, что причинами появления различий между особями одного вида являются наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. В результате изменчивости появляются новые признаки, некоторые из них наследуются. В природе между особями происходит борьба за пищу, воду, свет, территорию, полового партнёра. Если новые признаки оказываются полезными для особи в определённых условиях среды и помогают выжить и оставить потомство, то они сохраняются естественным отбором и закрепляются в поколениях в процессе размножения. Особи с вредными признаками «отсеиваются». В результате естественного отбора возникают особи, обладающие новыми приспособлениями к условиям окружающей среды. Свои предположения учёный подтвердил, наблюдая за работой селекционеров. Он обнаружил, что в процессе искусственного отбора человек скрещивает особей с определёнными, нужными селекционеру, признаками и получает разнообразные породы и сорта.

Все приспособления у организмов вырабатываются в конкретных условиях их среды обитания. Если условия среды меняются, приспособления могут утратить своё положительное значение; иными словами, они обладают относительной целесообразностью.

Существует множество доказательств относительной целесообразности приспособлений: так, защита организма от одних врагов оказывается неэффективной, полезный в одних условиях орган становится бесполезным в других. Приведём ещё один пример: мухоловка благодаря родительскому инстинкту выкармливает кукушонка, вылупившегося из яйца, подброшенного в гнездо кукушкой. Она тратит свои силы на «чужака», а не на своих птенцов, что способствует выживанию кукушек в природе.

Модель № 2 На формирование понимания изучаемого материала

Задание №1.

Найдите примеры и контрпримеры к понятию «ароморфозы».

Задание №2.

Используя текст параграфа «Вид, его критерии и структура», составьте таблицу, показывающую критерии вида и его относительность.

Критерии вида	Сущность критерия	Относительность
---------------	-------------------	-----------------

Прокомментируйте выполнение данного задания. Составьте вопросы, которые начинаются словами: «Зачем», «Почему».

Задание №3. Перекодируйте известную схему в словесную информацию. Дайте определения всем понятиям.



Модель № 3 На формирование умений и навыков

Задание №1

Дан текст:

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ

В Средние века люди охотно верили в то, что гуси произошли от пихтовых деревьев, а ягнята рождаются из плодов дынного дерева. Начало этим представлениям, получившим название «Теория самозарождения», положил древнегреческий философ Аристотель. В XVII в. Ф. Реди высказал предположение о том, что живое рождается только от живого и никакого самозарождения нет. Он положил в четыре банки змею, рыбу, угря и кусок говядины и закрыл их марлей, чтобы сохранить доступ воздуха. Четыре другие аналогичные банки он заполнил такими же кусками мяса, но оставил их открытыми. В эксперименте Реди менял только одно условие: открыта или закрыта банка. В закрытую банку мухи попасть не могли. Через некоторое время в мясе, лежавшем в открытых (контрольных) сосудах появились черви. В закрытых банках никаких червей обнаружено не было.

В XIX в. серьёзный удар по теории самозарождения нанёс Л. Пастер, предположивший, что жизнь в питательные среды заносится вместе с

воздухом в виде спор. Учёный сконструировал колбу с горлышком, похожим на лебединую шею, заполнил её мясным бульоном и прокипятил на спиртовке. После кипячения колба была оставлена на столе, и вся комнатная пыль и микробы, находящиеся в воздухе, легко проникая через отверстие горлышка внутрь, оседали на изгибе, не попадая в бульон. Содержимое колбы долго оставалось неизменным. Однако если сломать горлышко (учёный использовал контрольные колбы), то бульон быстро мутнел. Таким образом, Пастер доказал, что жизнь не зарождается в бульоне, а приносится извне вместе с воздухом, содержащим споры грибов и бактерий. Следовательно, учёные, ставя свои опыты, опровергли один из важнейших аргументов сторонников теории самозарождения, которые считали, что воздух является тем «активным началом», которое обеспечивает возникновение живого из неживого.

1. Выделите из текста новые полезные для себя знания.
2. По тексту составьте вопросы, которые начинались бы словами: «Почему», «Как», «Каким образом...».

Задание № 2 Вставьте в текст «Ламаркизм» пропущенные термины из предложенного перечня

Ламаркизм

Ламаркизм — эволюционная концепция, основывающаяся на теории, выдвинутой в начале XIX века _____ (А) в трактате «Философия зоологии».

В широком смысле к ламаркистским относят различные эволюционные теории, возникшие в XIX — первой трети XX веков, в которых в качестве основной _____ (Б) силы эволюции рассматривается внутреннее стремление к _____ (В). Как правило, большое значение в таких теориях придаётся и влиянию _____ (Г) органов на эволюционные судьбы организмов, поскольку предполагается, что последствия упражнения и неупражнения могут передаваться по _____ (Д).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) стабилизирующий
- 2) движущий
- 3) наследство
- 4) упражнение
- 5) прогресс
- 6) Ламарк
- 7) Линней
- 8) Дарвин

Задание №3.

Объясните причину появления белого тигра среди особей обычной окраски. Каким образом будет действовать естественный отбор в

отношении этого животного при относительно стабильных условиях среды?

Модель № 4 На развитие внимания

Задание №1.

Закончите предложение:

Развитие заботы о потомстве в процессе эволюции... выживаемость потомства, и делает излишней... плодовитость.

Задача №2.

Дан перечень некоторых примеров форм отбора. Расположите их в определенном порядке.

Стабилизирующий отбор	Движущий отбор

- 1) Бабочки с тёмной окраской вытесняют бабочек со светлой окраской.
- 2) В озере появляются мутантные формы рыб, которые сразу съедаются хищниками.
- 3) Отбор направлен на сохранение птиц со средней плодовитостью.
- 4) У лошадей постепенно пятипалая конечность заменяется однопалой.
- 5) Потомки животных, родившиеся преждевременно, погибают от недостатка еды.
- 6) Среди колонии бактерий появляются клетки, устойчивые к антибиотикам.

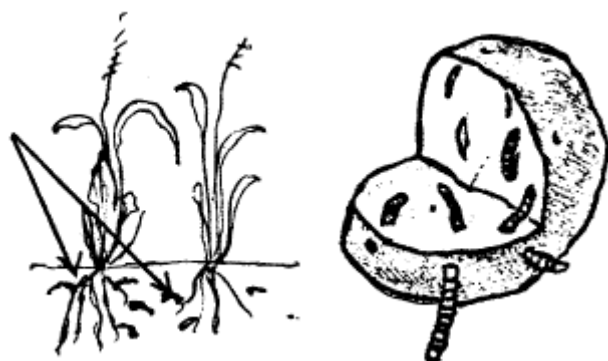
Задание №3.

Найдите ошибку в формулировке определений:

- Мутация – изменения наследственного аппарата клетки, затрагивающие целые хромосомы.
- Вид - Совокупность особей, обладающих морфологическим, биохимическим и, физиологическим сходством, приспособленных к одинаковым условиям жизни, свободно скрещивающихся и дающих немногочисленное потомство.
- Микроэволюция – процессы, происходящие в популяции в ходе естественного отбора, ведущие к образованию надвидовых категорий.

Модель № 5 На развитие мировоззрения

Задание № 1 Личинки жука-щелкуна в почве (показаны стрелками) и в клубне картофеля



Каковы особенности естественного отбора среди личинок, которые обитают на пшеничных и картофельных полях? Для ответа на этот вопрос обратите внимание на то обстоятельство, что клубни картофеля более плотные и твердые, чем корни злаковых растений.

Задание № 2 Приведите примеры явлений, процессов реальной действительности описываемых биологическим свойством «развитие».

Задание № 3 Форма тела бабочки калимы напоминает лист. Как сформировалась подобная форма тела у бабочки?

Задание № 4. Приведите примеры использования знаний о формах отбора в практике сельского хозяйства.

Раздел: Структурная организация живых организмов и размножение

Модель № 1 На формирование знания учебного материала

Задание № 1-3 Используя текст «Эукариотическая клетка»

Выполните задания 1-3

Задание № 1. Найдите в тексте ключевые слова

Задание № 2 Разбейте текст на смысловые части и дайте каждой из них заголовок.

Задание № 3 Найдите дополнительный материал к данному тексту в популярной литературе

Эукариотическая клетка

«Эукариотические клетки растений, животных, грибов, отличающиеся сложностью и разнообразием, имеют общие черты строения. Важнейшие части клетки, неразрывно связанные между собой, - цитоплазма и ядро. В цитоплазме находятся органоиды. В основе структурной организации клетки лежит мембранный принцип строения. Мембрана образована двумя рядами липидов, в которые с наружной и внутренней стороны погружены молекулы белков, многочисленных и разнообразных»

Задание № 4.

Определите, верно, ли составлена схема?



Модель № 2 На формирование понимания изучаемого материала

Задание №1.

Найдите примеры и контрпримеры к понятию «Органические вещества клетки».

Задание №2.

Используя текст параграфа «Прокариотическая клетка, составьте таблицу, показывающую роль бактерий в природе и в жизни человека

Область применения	Отрицательная роль	Положительная роль
--------------------	--------------------	--------------------

Прокомментируйте выполнение данного задания. Составьте вопросы, которые начинаются словами: «Зачем», «Почему».

Задание №3.

Напишите письмо от имени бактерии о том, что будет, если на Земле исчезнут бактерии брожения, гниения, азотофиксирующие бактерии; если бактерии утратят способность к спорообразованию.

Модель № 3 На формирование умений и навыков

Задание №1

Дан текст:

МУХОМОР

Красный мухомор – крупный гриб высотой до 10–25 см. Шляпка гриба до 20 см в диаметре, сначала шаровидная, позже плоская ярко-красного или оранжево-красного цвета, обычно с белыми или желтоватыми «пятнами» – остатками покрывала. Ножка довольно тонкая, белая, с белым кольцом и вздутием у основания. Белая мякоть почти без запаха и вкуса, ядовитая. Мухомор можно встретить с июля до заморозков по всем хвойным и лиственным лесам, особенно под берёзой, елью и сосной.

По характеру питания грибы приближаются к животным, но способ питания (не заглатывание, а всасывание) и неограниченный рост делают их похожими на растения. Гриб живёт за счёт разлагающихся растительных остатков, поэтому самая главная часть гриба и не попадает вам в руки, а остаётся в земле в виде разветвлённых белых нитей. А то, что вы держите в руках, есть только часть гриба, его орган размножения, называемый плодовым телом.

Под микроскопом видно, что всё плодовое тело гриба тоже состоит из бесконечного количества белых нитей гиф, спутанных в одну сплошную массу – грибницу, или мицелий.

Красный мухомор относится к группе грибов, которые вступают в сложное взаимодействие (симбиоз) с корнями деревьев, образуя микоризу. При этом в непосредственный контакт с корнями деревьев вступает грибница, находящаяся в почве. Здесь гриб получает от дерева органические вещества. Наружные свободные гифы гриба широко расходятся в почве от корня дерева, заменяя его корневые волоски. Эти свободные гифы получают из почвы воду, минеральные соли, а также растворимые органические вещества. Часть этих веществ поступает в корень дерева, а часть используется самим грибом на построение грибницы и плодовых тел.

Шляпка мухомора – место, где закладываются и созревают споры, которые нужно защищать от непогоды и других неприятностей. Спорами называют мелкие пылинки, которые высыпаются из-под шляпки грибов. Созрев, споры должны распространиться как можно дальше от родителя.

1. Выделите из текста новые полезные для себя знания.
2. По тексту составьте вопросы, которые начинались бы словами: «Почему», «Как», «Каким образом...».

Задание № 2 Вставьте в текст «ОТЛИЧИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ ОТ ЖИВОТНОЙ» пропущенные термины из предложенного перечня,

ОТЛИЧИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ ОТ ЖИВОТНОЙ

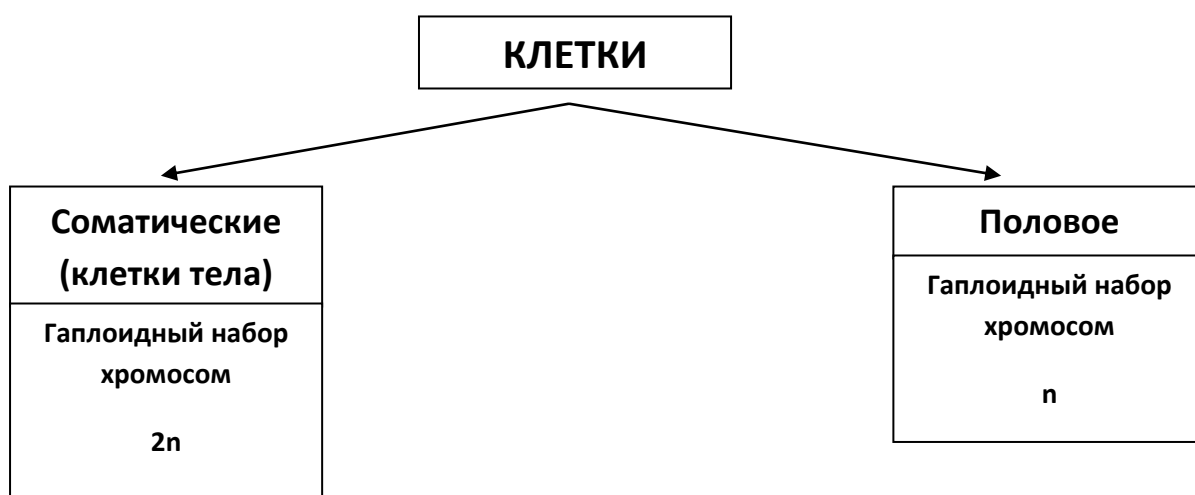
Растительная клетка, в отличие от животной, имеет _____ (А), которые у старых клеток _____ (Б) и вытесняют ядро клетки из центра к её оболочке. В клеточном соке могут находиться _____ (В), которые придают ей синюю, фиолетовую, малиновую окраску и др. Оболочка растительной клетки преимущественно состоит из _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- | | | | |
|---------------|----------------|--------------|----------------|
| 1) хлоропласт | 2) вакуоль | 3) пигмент | 4) митохондрия |
| 5) сливаются | 6) распадаются | 7) целлюлоза | 8) глюкоза |

Задание №3.

Найдите ошибку в составленной схеме:



Выявите сущность данной ошибки.

Модель № 4 На развитие внимания

Задание №1.

Дан перечень некоторых биологических объектов. Расположите их в определенном порядке.

Автотрофы	Гетеротрофы

- Человек
- Ромашка
- Кишечная палочка
- Мышь
- Зверобой
- Сойка
- Инфузория
- Картофель.

Задание №2.

Найдите ошибки в формулировке определений:

- **Пластиды** свойственны только клеткам растений. Различают три вида пластид - хлоропласты, хромопласты и лейкоциты. Они способны к взаимному переходу друг в друга.
- **Клеточные включения** - углеводы, жиры и белки - относятся к постоянным компонентам клетки. Они периодически синтезируются, накапливаются в цитоплазме в качестве запасных веществ и используются в процессе жизнедеятельности организма.
- **Эндоплазматическая сеть (ЭПС)** - это состоящая из мембран сложная система каналов и полостей, пронизывающих всю цитоплазму. ЭПС бывает двух типов – эпителиальная и гладкая.

Модель № 5 На развитие мировоззрения

Задание №1. Объясните:

1. У человека со слабым нетренированным сердцем кислорода, доставляемого к мышцам во время бега, хватает на окисление лишь половины образующейся молочной кислоты:
 - Как происходит у него расходование глюкозы на накопление молочной кислоты в мышцах при беге с такой же скоростью в течение 25 минут?
 - К чему это приведет?
2. В качестве запасного питательного вещества у большинства растений в тканях откладываются углеводы, а у животных – жиры. Чем это можно объяснить?
3. При окислении 1 грамма белка выделяется столько же энергии, сколько при окислении 1 грамма углеводов. Почему организм использует белки как источник энергии только в крайних случаях?

Задание № 2.

Приведите примеры явлений, процессов реальной действительности описываемых биологическим свойством «размножение».

Задание № 3 .

Приведите примеры использования знаний о фотосинтезе в практике сельского хозяйства.

Задание №4.

Обоснуйте вред курения, применяя знания об энергетическом обмене.

Раздел: Генетика

Модель № 1 На формирование знания учебного материала

Используя текст « Гены и хромосомы»

Выполните задания 1-3

Задание №1. Найдите в тексте ключевые слова

Задание № 2 Разбейте текст на смысловые части и дайте каждой из них заголовок.

Задание № 3 Найдите дополнительный материал к данному тексту в популярной литературе

ГЕНЫ И ХРОМОСОМЫ

Клетки живых организмов содержат генетический материал в виде гигантских молекул, которые называются нуклеиновыми кислотами. С их помощью генетическая информация передаётся из поколения в поколение. Кроме того, они регулируют большинство клеточных процессов, управляя синтезом белков.

Существует два типа нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Они состоят из нуклеотидов, чередование которых позволяет кодировать наследственную информацию о самых различных признаках организмов разных видов. ДНК «упакована» в хромосомы. Она несёт информацию о структуре всех белков, которые функционируют в клетке. РНК управляет процессами, которые переводят генетический код ДНК, представляющий собой определённую последовательность нуклеотидов, в белки.

Ген – это участок молекулы ДНК, которая кодирует один определённый белок. Наследственные изменения генов, выражающиеся в замене, выпадении или перестановке нуклеотидов, называются генными мутациями. В результате мутаций могут возникнуть как полезные, так и вредные изменения признаков организма.

Хромосомы – нитевидные структуры, находящиеся в ядрах всех клеток. Они состоят из молекулы ДНК и белка. У каждого вида организмов своё определённое число и своя форма хромосом. Набор хромосом, характерный для конкретного вида, называют кариотипом.

Исследования кариотипов различных организмов показали, что в их клетках может содержаться двойной и одинарный наборы хромосом. Двойной набор хромосом состоит всегда из парных хромосом, одинаковых по величине, форме и характеру наследственной информации. Парные хромосомы называют гомологичными. Так, все неполовые клетки человека содержат 23 пары хромосом, т.е. 46 хромосом представлены в виде 23 пар.

В некоторых клетках может быть одинарный набор хромосом. Например, в половых клетках животных парные хромосомы отсутствуют, гомологичных хромосом нет, а есть негомологичные.

Каждая хромосома содержит тысячи генов, в ней хранится определённая часть наследственной информации. Мутации, изменяющие структуру хромосомы, называют хромосомными. Неправильное расхождение хромосом при образовании половых клеток может привести к серьёзным наследственным заболеваниям. Так, например, в результате такой геномной мутации, как появление в каждой клетке человека 47 хромосом вместо 46, возникает болезнь Дауна.

Модель № 2 На формирование понимания изучаемого материала

Задание №1.

Найдите примеры и контрпримеры к понятию «Наследственность».

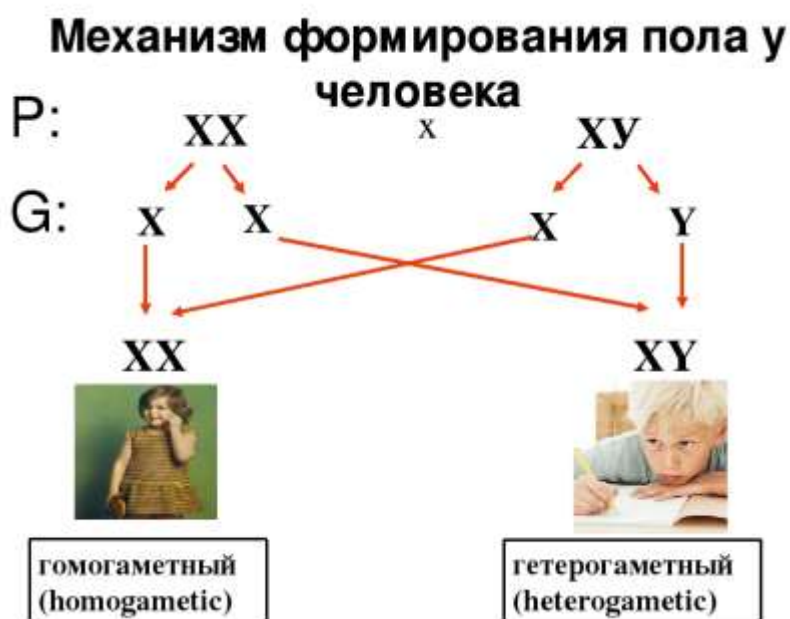
Задание №2.

Используя текст параграфа «Наследственная изменчивость», составьте таблицу, показывающую классификацию мутаций и их значение.

Критерий классификации	Классификация мутаций	Значение
------------------------	-----------------------	----------

Прокомментируйте выполнение данного задания. Составьте вопросы, которые начинаются словами: «Зачем», «Почему».

Задание №3. Перекодируйте известную схему в словесную информацию. Дайте определения всем понятиям.



Модель № 3 На формирование умений и навыков

Задание №1

Дан текст:

Молекулярно-генетические методы при расследовании преступлений

В современной криминалистике для доказательства вины подозреваемых часто используются молекулярно-генетические методы. Как известно, человек — диплоидный организм, имеющий по два аллеля каждого гена, один из которых пришёл от отца, второй — от матери. С помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) можно получить ДНК-копию аллелей

конкретного человека. При этом используются такие гены, по которым полиморфизм (различия аллелей между организмами) достаточно высок. Если аллели, обнаруженные в ДНК подозреваемого, совпадают с аллелями, полученными из ДНК, обнаруженной на месте преступления, можно сделать вывод о том, что подозреваемый бывал на месте преступления.

К примеру, после кражи в доме жертвы обнаружили волосы, жертве не принадлежащие (из волос можно выделить ДНК, если они выпали вместе с корнем). Волосы светлые, а жертва имеет тёмные волосы. Среди знакомых жертвы есть светловолосый подозреваемый, который отрицает своё знакомство с жертвой. В случае совпадения набора аллелей, полученных из его ДНК и из ДНК корней волос, обнаруженных на месте преступления, можно уличить его во лжи. Такие доказательства являются косвенными и никогда не используются сами по себе, без дополнительных фактов, но могут существенно помочь следствию.

1. Выделите из текста новые полезные для себя знания.
2. По тексту составьте вопросы, которые начинались бы словами: «Почему», «Как», «Каким образом...».

Задание № 2 Вставьте в текст «ДНК» пропущенные термины из предложенного перечня,

ДНК

Молекула ДНК — биополимер, мономерами которого служат _____ (А). В состав мономера входят остаток фосфорной кислоты, пятиуглеродный сахар — _____ (Б) и азотистое основание. Азотистых оснований всего четыре: аденин, гуанин, цитозин и _____ (В). Большая часть ДНК сосредоточена в ядре, а небольшие её количества находятся в митохондриях и _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) рибоза
- 2) аминокислота
- 3) рибосома
- 4) урацил
- 5) нуклеотид
- 6) дезоксирибоза
- 7) пластида
- 8) тимин

Задание № 3

Желтая морская свинка при скрещивании с белой дает кремовых потомков. Скрещивание кремовых свинок между собой дало 13 желтых, 11 белых и 25 кремовых. Почему? Определите генотипы всех особей. Какие законы, правила необходимо использовать для ее решения.

Задание № 4 .

У матери первая группа крови, у отца – неизвестна. Ребенок имеет первую группу. Может ли у отца быть вторая группа крови? Выделите из процесса решения полезные новые знания.

Модель № 4 На развитие внимания

Задание №1.

Дан перечень некоторых примеров типов изменчивости. Расположите их в определенном порядке.

Наследственная изменчивость	Ненаследственная изменчивость

- 1) потемнение кожи под воздействием солнечных лучей
- 2) различия окраса между телятами одного приплода
- 3) увеличение массы тела при избыточном питании
- 4) появление одного гигантского растения среди растений обычного размера

того же вида

- 5) появление уродливых форм растений и животных в районе Чернобыля

6) Среди колонии бактерий появляются клетки, устойчивые к антибиотикам.

Задание №2.

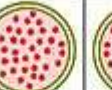
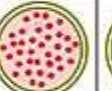
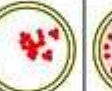
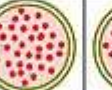
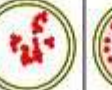
Найдите ошибку в формулировке определений:

- Мутация – изменения наследственного аппарата клетки, затрагивающие целые хромосомы.
- Набор хромосом, характерный для конкретного вида, называют кариотипом. В клетках может содержаться диплоидный и триплоидный наборы хромосом
- Наследственные изменения генов, выражающиеся в замене, выпадении или перестановке нуклеотидов, называются геномными мутациями.

Модель № 5 На развитие мировоззрения

Задание № 1 Приведите примеры явлений, процессов реальной действительности описываемых биологическим свойством «наследственная изменчивость».

Задание № 2 Рассмотрите схему совместимости групп крови. Как называется явление, возникающие при смешивании двух несовместимых групп крови? Почему происходит данное явление.

		Кровь реципиента			
		0 (I гр)	A (II гр)	B (III гр)	AB (IV гр)
Кровь донора	0				
	A				
	B				
	AB				

Задание № 3. Приведите примеры использования знаний о полиплоидии в селекции растений.

Раздел: Экология

Модель № 1 На формирование знания учебного материала

Используя текст « Конкуренция и паразитизм»

Выполните задания 1-3

Задание №1. Найдите в тексте ключевые слова

Задание № 2 Разбейте текст на смысловые части и дайте каждой из них заголовок.

Задание № 3 Найдите дополнительный материал к данному тексту в популярной литературе

КОНКУРЕНЦИЯ И ПАРАЗИТИЗМ

Между организмами разных видов, составляющими тот или иной биоценоз, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие взаимоотношения.

Одной из форм взаимовредных биотических взаимоотношений между организмами является конкуренция. Она возникает между особями одного или разных видов вследствие ограниченности ресурсов среды. Учёные различают межвидовую и внутривидовую конкуренцию.

Межвидовая конкуренция происходит в том случае, когда разные виды организмов обитают на одной территории и имеют похожие потребности в

ресурсах среды. Это приводит к постепенному вытеснению одного вида организмов другим, имеющим преимущества в использовании ресурсов. Например, два вида тараканов — рыжий и чёрный — конкурируют друг с другом за место обитания — жилище человека. Это ведёт к постепенному вытеснению чёрного таракана рыжим, так как у последнего более короткий жизненный цикл, он быстрее размножается и лучше использует ресурсы.

Внутривидовая конкуренция имеет более острый характер, чем межвидовая, так как у особей одного вида потребности в ресурсах всегда одинаковы. В результате такой конкуренции особи ослабляют друг друга, что ведёт к гибели менее приспособленных, то есть к естественному отбору. Внутривидовая конкуренция, возникающая между особями одного вида за одинаковые ресурсы среды, отрицательно сказывается на них. Например, берёзы в одном лесу конкурируют друг с другом за свет, влагу и минеральные вещества почвы, что приводит к их взаимному угнетению и самоизреживанию.

Одной из форм полезно-вредных биотических взаимоотношений между организмами является паразитизм, когда один вид — паразит — использует другой — хозяина — в качестве среды обитания и источника пищи, нанося ему вред.

Организмы-паразиты в процессе эволюции выработали приспособления к паразитическому образу жизни. Например, многие виды обладают органами прикрепления — присосками, крючочками, шипиками — и имеют высокую плодовитость. В процессе приспособления к паразитическому образу жизни некоторые паразиты утратили ряд органов или приобрели более простое их строение. Например, у паразитических плоских червей, живущих во внутренних органах позвоночных животных, плохо развиты органы чувств и нервная система, а у некоторых червей- паразитов отсутствуют органы пищеварения.

Отношения между паразитом и хозяином подчинены определённым закономерностям. Паразиты принимают участие в регуляции численности хозяев, тем самым обеспечивая действие естественного отбора. Негативные отношения между паразитом и хозяином в процессе эволюции могут перейти в нейтральные. В этом случае преимущество среди паразитов получают те виды, которые способны длительно использовать организм хозяина, не приводя его к гибели. В свою очередь, в процессе естественного отбора растёт сопротивляемость организма хозяина паразитам, в результате чего приносимый ими вред становится менее ощутимым.

Модель № 2 На формирование понимания изучаемого материала

Задание №1.

Найдите примеры и контрпримеры к понятию «экосистема».

Задание №2.

Используя текст параграфа «Круговорот веществ в природе» составьте схемы круговоротов воды, азота, серы и азота.

Прокомментируйте выполнение данного задания. Составьте вопросы, которые начинаются словами: «Зачем», «Почему».

Задание №3. Перекодируйте известную схему в словесную информацию. Дайте определения всем понятиям.



Модель № 3 На формирование умений и навыков

Задание №1

Дан текст:

НАХЛЕБНИЧЕСТВО, КВАРТИРАНТСТВО И КООПЕРАЦИЯ

Между организмами разных видов, составляющих ту или иную экосистему, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие, более тонкие взаимоотношения.

Среди биотических отношений между организмами в природных сообществах встречаются выгодные для одной и безразличные для другой стороны взаимодействия: нахлебничество и квартирантство. При таких взаимоотношениях одни организмы, используя особенности образа жизни или строения других организмов, извлекают для себя одностороннюю пользу, не причиняя им при этом никакого вреда.

При нахлебничестве организмы-нахлебники потребляют остатки пищи организмов-хозяев. Например, песцы, живущие в тундре, могут питаться остатками пищи белых медведей; гиены в африканских саваннах – остатками пищи львов; рыбы-прилипалы и лоцманы обыкновенно сопровождают акул, охотно поедая остатки добычи хищников. При квартирантстве организмы-квартиранты извлекают одностороннюю для себя выгоду от организмов-хозяев в виде мест, пригодных для обитания. Например, на коре деревьев поселяется лишайник пармелия, использующий деревья в качестве места

жительства; мелкие соколы – пустельга и кобчик – нередко селятся в старых гнёздах серых ворон. Некоторые насекомые поселяются в гнёздах птиц и норах грызунов, то есть находят в них для себя убежище.

Нахлебничество и квартирантство содействуют совместному существованию разных видов организмов в природных сообществах и способствуют более полному использованию ими ресурсов среды. В процессе эволюции нахлебничество и квартирантство могут переходить в более тесные взаимовыгодные отношения между организмами.

В природных сообществах встречается и взаимовыгодное сожительство. Оно построено, как правило, на пищевых и пространственных связях, когда два или более видов организмов совместно используют для своей жизнедеятельности различные ресурсы среды. Взаимовыгодные связи возникают в процессе эволюции на основе предшествующего паразитизма или других форм биотических взаимоотношений. Степень взаимовыгодного сожительства между организмами бывает различной – от временных контактов (кооперация) до такого состояния, когда присутствие партнёра становится обязательным условием жизни каждого из них (симбиоз).

Кооперация наблюдается между раком-отшельником и актинией, прикрепившейся к его убежищу – раковине, оставшейся от моллюска. Рак переносит актинию и подкармливает её остатками пищи, а она защищает его стрекательными клетками, которыми вооружены её щупальца.

1. Выделите из текста новые полезные для себя знания.
2. По тексту составьте вопросы, которые начинались бы словами: «Почему», «Как», «Каким образом...».

Задание № 2

Вставьте в текст «Основные компоненты биогеоценоза» пропущенные термины из предложенного перечня

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ БИОГЕОЦЕНОЗА

Однородный участок земной поверхности с определённым составом организмов и комплексом неживых компонентов называют _____ (А). Организмы образуют в них три функциональные группы. _____ (Б) — это главным образом зелёные растения, так они образуют органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза. Животные выполняют роль _____ (В), так как питаются готовыми органическими веществами. Третья функциональная группа — это _____ (Г). Она представлена бактериями и грибами.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) биосфера
- 2) производитель

- 3) разрушитель
- 4) потребитель
- 5) агроценоз
- 6) биогеоценоз
- 7) популяция
- 8) хищник

Задание №3.

Объясните к каким изменениям в строении тела и процессах жизнедеятельности приводит паразитический образ жизни.

Модель № 4 На развитие внимания

Задание №1.

Закончите предложение:

Симбиоз – форма взаимоотношений, из которых оба или хотя бы один из них извлекают.....

Задача №2.

Какие факторы относят к абиотическим? Выберите три верных ответа из шести

- 1) свет
- 2) осушение болот
- 3) вечная мерзлота
- 4) состав растительности
- 5) ловля рыбы
- 6) атмосферное давление

Модель № 5 На развитие мировоззрения

Задание № 1 На тропинках и рядом с ними в лесах и парках люди вытаптывают землю. Объясните, к каким нарушениям в жизни обитателей почвы приводит интенсивное вытаптывание в местах массового отдыха людей.

Задание № 2 Обыкновенная лисица регулирует численность лесных мышевидных грызунов. Как изменится состояние обитателей лесного биоценоза при полном истреблении или резком сокращении численности лисиц?

Задание № 3. Какие виды экологических факторов способствуют регуляции численности волков в экосистеме? Ответ поясните.