

Ирина Валерьевна Ткаченко, Татьяна
Юрьевна Лопухина, Ирина Петровна...

Примерные вопросы и ответы к экзамену по биологии.

11 класс



Ирина Ткаченко

**Примерные вопросы и ответы к
экзамену по биологии. 11 класс**

«Научная книга»

Ткаченко И. В.

Примерные вопросы и ответы к экзамену по биологии. 11 класс /
И. В. Ткаченко — «Научная книга»,

В пособии приведены краткие правильные ответы на билеты, которые будут вынесены на устный экзамен по биологии в 11 классах общеобразовательных учреждений. С помощью пособия можно эффективно повторить весь пройденный материал и очень быстро подготовиться к успешной сдаче экзамена.

© Ткаченко И. В.

© Научная книга

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	5
Билет № 1	5
Билет № 2	6
Билет № 3	7
Билет № 4	8
Билет № 5	9
Билет № 6	10
Билет № 7	11
Билет № 8	12
Билет № 9	13
Билет № 10	14
Билет № 11	15
Билет № 12	16
Билет № 13	17
Билет № 14	18
Билет № 15	19
Билет № 16	20
Билет № 17	21
Билет № 18	22
Билет № 19	23
Билет № 20	24
Билет № 21	25
Билет № 22	26
Билет № 23	27
Билет № 24	28
Билет № 25	29
Билет № 26	30
Билет № 27	31
Билет № 28	32
Билет № 29	33
Билет № 30	34
ОТВЕТЫ НА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ	35
Билет № 1	35
Билет № 2	38
Конец ознакомительного фрагмента.	40

**Ирина Валерьевна Ткаченко,
Татьяна Юрьевна Лапухина,
Ирина Петровна Анисимова
Примерные вопросы и
ответы для подготовки к
экзамену по биологии. 11 класс**

СОДЕРЖАНИЕ

Билет № 1

1. Клетка – структурная и функциональная единица организмов всех царств живой природы
2. Палеонтологические, сравнительно-аналитические, эмбриологические доказательства эволюции органического мира
3. Рассмотреть внешнее строение цветка насекомоопыляемого растения и выявить приспособленность к опылению насекомыми. Объяснить, как могло возникнуть это приспособление

Билет № 2

1. Строение и жизнедеятельность растительной клетки
2. Ароморфоз – главное направление эволюции. Основные ароморфозы в эволюции позвоночных
3. Рассмотреть расположение листьев у комнатного растения и выявить приспособленность к поглощению света

Билет № 3

1. Строение и жизнедеятельность клетки животного
2. Вид – надорганизменная система, его критерии
3. Решить задачу на анализирующее скрещивание

Билет № 4

1. Основные положения клеточной теории, ее значение
2. Половое размножение. Строение и функции мужских и женских гамет
3. Рассмотреть гербарные экземпляры растений разных видов одного рода, сравнить их и выявить различия по морфологическому критерию

Билет № 5

1. Химический состав клетки. Роль органических веществ в ее строении и жизнедеятельности
2. Модификационная изменчивость, ее значение в жизни организма
3. Решить задачу на наследование гемофилии

Билет № 6

1. Вирусы, их строение и функционирование. Вирусы – возбудители опасных заболеваний
2. Основные ароморфозы в эволюции растительного мира
3. Рассмотреть внешнее строение кактуса и найти черты приспособленности к жизни в засушливых условиях. Объяснить возникновение этих приспособлений в процессе эволюции

Билет № 7

1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Ферменты, их роль в реакциях обмена веществ
2. Идиоадаптация – направление эволюции органического мира. Значение идиоадаптации
3. Решить задачу на независимое наследование при дигибридном скрещивании

Билет № 8

1. Энергетический обмен в клетках растений и животных, его значение
2. Движущие силы эволюции, их роль в образовании новых видов
3. Рассмотреть обитателей аквариума и составить пищевую цепь. Объяснить, почему в аквариуме пищевые цепи короткие

Билет № 9

1. Пластический обмен. Биосинтез белка. Матричный характер биосинтеза
2. Наследственная изменчивость, ее виды. Виды мутаций, их причины. Роль мутаций в эволюции органического мира и селекции
3. Рассмотреть обитателей аквариума и составить схему круговорота углерода в нем. Объяснить, почему необходимо систематически подкармливать рыб

Билет № 10

1. Особенности пластического обмена у растений. Фотосинтез. Строение хлоропластов и их роль в этом процессе
2. Эволюция человека. Доказательства происхождения человека от млекопитающих животных
3. Рассмотреть обитателей аквариума и составить схему круговорота кислорода в нем. Объяснить, почему необходимо периодически накачивать в аквариум воздух

Билет № 11

1. Деление клеток – основа размножения и роста организмов. Роль ядра и хромосом в деление клеток. Митоз и его значение
2. Движущие силы эволюции человека. Основные стадии эволюции человека. Биологические и социальные факторы эволюции
3. Сравнить колосья двух сортов пшеницы или ржи (или два комнатных растения одного вида) и выявить у них различия по фенотипу

Билет № 12

1. Мейоз, его значение, отличие от митоза. Набор хромосом в гаметах и соматических клетках
2. Популяция – структурная единица вида. Причины колебания численности популяций
3. Составить вариационный ряд изменчивости семян фасоли или листьев какого-либо растения одного возраста. Выявить закономерности изменчивости выбранного признака

Билет № 13

1. Половое размножение организмов. Оплодотворение, его значение
2. Наследственность, ее материальные основы. Гибридологический метод изучения наследственности
3. Рассмотреть готовый микропрепарат растительной клетки, назвать ее основные части и их функции

Билет № 14

1. Индивидуальное развитие организмов. Эмбриональное развитие животных (на примере ланцетника)
2. Правило единообразия гибридов первого поколения. Наследование доминантных и рецессивных признаков
3. С помощью опыта выяснить наличие ферментов в клубнях картофеля

Билет № 15

1. Послезародышевое развитие: прямое и непрямое
2. Закон расщепления признаков во втором поколении
3. Решить задачу на построение и-РНК на основе известной последовательности ДНК

Билет № 16

1. Гены и хромосомы как материальные основы наследственности. Их строение и функционирование
2. Биогеоценоз как экологическая система, его звенья, связи между ними
3. Решить задачу на сцепленное с полом наследование

Билет № 17

1. Закон независимого наследования признаков. Причина расщепления признаков у гетерозигот
2. Биогеоценоз дубравы
3. Рассмотреть под микроскопом микропрепарат митоза в клетках корешка лука, найти клетку в состоянии интерфазы, зарисовать ее и назвать признаки интерфазы

Билет № 18

1. Закон сцепленного наследования, его материальные основы. Значение кроссинговера
2. Биогеоценоз хвойного леса. Цепи питания
3. Рассмотреть под микроскопом микропрепарат митоза в клетках корешка лука, найти клетку в состоянии профазы, зарисовать ее и назвать признаки профазы

Билет № 19

1. Половые хромосомы и аутосомы. Сцепленное с полом наследование
2. Биогеоценоз водоема. Цепи питания
3. Рассмотреть под микроскопом микропрепарат митоза в клетках корешка лука, найти клетку в состоянии метафазы, зарисовать ее и назвать признаки метафазы

Билет № 20

1. Взаимодействие и множественное действие генов как основа целостности генотипа
2. Соотношение организмов-продуцентов, консументов, редуцентов в экосистеме
3. С помощью опыта доказать, что фермент в клетках клубня картофеля, расщепляющий перекись водорода, имеет белковую природу. Какова химическая природа всех ферментов?

Билет № 21

1. Генетика человека. Методы изучения наследственности человека, наследственные заболевания, их профилактика
2. Саморегуляция в биогеоценозе. Многообразие видов, их приспособленность к совместному обитанию
3. Рассмотреть в аквариуме рыб, найти разные виды и объяснить, почему особи разных видов не скрещиваются между собой

Билет № 22

1. Роль генотипа и среды в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений и животных
2. Изменения в биогеоценозах. Причины смены биогеоценозов. Охрана биогеоценозов
3. Рассмотреть на влажном препарате клубеньки на корнях бобовых. Описать характер взаимоотношений клубеньковых бактерий и бобовых растений. Сравнить цепь питания с включением в нее данных организмов

Билет № 23

1. Разнообразие сортов растений и пород животных – результат селекционной работы ученых. Закон Н. И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости
2. Агроценоз (агроэкосистема), его отличие от биогеоценоза. Пути повышения продуктивности агроценоза
3. Описать фенотип своего организма и высказать предположение о его генотипе по ряду признаков, например, по цвету волос и глаз, росту

Билет № 24

1. Основные методы селекции растений и животных: гибридизация и искусственный отбор
2. Круговорот веществ в экосистеме. Основной источник энергии, обеспечивающий круговорот веществ
3. Решить задачу на определение аминокислот в молекуле белка с использованием таблицы генетического кода

Билет № 25

1. Гетерозис, полиплоидия, мутагенез, их использование в селекции
2. Изменение биogeоценозов под влиянием деятельности человека, их последствия. Меры охраны биogeоценозов (на примере либо водоема, либо леса, либо болота)
3. Рассмотреть микропрепарат покровной ткани листа, выявить особенности ее строения, обеспечивающие поступление углекислого газа в лист и испарение воды

Билет № 26

1. Естественный и искусственный отборы, их сходство и отличия, роль в возникновении многообразия органического мира
2. Биосфера, ее границы. Причины бедности жизни в морских глубинах, в литосфере, в верхних слоях атмосферы
3. Рассмотреть микропрепарат поперечного среза листа, найти основную ткань, выявить особенности ее строения и черты приспособленности к фотосинтезу

Билет № 27

1. Сорта растений и породы животных как искусственные популяции, их сходство и отличия с естественными популяциями. Причины многообразия сортов, пород и естественных популяций
2. Биомасса или живое вещество биосферы. Закономерности распространения биомассы в биосфере, тенденция ее изменения под влиянием деятельности человека
3. Из предложенных гербарных материалов, коллекций, муляжей, чучел составить цепь питания, определить направление движения вещества и энергии в ней. Объяснить, почему в данной цепи начальное звено составляют растения

Билет № 28

1. Многообразие видов в природе, его причины. Влияние деятельности человека на многообразие видов. Биологический прогресс и регресс
2. Живое вещество и его роль в круговороте веществ и превращении энергии в биосфере
3. Рассмотреть под микроскопом лист элодеи, найти хлоропласты в клетках и объяснить их роль в фотосинтезе

Билет № 29

1. Приспособленность организмов к среде обитания, ее причины. Относительный характер приспособленности организмов. Приспособленность растений к использованию света в биогеоценозе
2. Изменения в биосфере под влиянием деятельности человека. Сохранение равновесия в биосфере как основа ее целостности
3. Решить задачу на промежуточный характер наследования

Билет № 30

1. Экологическое и географическое видообразования, их сходство и различие
2. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Ведущая роль живого вещества в преобразовании биосферы
3. Решить задачу на моногибридное скрещивание

ОТВЕТЫ НА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет № 1

Вопрос 1. Клетка – структурная и функциональная единица организмов всех царств живой природы

Все ныне существующее разнообразие живых организмов ученые распределяют по четырем царствам: вирусы, грибы, растения, животные. Представители трех последних царств имеют клеточное строение, что свидетельствует об их родстве. Вирусы – неклеточная форма жизни.

Организмы могут быть представлены одной-единственной клеткой (простейшие) или могут состоять из множества клеток. Одноклеточные стоят на более низком уровне развития, нежели многоклеточные, но строение и функционирование клеток тех и других практически одинаково, что говорит об их филогенетическом родстве (многоклеточные произошли от одноклеточных). Преимущество многоклеточных состоит в том, что все свойства и особенности клеток (обмен веществ, движение, размножение, смерть) повторены много раз, что приводит к увеличению продолжительности жизни особи, возможности оставить больше потомков и меньшей зависимости от внешних условий.

Клетки разных организмов имеют сходное строение. Все живые организмы по строению клеток делятся на две основные группы: *прокариоты* и *эукариоты*. Прокариоты не имеют четко оформленного ядра, органеллы (кроме рибосом) заменены мембранными структурами. В клетках эукариотических организмов имеются ядра и набор органелл в зависимости от вида и функций клетки. Несмотря на единый принцип строения и сходный химический состав, между клетками эукариотических организмов разных царств имеются существенные различия. Все клетки имеют оболочку – плазмалемму, выполняющую одинаковые функции независимо от принадлежности клетки к какому-либо царству. Клетки растений и грибов имеют жесткую клеточную оболочку – клеточную стенку. У грибных клеток она состоит из хитина, а у растительных – из целлюлозы. Клетки бактерий окружены слизистой капсулой. Животные клетки клеточной стенки не имеют. Форма, размеры клеток различны и зависят от выполняемых функций. Точно так же все клетки имеют ядро и цитоплазму с основным набором органелл: эндоплазматической сетью, аппаратом Гольджи, рибосомами, митохондриями, лизосомами. Каждая из этих органелл выполняет свою функцию, но их деятельность в зависимости от потребностей клетки ослабевает или усиливается.

Клетка – не только структурная, но и функциональная единица живого организма, так как способна потреблять и преобразовывать энергию и вещество. Все вещества, поступившие в клетку извне, вовлекаются в метаболизм состоящий из пластического обмена и энергетического обмена. Эти два процесса неразрывно связаны между собой. Синтетические реакции, в ходе которых вырабатываются вещества, необходимые клетке, нуждаются в энергии. Энергия освобождается при распаде (окислении) веществ в ходе диссимиляции. Реакции распада происходят в присутствии ферментов, образуемых при ассимиляции. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов определяет функциональную целостность клетки.

Все клетки растут и размножаются. Размножение происходит путем митоза. Деление наступает из-за изменения отношения объема цитоплазмы к объему ядра. При митозе наследственная информация передается дочерним клеткам целиком. В результате митоза получаются генетически идентичные клетки (особи у простейших). В многоклеточном организме митоз – способ роста.

Таким образом, по положению «один» клеточной теории, клетка – структурная и функциональная единица всего живого.

Вопрос 2. Палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические доказательства эволюции органического мира

Сведения, подтверждающие теорию эволюции органического мира, поступают из разных разделов биологии. Среди них – палеонтология, сравнительная эмбриология, анатомия и морфология.

Палеонтология изучает ископаемые останки организмов, живших когда-то на планете. Установление возраста пород, в которых были найдены останки, позволяет определить период, в котором жил данный организм. На основе этого была построена геохронологическая шкала групп животных и растений. Самые древние организмы были очень примитивны и неразнообразны. Их останки находят в древних породах. В молодых породах появляются останки все более разнообразных и усложняющихся организмов. Существование переходных форм, сочетающих примитивные и более высокоорганизованные признаки – одно из основных доказательств эволюции. Каждый вид появлялся в соответствии с условиями, преобладающими в его время, процветал, а затем вымирал, уступая близкородственному виду. Примерами таких переходных форм являются: 1) археоптерикс – ископаемая первоптица юрского периода, связующее звено между рептилиями и птицами, 2) семенные папоротники – переходная форма между папоротниковидными и голосеменными.

Ископаемые данные не дают полной картины развития органического мира (следствие неблагоприятных условий для окаменения, быстрого разложения мягкотелых организмов, затруднения при исследовании морского дна), но все же свидетельствуют о прогрессивном развитии органического мира.

Сравнительно-анатомические доказательства эволюции появляются при установлении степени сходства и различий в строении организмов. Во-первых, все организмы имеют клеточное строение. Во-вторых, при сравнении организмов можно выделить гомологичные и аналогичные органы. Гомологичные органы имеют общее происхождение, сходное строение и положение в организме, но выполняют различные функции. Они являются примерами адаптации к разным условиям среды и доказательством близкого филогенетического родства. Примером могут служить конечности позвоночных, построенные по одному плану пятипалой конечности. Аналогичные органы не обладают общим строением и происхождением, но выполняют сходные функции. Примеры: глаза позвоночных и насекомых, крылья бабочек и птиц. Аналогичные органы служат доказательством приспособительного характера эволюции.

Существование рудиментов (аппендикс у человека, тазовых костей змей и китов и др.), проявление атавизмов (обильного волосяного покрова на лице, руках и теле, увеличение числа копчиковых позвонков у людей) также являются доказательствами эволюции.

Данные эмбриологии имеют очень большое значение для обоснования теории эволюции. Геккелем был сформулирован биогенетический закон: зародыш в своем развитии (онтогенезе) повторяет историческое развитие группы, к которой он принадлежит (филогенез). Например, если взять позвоночных, их зародыш на определенных этапах приобретает жаберы и жаберные щели, двухкамерное сердце с одним кругом кровообращения и т. п.

В дальнейшем различные ученые (А. Н. Северцев, А. О. Ковалевский) уточняли данные эмбриологии и доказали, что онтогенез повторяет не строение взрослых предковых форм, а стадии их зародышей.

Имеются биохимические доказательства родства и эволюции мира: сходство аминокислотных последовательностей в белках и нуклеотидных последовательностей в ДНК у разных таксономических групп (чем больше сходства, тем ближе родство) и другие.

Вопрос 3. Рассмотреть внешнее строение цветка насекомоопыляемого растения и выявить приспособленность к опылению насекомыми. Объяснить, как могло возникнуть это приспособление

Переносчиками пыльцы при перекрестном опылении чаще всего являются насекомые. Эволюция покрытосеменных насекомоопыляемых растений шла совместно с эволюцией насекомых-опылителей по пути тесного приспособления цветка и насекомого друг к другу.

К числу таких приспособлений следует отнести оптические средства привлечения, которые способствуют зрительной ориентации насекомых в поисках нужного растения. Цветки насекомоопыляемых растений, как правило, либо крупные, одиночные, ярко окрашенные (шиповник, пион, гвоздика, мак и др.), либо мелкие, собранные в хорошо заметные соцветия, имитирующие цветок (корзинки сложноцветных, соцветия сирени, акации, черемухи и т. д.). Немаловажную роль играет окраска лепестков венчика цветка. Раннецветущие виды растений имеют чаще всего фиолетовые и синие цветки, заметные на фоне проталин. Белые и желтые венчики выделяются на фоне ярко-зеленой травы у тех видов растений, которые цветут в летний период. Каждому виду насекомых-опылителей свойственно определенное цветовосприятие, поэтому их привлекают цветки определенной окраски. Кроме того, у львиного зева, орхидных основание венчика имеет характерный рисунок в виде точек и пунктирных линий, указывающий насекомому место посадки.

Большое значение в поисках пищи для насекомых имеют запахи цветков. Хорошо развитое обоняние позволяет насекомым находить цветки как с приятным ароматом, так и с резким запахом.

Окраска, форма, размеры, запахи цветков служат для насекомых лишь указателями на присутствие в них главной приманки – пыльцы и нектара.

Строение ротового аппарата насекомых-опылителей, посещающих цветки растений определенного вида, приспособлены для сбора нектара, который находится у основания лепестков венчика в виде специальных кармашков-нектарников (лютиковые).

Цветки некоторых растений насекомые посещают ради пыльцы, которую они поедают сразу или собирают в прок как пищу для личинок. Большое количество тычинок (до 100 и более), хорошо развитые крупные пыльники на относительно коротких тычиночных нитях являются признаками цветков насекомоопыляемых растений.

Билет № 2

Вопрос 1. Строение и жизнедеятельность растительной клетки

Растительная клетка, как типичная эукариотическая, состоит из трех компонентов: оболочки, цитоплазмы и ядра. Характерными ее особенностями являются толстая целлюлозная клеточная стенка, наличие в цитоплазме вакуолей, пластид, отсутствие центриоли. Резервный углевод – крахмал.

Оболочку составляют цитоплазматическая мембрана (плазмалемма) и клеточная стенка, которая отходит наружу от мембраны. Клеточная стенка состоит из целлюлозы, поэтому она определяет форму клетки; дает прочность. Через срединные пластинки, соединяющие соседние клеточные стенки, проходят плазмодесмы, осуществляющие связь соседних протопластов в единую систему.

Ядро – наиболее важная структура клетки, необходимая для жизнедеятельности. Ядро окружено ядерной оболочкой из двух мембран, в которой имеются поры, через них происходит обмен веществ между ядром и цитоплазмой. Внутри находится нуклеоплазма (кариоплазма), содержащая ионы, белки, нуклеотиды, хроматин и ядрышко. Хроматин – спирально закрученные молекулы ДНК, соединенные с белками-гистонами. В ядре заметно ядрышко – округлая структура, выполняющая функцию синтеза рибосомальных единиц. Клетку заполняет цитоплазма, состоящая из основного вещества, органелл и включений. Основное вещество – водный раствор неорганических и органических веществ, заполняющий пространство между органеллами. В нем протекают различные химические реакции и физиологические процессы.

Включения – временные образования в клетке, появляющиеся и исчезающие в процессе метаболизма (секреторные гранулы, запасающие вещества; продукты обмена веществ и т. д.).

В клетках содержатся мембранные и немембранные органеллы. К немембранным относят цитоскелет и рибосомы. Цитоскелет формируется из микротрубочек, он поддерживает форму клетки, осуществляет внутриклеточный транспорт и участвует в эндоцитозе. Рибосомы – очень мелкие органеллы, состоящие из двух субъединиц, большой и малой, содержат белок и РНК. Их функция – синтез белков.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС) – одномембранная органелла, разветвленная система канальцев и цистерн. ЭПС бывает шероховатой и гладкой. К шероховатой ЭПС прикреплены рибосомы. Здесь происходит модификация белков. В гладкой ЭПС синтезируются липиды, гормоны. ЭПС дает начало аппарату Гольджи, лизосомам, вакуолям.

Аппарат Гольджи (АГ) представляет стопку мембранных пузырьков. В АГ происходит накопление веществ синтезированных в ЭПС, а также регенерация и рост плазмалеммы; от АГ отщепляются лизосомы.

Лизосомы – одномембранные органеллы в виде сферических мешочков, заполненных ферментами. Лизосомы могут переваривать компоненты собственной клетки, например, в условиях голодания или деградирования структуры.

Митохондрии – двухмембранные органеллы, внутренняя мембрана образует многочисленные выросты – кристы. Пространство между кристами заполнено матриксом. На кристах и в матриксе содержатся ферменты, участвующие в катаболизме. Пластиды свойственны только растительной клетке, являются местом синтеза и хранения углеводов. Все пластиды двухмембранны.

В хлоропластах идет процесс фотосинтеза. При распаде хлорофилла хлоропласты переходят в хромопласты, которые за счет каротиноидов обеспечивают различную окраску: красную, желтую, желто-бурую. Очень много хромопластов содержится в цветках и плодах растений. Для хранения питательных веществ приспособлены лейкопласты. Их много в корнях, семенах и т. д.

Вакуоли растительных клеток крупные, одномембранные. Заполняет вакуоль клеточный сок – водный раствор неорганических солей, органических веществ, кислорода, углекислого газа и т. д. Вакуоль поддерживает тургор клетки и играет роль в общем водном режиме растения.

Вопрос 2. Ароморфоз – главное направление эволюции. Основные ароморфозы в эволюции позвоночных

С момента своего возникновения жизнь на нашей планете развивалась от простого к сложному, увеличивала свое разнообразие, специализировалась, приспосабливалась к различным и меняющимся условиям. Разработкой проблемы главных направлений эволюции занимались Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, Б. Реши, Дж. Хаксли, а в нашей стране этот вопрос разрабатывался А. Н. Северцовым и его школой. Он предложил выделить биологический прогресс из общего понятия эволюции. Биологический прогресс (вида и надвидных таксонов) характеризуется увеличением численности, расширением занимаемого ареала и увеличением количества таксонов. Одним из основных путей биологического прогресса является ароморфоз. Ароморфозы – это усложнения строения и функций, ведущие к общему повышению уровня жизнеспособности.

Ароморфозы обеспечивают поднятие уровня организации организмов на более высокий уровень. Изменения в строении организмов носят общий характер, не являются приспособлением к каким-либо специальным условиям.

Прогресс достигается усилением, дифференцировкой и усложнением функций органов и соответствующими изменениями в строении этих органов.

В основе ароморфозов лежит какое-либо частное приспособление, дающее в данных условиях среды крупное преимущество для организма и ставящее его в благоприятные условия для размножения, увеличивая численность. В этих благоприятных условиях затем перестраивается вся его организация. Ароморфозы передаются из поколения в поколение и приводят к образованию крупных таксонов – классов, типов и т. д.

Ароморфозы формируются на основе наследственной изменчивости и естественного отбора и являются приспособлениями широкого значения. Они дают преимущества в борьбе за существование и открывают возможности освоения новой, прежде недоступной среды обитания.

Основные ароморфозы позвоночных:

- возникновение у панцирных рыб челюстей для активной охоты в результате жесткой конкуренции за пищевые ресурсы;
- легочное дыхание и трехкамерное сердце у двоякодышащих и кистеперых рыб;
- развитие пятипалой конечности у первых наземных позвоночных – стегоцефалов;

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.