**Группа 411. Биология**

**06.05.2020 Урок № 49. Основные направления и пути достижения биологического прогресса.**

Задания для самостоятельной работы

1. Изучите материал учебника на стр. 161 – 166.
2. Составьте опорный конспект, изученного материала.
3. Дайте письменные ответы на контрольные вопросы с 11 по 16, размещённые на стр. 182 .

**06.05.2020 Урок № 50. Основные закономерности биологической эволюции.**

Задания для самостоятельной работы

1. Ознакомьтесь с материалом лекции.

Морфофункциональные особенности живых организмов определяются двумя факторами: физиологическими по­требностями и конкретными условиями среды обитания. При всём разнообразии частных особенностей строения и приспособленийорганизмов к внешней среде можно выде­лить некоторые общие закономерности эволюционного про­цесса.

**Закономерности эволюционного процесса**

Данные систематики, палеонтологии, сравнительной анатомии и других биологических дисциплин дают возмож­ность с большой точностью восстановить ход эволюционного процесса на надвидовом уровне. Среди форм эволюции групп живых организмов можно выделить: конвергенцию и параллелизм.

**Дивергенция** (лат. divergere – отклонять). Появление новых форм всегда связано с приспособлением к местным географическим и экологическим условиям существования. Так, класс млекопитающих состоит из многочисленных отрядов, представители кото­рых отличаются родом пищи, особенностями мест обитания, т.е. условиями существования (насекомоядные, руко­крылые, хищные, парнокопытные, китообразные и т.д.). Каждый из этих отрядов включает подотряды и семейства, которые, в свою очередь, характеризуются не только специ­фическими морфологическими признаками, но и экологическими особенностями (формы бегающие, скачущие, лаза­ющие, роющие, плавающие). Внутри любого семейства ви­ды и роды различаются образом жизни, объектами питания и т.п. Как указывал Дарвин, в основе всего эволюционного процесса лежит дивергенция. Дивергировать могут не толь­ко виды, но и роды, семейства, отряды. *Дивергенция любого масштаба есть результат действия естественного отбо­ра в форме группового отбора* (сохраняются или устраняются виды, роды, семейства и т.д.). Групповой отбор также ос­нован на индивидуальном отборе внутри популяции. Выми­рание вида происходит за счёт гибели отдельных особей.

Своеобразие морфологических особенностей организмов приобретаемых в процессе дивергенции, имеет некото­рую единую основу в виде генофонда родственных форм. Конечности всех млекопитающих хотя и отличаются друг от друга, но имеют единый план строения и представляют собой пятипалую конечность. Поэтому органы, соответствующие друг другу по строению и имеющие общее происхождение независимо от выполняемой ими функции, называют *гомологичными* (греч. homologos – подобный). Примерами гомологичных органов у растений являются усики у гороха, иглы барбариса, колючки кактуса – всё это видоизмененные листья. Корневище ландыша, клубни картофеля, донце репчатого лука (подземные побеги) тоже гомологичны.

**Конвергенция** (лат. convergere – приближать). В одинаковых условиях существования животные, относящиеся к разным систематическим группам, могут приобретать сходное строение. Такое сходство строения возникает при сходстве функций и ограничивает­ся лишь органами, непосредственно связанными с одними и теми же факторами среды. Внешне очень похожи хамелео­ны и лазающие агамы, оби­тающие на ветвях деревьев, хотя относятся к разным подотрядам.

У позвоночных живот­ных конвергентное сходство обнаруживают конечности морских рептилий и млеко­питающих. Оди­наковый образ жизни сум­чатых и плацентарных мле­копитающих привёл их независимо друг от друга к подобию многих черт строе­ния. Сходны европейский крот, сумчатый летун и белка-летяга. Сумчатый волк напоминает настоящего хищника. Однако исторически сложившаяся организация в целом никогда не подвергается конвергенции. Схождение признаков затрагивает в основном лишь те органы, которые непосредственно связаны со сходными условиями сре­ды.

Конвергенция наблюда­ется и у групп животных, далеко отстоящих друг от друга в систематическом от­ношении. У организмов, обитающих в воздухе, име­ются крылья и другие при­способления для полёта. Но крылья пти­цы и летучей мыши – изме­нённые конечности, а кры­лья бабочек – выросты стенки тела.

Органы, выполняющие сходные функции, но имею­щие принципиально различ­ное строение и происхожде­ние, называются *аналогич­ными* (лат. analogia – сходство). Аналогичны жабры рака и рыбы, роющие конеч­ности крота и медведки.

Примеры возникновения конвергентного сходства строения органов в одинаковых условиях среды даёт приспособление неродственных групп животных – членистоногих и позвоночных – к жизни на суше. При освоении су­ши у членистоногих и позвоночных развивается приспособление к сохранению в теле воды – плотные покровы с водо­непроницаемым наружным слоем. Для большинства вод­ных животных характерно выведение продуктов азотного обмена в виде аммиака с большим количеством воды. У наземных животных азот выделяется в виде мочевой кислоты, что позволяет максимально сокращать расход воды. Таким образом, в процессе эволюции физиологическое совершенствование неродственных организмов осуществляется сходными путями на базе негомологичных структур.

**Параллелизм**. Параллелизм представляет собой форму конвергентного развития, свойственного для генетически близких групп организмов. Например, среди млекопитаю­щих китообразные и ластоногие независимо друг от друга перешли к обитанию в водной среде и приобрели сходные приспособления для передвижения в этой среде – ласты. Известное общее сходство имеют неродственные млекопита­ющие тропического пояса, обитающие на разных континен­тах в близких климатических условиях.

**Правила эволюции.**

**Правило необратимости эволюции**. К общим правилам эволюции групп организмов относится правило её необрати­мости. Так, если на каком-то этапе от примитивных амфи­бий возникли рептилии, то рептилии не могут дать вновь на­чало амфибиям. Вернувшиеся в воду наземные позвоночные (среди рептилий – ихтиозавры, среди млекопитающих – киты) не стали рыбами. Прошедшая история развития для любой группы организмов не проходит бесследно, и приспо­собление к среде, в которой когда-то обитали предки, осу­ществляется уже на иной генетической основе.

**Правило чередования направленных эволюций**. При рассмотрении главных направлений эволюции групп – арогенеза и аллогенеза подчёркивалось регулярное чередо­вание этих типов развития в эволюции основных стволов древа жизни. Такое чередование главных направлений отражает распространённую эволюционную тенденцию в филогенезе – историческом развитии практически всех групп.

Таким образом, эволюция представляет собой непрерыв­ный процесс возникновения и развития новых адаптаций, протекающих в течение длительного времени – сотен и тысяч поколений. Одни из вновь возникающих адаптаций оказываются очень частными, и их значение не выходит за пределы узких условий. Другие дают возможность выхода группы в новую адаптивную зону и непременно ведут к бы­строму эволюционному развитию групп в новом направле­нии, к более высокому уровню организации.

1. Выпишите новые термины и расшифруйте их.
2. Ответьте письменно на следующие вопросы:
3. Чем отличается содержание понятий «дивергенция» и «конвергенция»?
4. Что такое параллелизм?
5. Какие органы называются гомологичными, а какие аналогичными?
6. Каким правилам подчиняется эволюция?
7. Приведите примеры сходства строения органов у неродственных групп животных, обитающих в одинаковых условиях.

**07.05.2020 Урок № 51. Макроэволюция.**

ЛПЗ № 10.Определение у различных животных и растений примеров различных форм эволюции.

1. Ответьте на следующие вопросы:
2. Что такое эволюция?
3. Какие формы эволюции групп живых организмов вам известны?
4. Что отличает понятия «дивергенция» и «конвергенция»?
5. Какие органы называются аналогичными, а какие гомологичными?

Б. Проведите самостоятельную работу, в ходе которой

1. Ответьте на вопросы:
2. Что такое конвергенция и к формированию каких органов она приводит?
3. Что такое дивергенция и к формированию каких органов она приводит?
4. Определите:
5. Какие из указанных органов являются аналогичными и в результате чего они появились?
6. Какие из указанных органов являются гомологичными и в результате чего они появились?



**I**



**II**

**08.05.2020 Урок № 52. Развитие жизни на Земле.**

Задания для самостоятельной работы

1. Изучите следующие вопросы:
2. Геохронологическая шкала.
3. Доказательства эволюции.
4. Развитие жизни в архейской, протерозойской и палеозойской эрах.
5. Изучите материал учебника на стр. 151– 160, 166 – 176.
6. Составьте опорный конспект, изученного материала.
7. Перенесите в тетрадь таблицу 3.1. на стр. 167 – 172.
8. Дайте письменные ответы на контрольные вопросы № 17 – 20, размещённые на стр. 182 .