Содержание

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА **3**

ПИШУТ МЕТОДИСТЫ

Забываем о главных ученых в биологии
Т.А. Гапиенко, Л.В. Драгель **5**

КОПИЛКА ОПЫТА

6 КЛАСС

Урок по теме «Значение, внешнее строение и разнообразие корней»
Т.А. Бойцова **7**

Урок по теме
«Водоросли. Общая характеристика»
Т.Ю. Плаксина **9**

Урок по теме
«Вегетативное размножение растений»
О.В. Малютина **10**

7 КЛАСС

Урок по теме
«Тип Кишечнополостные:
общая характеристика. Пресноводная гидра»
С.В. Долгорукова **12**

8 КЛАСС

Урок по теме
«Нарушения деятельности эндокринных желез»
С.Л. Невежина **13**

Урок по теме
«Форменные элементы крови»
Е.В. Малышева **16**

Урок по теме
«Зачем человеку уши?
Строение и функции уха»
М.А. Касьянова **18**

9 КЛАСС

Урок по теме
«Размножение организмов. Значение размножения»
С.Л. Невежина **20**

Урок по теме «Луч света
в зеленом царстве (фотосинтез)»
Т.Ю. Фатеева **21**

10–11 КЛАССЫ

Урок по теме
«Роль клеточной теории
в становлении современной
естественнонаучной картины мира»
Т.Л. Шихалеева **23**

Итоговые проверочные работы
за 10 и 11 классы
Л.В. Сычёва **24**

Задачи по молекулярной биологии
Е.В. Малышева **26**

УЧЕБНИКИ СЕРИИ «ЖИВАЯ ПРИРОДА»
6 КЛАСС

Урок по теме «Лишайники — кто они?»
Е.В. Малышева **31**

7 КЛАСС

Календарно-тематическое планирование
уроков биологии
Л.В. Лавренюк **33**

Урок по теме «Птицы — покорители
наземно-воздушной среды»
Л.И. Стаховская **36**

Модульная программа
«Типы червей»
С.Х. Рассказова **39**

Урок по теме
«Оплодотворение и его значение»
Л.А. Дмитриева, О.И. Кобылина **43**

8 КЛАСС

Урок по теме
«Пищеварение,
роль пищеварительных желез и ферментов»
С.Л. Валько **46**

Урок по теме
«Форменные элементы крови»
С.Х. Рассказова **48**

Урок по теме
«Как мы воспринимаем мир»
Т.С. Козлова **49**

Урок по теме
«Кожно-мышечная чувствительность.
Обоняние. Вкус»
Т.Ю. Андрусич **51**

Урок по теме
«Железы внутренней секреции:
строение и функции»
Е.Н. Иванова **53**

Урок на тему
«Сердце: его строение и работа»
Е.Н. Иванова **55**

ЭКОЛОГИЯ

Урок по теме «Тайны Байкала»
Е.Н. Бадмаева **56**

Тестовые задания
по экологии животных
Е.К. Щеглова **61**

Программа элективного курса «Основы
практической экологии»
Н.Р. Маилян **66**

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Внеклассное мероприятие — детский журнал
«По страницам Красной книги»
Т.В. Егорова **69**

Дорогие друзья!

XXI век объявлен ЮНЕСКО веком образования. Система образования названа стратегически важной сферой человеческой деятельности в решении глобальных проблем выживания и развития человечества.

В настоящее время в нашей стране идет формирование новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое образовательное пространство. Этот процесс характеризуется существенными изменениями в педагогической теории и практике. В связи с этим, учитывая новые образовательные требования, обоснована смена парадигмы образования.

Новая образовательная парадигма в системе естественнонаучного образования предполагает существенное обновление содержания, методики и технологий обучения и на этой основе нового качества его результатов.

Одним из условий реализации основной образовательной программы и достижения планируемых результатов в ФГОС является учебник. Он становится инструментом организации учебной деятельности и от того, как он сделан, во многом зависит успешность обучения.

Издательскому центру «ВЕНТАНА-ГРАФ» в 2012 г. исполнилось 18 лет. За эти годы он стал одним из лидеров среди издательств, выпускающих учебную литературу. В Федеральный перечень учебников на 2012/2013 учебный год вошло 286 учебников Издательского центра «ВЕНТАНА-ГРАФ (2011—2012 гг. — 175).

Система учебников «Алгоритм успеха» обеспечивает реализацию требований к освоению основной образовательной программы основного общего образования как по формальному признаку — за счет наличия в системе линий учебников по всем предметам, так и по дидактическим и методическим основаниям — за счет соблюдения следующих основных принципов построения системы:

1) реализации идеологической основы ФГОС — Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;

2) обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы;

3) обеспечение организации учебной деятельности учащихся на основе системно-деятельностного подхода.

Система учебников «Алгоритм успеха» представляет собой целостную информационно-образовательную среду основной школы, построенную на основе единых идеологических, дидактических и методических принципов, направленных на реализацию требований ФГОС ООО. В основе создания всех компонентов системы учебников лежат единые принципы построения предметного содержания и методического аппарата учебников, направленные на достижение результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования, отраженные во ФГОС ООО.

Единая методологическая основа системы учебников «Алгоритм успеха» — системно-деятельностный подход.

Методические принципы построения системы:

- практическая направленность содержания учебного материала на связь с действительностью, опора на социальный опыт ученика;
- связь учебного материала одного предмета с другими школьными предметами, в том числе в целях формирования универсальных учебных действий;
- ориентация учебного материала, способов его представления и используемых методов обучения на максимальное включение учащихся в учебную деятельность;
- возможности для дифференцированного и личностно ориентированного обучения школьников, реализации педагогики сотрудничества;
- обеспечение возможности для моделирования изучаемых объектов и явлений окружающего мира;
- возможность использования творческих, проектных заданий, практических работ;
- обеспечение возможности для разнообразия организационных форм обучения: индивидуальной, парной, групповой, коллективной, фронтальной;
- использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий, электронных образовательных ресурсов, интернет-ресурсов.

В первую очередь, внимание уделяется не столько обновлению содержания учебников, сколько новым методам обучения, методике преподавания, поэтому хотелось бы рассказать о методическом аппарате, заложенном в наших учебниках. Именно учебник с хорошо выстроенным и продуманным методическим аппаратом позволяет проектировать учебный процесс, направлять деятельность учителя и управлять деятельностью ученика.

Учебные программы должны предусматривать такую систему задач и средств их решения, которая обеспечивала бы высокую мотивацию учеников и их интерес к предмету, формирование учебных действий и как следствие — усвоение системы знаний и формирование компетентностей.

В состав системы учебников «Алгоритм успеха» включены 2 завершенные предметные линии по биологии, разработанные одним авторским коллективом. Необходимость включения двух линий объясняется тем, что при построении основной образовательной программы образовательного учреждения школа имеет возможность выстроить свою программу курса биологии для основной школы, исходя из своих потребностей распределения содержания по годам обучения. Такая потребность определяется как спецификой образовательного учреждения в целом, так и отдельных классов внутри него. Предложенные линии позволяют «удержать» мето-

дическое и дидактическое единство системы (включая и синхронизацию введения и использования понятий в разных предметах обучения) при изменении подхода к распределению учебного материала по годам обучения.

Учебники биологии построены на основе идеи деятельностного подхода к образованию и направленности содержания на формирование универсальных учебных действий, соответствия содержания возрастным закономерностям развития школьников, преемственности начального и основного общего биологического образования. В основу авторской концепции положен системно-структурный подход, который призван выполнять развивающую функцию учебного процесса.

Линейный курс предполагает последовательное изучение предмета с 5 по 11 класс, таким образом в основной школе изучение биологии заканчивается в 9 классе курсом «Человек».

Линия учебников при таком варианте изучения биологии представлена следующим образом:

1) «Биология. 5—6 класс» (Сухова Т.С., Строганов В.И.) (1 час в неделю) — пропедевтический курс;

2) «Биология. 7 класс» (Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Кучменко Т.С.) (2 часа в неделю) — растения;

3) «Биология. 8 класс» (Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко Т.С.) (2 часа в неделю) — животные;

4) «Биология. 8 класс» (Драгомилов В.И., Маш Р.Д.) (2 часа в неделю) — человек.

Распределение содержания по годам обучения в данной линии учебников осуществляется следующим образом.

Биология в основной школе начинается с вводного курса, который изучается 1 час в неделю в 5 и 6 классах. Учащихся вводят в мир общих биологических понятий через установление общих признаков жизни с учетом сложных взаимоотношений организмов со средой обитания.

Изучаемый в 7 классе 2 часа в неделю курс биологии посвящен растениям, грибам, лишайникам и бактериям, их отличительным признакам, многообразию форм, раскрытию процессов их жизнедеятельности и усложнению в ходе эволюции, приспособленности к среде обитания, роли в экосистемах, практическом значении, необходимости рационального использования и охраны растений.

В 8 классе 2 часа в неделю отводится на изучение животного мира. Учащиеся знакомятся с его многообразием и историей развития, получают представление об особенностях строения, жизнедеятельности и поведения животных, их приспособительном значении, сложившемся в процессе длительного исторического развития в результате естественного отбора и выживания наиболее приспособленных. Учащиеся узнают о целостности животного организма как биосистемы, взаимосвязях между органами в системах и систем органов между собой, о практическом значении животных, необходимости рационального использования и охраны животного мира.

В курсе 9 класса, на изучение которого отводится 2 часа в неделю, раскрывается биосоциальная природа человека, даются обзор основных систем органов, сведения о процессах жизнедеятельности и особенностях психической деятельности человека, о месте человека в природе, рассматриваются его индивидуальное развитие, наследственные и приобретенные свойства личности.

Общие биологические закономерности изучаются последовательно во всех классах основной ступени школы. Так, в учебники 5—6, 7, 8, 9 классов включены сведения: об отличительных признаках живых организмов (особенности их химического состава и клеточное строение, обмен веществ и превращение энергии, рост, развитие, размножение, наследственность, изменчивость); о системе и эволюции органического мира (вид как основная систематическая единица, приспособленность организмов к среде обитания, причины многообразия видов); о взаимосвязи организмов и среды обитания (экосистемная организация живой природы, учение В.И. Вернадского о биосфере как глобальной экосистеме, роль человека в биосфере).

Особенностью учебников является также наличие дополнительного материала к главам и некоторым параграфам, необязательного для изучения и направленного на удовлетворение познавательного интереса отдельных учащихся.

Концентрический курс дает возможность в 9 классе повторить, обобщить и несколько углубить материал, изученный в 5-8 классах. Линия учебников этого курса выглядит следующим образом:

1) «Биология. 5 класс» (Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Николаев И.В.) (1 час в неделю) — пропедевтический курс;

2) «Биология. 6 класс» (Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Кучменко Т.С.) (1 час в неделю) — растения;

3) «Биология. 7 класс» (Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко Т.С.) (2 часа в неделю) — животные;

4) «Биология. 8 класс» (Драгомилов В.И., Маш Р.Д.) (2 часа в неделю) — человек;

5) «Биология. 9 класс» (Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Чернова Н.М.) (2 часа в неделю) — общие биологические закономерности.

Распределение содержания по годам обучения в данной линии учебников осуществляется следующим образом.

Курс биологии 5 класса изучается 1 час в неделю и нацелен на создание у учащихся мотивации к дальнейшему изучению предмета в основной школе. Он представляет собой введение в биологию и содержит общие представления о разнообразных формах жизни на Земле, о взаимосвязях организмов и среды обитания, о роли человека в живой природе.

Изучаемый в 6 классе 1 час в неделю курс биологии посвящен растениям, их отличительным признакам, многообразию форм, рас-

крытию процессов их жизнедеятельности и усложнению в ходе эволюции, приспособленности к среде обитания, роли в экосистемах, практическом значении, необходимости их рационального использования и охраны.

В 7 классе 2 часа в неделю отводится на изучение животного мира. Учащиеся знакомятся с его многообразием и историей развития, получают представление об особенностях строения, жизнедеятельности и поведения животных, их приспособительном значении, сложившемся в процессе длительного исторического развития в результате естественного отбора, о целостности животного организма как биосистемы. Учащиеся узнают о практическом значении животных, о необходимости и способах рационального использования и охраны животного мира.

В курсе 8 класса, на изучение которого отводится 2 часа в неделю, раскрывается биосоциальная природа человека, даются обзор основных систем органов, сведения о процессах жизнедеятельности и особенностях психической деятельности человека, о месте человека в природе, рассматриваются его индивидуальное развитие, наследственные и приобретенные свойства личности.

Курс биологии 9 класса, на который отводится 2 часа в неделю, обобщает и развивает те общие биологические закономерности, которые последовательно изучались в 5—8 классах основной ступени школы.

Во все учебники включены методики выполнения лабораторных и практических работ, позволяющих подтверждать теоретические сведения на практике, закреплять полученные знания и развивать практические навыки и умения.

Практическую направленность и личностно адаптированный, развивающий характер содержания учебников отражают мотивирующие вопросы в начале глав, вопросы, актуализирующие основные знания и умения перед изучением нового материала, дифференцированные вопросы и задания, в том числе творческого характера, в тексте или в конце параграфов. Выделению главного и обобщению знаний способствуют перечень основных понятий и обобщающие выводы, выделение в тексте информации, требующей особого внимания, а также итоговые вопросы и задания, приведенные в конце параграфов или глав.

Методический аппарат учебников предполагает работу в парах, группах, организацию и представление ученических проектов по изучению особенностей строения и жизнедеятельности живых организмов, имеющих важное практическое значение.

Для формирования информационной компетенции учащихся в учебниках предусмотрено использование современных технологий (Интернет, подготовка компьютерных презентаций).

Таким образом, обе линии УМК по биологии ИЦ «Вентана-Граф» разработаны в соответствии с главными идеями образовательного стандарта второго поколения и сочетают в себе черты инновационности и традиционности.

Забываем о главных ученых в биологии

***Т.А. Гапиенко**, учитель биологии, МБОУ СОШ № 26, г. Новокузнецк*
***Л.В. Драгель**, учитель истории, МБОУ СОШ № 26, г. Новокузнецк*

В июне 2011 года в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова прошел Первый всероссийский съезд учителей биологии. На съезде обсуждались следующие вопросы: переход на федеральные государственные образовательные стандарты общего образования; сокращение часов на обучение биологии в школьном учебном плане; подушевое финансирование и введение новой оплаты труда учителя.

Стоит обратить внимание на доклад ректора МГУ академика В.А. Садовничего о современном состоянии преподавания в школе естественных наук. В нем говорится о том, что в нашей стране не создан культ науки, не пропагандируются ученые (по данным ВЦИОМ, 80 % населения ничего не знает о современных ученых). Эта проблема актуальна в последние годы. Учащиеся практически не знают ученых-биологов. Ученики не могут назвать заслуги К.А. Тимирязева, М.В. Ломоносова, И.П. Павлова и др. Проблема заключается также в том, что в некоторых учебниках информация об ученых дается в неполном объеме. Чего нельзя сказать об учебнике И.Н. Пономарёвой «Биология» (профильный уровень). В учебнике много имен, фотографий, при изучении любой темы указаны имена тех ученых, которые внесли вклад в изучение каждого явления и процесса.

Без знания истории развития биологии как науки, деятельности ученых-биологов ученик не сможет в полном объеме освоить школьный курс биологии. Человек без знания прошлого лишает себя будущего. Прекрасно сказал народный поэт Дагестана Р. Гамзатов: «Если человек выстрелит в прошлое из пистолета, то будущее выстрелит в него из пушки».

В данной статье будет приведено мнение молодого учителя истории МБОУ СОШ № 26 о значении знаний об ученых при изучении любого предмета, будь-то биология, география, история и т. д. Итак, мнение историка.

Надо много учиться, чтобы осознать, что знаешь мало. (Мишель Монтень)

В настоящее время в школах недостаточное внимание уделяется изучению ученых в различных областях науки. Почему? Для чего или зачем нужно изучать жизнь и деятельность ученых?

В последние десятилетия ученые, по мнению А.М. Новикова, занимаются технологической практикой, а не фундаментальной наукой. Больших открытий не наблюдается со времени изобретения лазера в СССР в 1956 г. Отсюда падение интереса к ученым, в том числе и в школе.

Американский ученый Э. Гопник полагает, что личность ученого и ребенка взаимосвязаны. Они даже могут в некотором смысле учиться друг у друга. Ребенок, также как и ученый, в возрасте 5—6 лет учится использовать причинно-следственные связи при совершении какого-либо действия. Ребенок, как и ученый, может познать мир с помощью эксперимента.

Как достижения мысли, так и ее заблуждения, по мнению Д. Биленкина, нельзя рассматривать в отрыве от конкретной исторической обстановки. Нельзя также вырывать из общей системы взглядов того или иного мыслителя.

«Удельный вес науки в стране определяется не только... числом исследовательских институтов, но прежде всего кругозором научных деятелей, высотой их научного полета», — утверждал Н. И. Вавилов. Именно ученые, зная прошлое, изучая настоящее, используя определенные научные методы, а не просто эксперимент, могут предвидеть развитие каких-либо событий в будущем и возможность влиять на эти события.

Школьное биологическое образование должно давать представление о современной биологической науке, основах ее становления, т. к. содержание биологического образования рассматривается как единство знаний, деятельности и развития учащихся.

Работу по изучению знаний учащихся об ученых можно начать с простого конкурса или викторины. Например, в 8 классе в начале учебного года перед изучением основного материала по разделу «Человек». Это поможет заинтересовать учащихся при изучении темы «История развития знаний о строении и функциях организма человека». Учащиеся заранее по желанию готовят рефераты, презентации, кроссворды. Проводится конкурс на лучшую презентацию, реферат, кроссворд; определяют победителя сами учащиеся.

В 9—10 классах в конце учебного года на одном из последних уроков можно провести письменную или устную работу (в зависимости от особенностей контингента учащихся) «Кто больше знает ученых и их достижения». За эту работу выставляются оценки. Можно такую работу провести в 11 классе, усложнив тем, что нужно распределить по основным областям биологической науки.

Для того, чтобы познакомить школьников с основными направлениями биологических исследований, с историей их развития; проиллюстрировать знания конкретными примерами; убедить в том, что фундаментом современной общей биологии являются обобщенные результаты исследований в области частных биологических наук, можно использовать различные методические приемы: сравнительные и обобщающие таблицы, словесные логические схемы и др.

Прогрессивное развитие биологии невозможно без связи с другими, небиологическими науками. Без знания физики невозможно понять закономерности работы нервной системы живого организма, без знания химии — разобраться в метаболизме и т. д. Необходимо понимать, что фундамент современной биологии был заложен учеными далекого прошлого. Поэтому нельзя забывать заслуги Аристотеля, Галена, А. Везалия, У. Гар-Вея, физика и ботаника Р. Гука, А. Левенгука, М.В. Ломоносова и др.

Чтобы понять путь величайших ученых в науке, необходимо знать и особенности их биографии. Например, Карла Линнея, Ж.Б. Ламарка, Г. Менделя, Н.И. Вавилова, И.В. Мичурина и И.П. Павлова. При этом необходимо задавать вопрос учащимся: почему талантливые ученые прошлого совершали ошибки, которые в наше время кажутся наивными?

Если рассматривать с точки зрения истории изучение какого-либо открытия, то лучше всего использовать таблицы, которые школьники составляют самостоятельно в старших классах. В основной школе в 5—6 классах с помощью учителя. В таблице указываются даты (временной период), имя и страна, проблемы и достижения ученого. Таблицы способствуют свертыванию информации, при определенных условиях ими можно пользоваться при закреплении материала или разрешать ими пользоваться слабым учащимся, особенно в основной школе. Примеры тем: история изучения клетки, фотосинтеза, эволюции, строения тела человека и др.

Учащиеся и учитель могут пользоваться дополнительным материалом различных источников, например печатных и интернет-ресурсов. Хочется особо отметить учебник И.Н. Пономарёвой, О.А. Корниловой и Л.В. Симоновой «Биология» 10-11 класс (углубленный уровень). При изучении каждого биологического процесса приводятся данные о ученом или группе ученых, сделавших соответствующие открытия, помещены их фотографии. Все это сокращает время учителя на подготовку к уроку, да и школьники без проблем знакомятся с неизвестными им учеными. Для лучшего запоминания можно предложить ученикам составить кроссворды.

Реализация такого подхода обладает большим развивающим потенциалом не только для учащихся, но и для учителя. Историко-научное направление преподаваемого учебного курса способствует его профессиональной и общекультурной компетентности.

Урок по теме

«Значение, внешнее строение и разнообразие корней»

***Т.А. Бойцова**, учитель биологии, МОУ Гимназия № 23, г. Кинешма*

Тип урока: комбинированный.
Средства обучения: компьютер, цифровой проектор, экран, презентация урока в Microsoft Power Point, сигнальные карточки с цифрами (от 1 до 5) для каждого ученика, два гербарных образца растений (с разными типами корневых систем), муляжи корнеплодов, корень георгина, комнатные растения (монстера, плющ).
Основные понятия и термины урока: главный, боковые, придаточные корни; корневая система; стержневая корневая система; мочковатая корневая система; корнеплоды, корневые шишки, дыхательные, воздушные, опорные корни, корни-прицепки.
Оборудование: учебник «Биология» 6 класс, Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С.

I. Организационный момент

У ч и т е л ь. Добрый день! Ответьте, пожалуйста, на вопросы:

1) Из каких основных органов состоит цветковое растение? *(Из корня и побега)*

2) Какой из этих органов имеет более сложное строение? *(Побег)*

3) Из каких органов состоит побег? *(Стебля, листьев, почек, цветка и плода с семенами)*

4) На какие две группы можно разделить все органы цветкового растения? *(Вегетативные и генеративные)*

5) За что отвечают генеративные органы растения? *(За размножение)*

6) За что отвечают вегетативные органы растения? *(За все процессы жизнедеятельности, кроме размножения)*

7) Какие из органов цветкового растения относят к генеративным? *(Цветок, плод, семя)*

8) С каким органом цветкового растения вы уже познакомились? *(С семенем)*

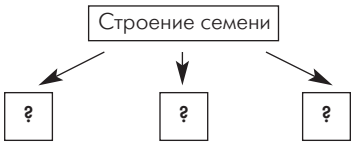
9) Почему изучение органов цветкового растения мы начали именно с семени? *(Семя содержит зародыш будущего растения, из него вырастет взрослое растение.)*

II. Проверка домашнего задания

У ч и т е л ь. Выполните следующие задания.

Задание 1

Заполните схему. Вместо знаков вопроса вставьте правильные ответы.



Вопросы к заданию:

1) Какую функцию выполняет семенная кожура? *(Защита семени)*

2) Какую функцию выполняет эндосперм? *(Запас питательных веществ для зародыша)*

Задание 2

Выберите правильные утверждения.

1) Семя — вегетативный орган растения.

2) Самое большое количество семян в плодах орхидных растений.

3) Одни из самых крупных семян — семена сейшельской пальмы.

4) Рубчик — след от повреждения семени скальпелем.

5) Семявход — маленькое отверстие в семенной кожуре, через которое внутрь проникают вода и воздух.

6) Семядоли семени фасоли — это первые зародышевые листья будущего растения.

7) Семена двудольных растений не имеют эндосперма.

Согласие или несогласие с утверждением ученики выражают определенным невербальным знаком, заранее предложенным учителем.

В ходе выполнения задания учитель предоставляет учащимся возможность обосновать свой ответ, проанализировать ответ другого ученика.

Учащиеся проводят самооценку своих знаний в соответствии с критериями, предложенными учителем:

5 — на все вопросы ответил правильно;

4 — допустил не более трех ошибок;

3 — допустил более трех ошибок;

2 — не ответил на вопросы.

III. Мотивация и целеполагание

У ч и т е л ь. Сегодня на уроке мы познакомимся с другим органом цветкового растения, а что это за орган, определите самостоятельно. Этот орган первым появляется при прорастании семени.

У ч е н и к и. Корень.

У ч и т е л ь. Что необходимо знать о корне?

У ч е н и к и. Значение, строение корня.

У ч и т е л ь. Запишите тему урока «Значение, внешнее строение и разнообразие корней» в тетрадь. Ответьте на следующие вопросы: почему корень растения называют «живым якорем»; у каких растений самые длинные корни?

Хочу обратить ваше внимание на то, что корни кукурузы с 1 га собирают столько железа, что из него можно выковать 2 кг гвоздей.

IV. Объяснение нового учебного материала

У ч и т е л ь. Сейчас я вам прочитаю стихотворение Вениамина Жака:

Мы в букет собрали маки красные,
Много незабудок голубых.
А потом цветы нам стало жалко,
Снова в землю посадили их.

Только ничего не получается:
От любого ветерка качаются!
Почему осыпались и вянут?
Без корней расти и жить не станут!
Как ни тонок, неприметен
Под землею корешок,
Но не может жить на свете
Без него любой цветок!

Ответьте на вопросы: почему без корня растение погибнет? Какое значение имеет корень для растения?

У ч е н и к и. Добывают из почвы минеральные соли и воду, укрепляют растение в почве и т. д.

У ч и т е л ь. Почему корень называют «живым якорем»? Кто из вас пробовал вырвать с корнем одуванчик или лопух? Получилось? Почему?

Известно, что самые длинные корни у пустынных растений, например, у верблюжьей колючки корень достигает 20 м. Объясните, почему?

К какой группе органов относится корень?

У ч е н и к и. К вегетативной группе органов.

У ч и т е л ь. Корень — это один из главных вегетативных органов растения, однако некоторые растения с помощью корня размножаются бесполым путем. Размножение с помощью вегетативных органов (например, корня) называется вегетативным. Обратите внимание, на его корнях образуются почки, которые дают начало новым молодым растениям. Так же размножаются слива, малина и другие растения.

Демонстрирует корень георгина, моркови и редьки.

Какой это орган растения? *(Корень).*

Почему корни этих растений такие толстые? *(Накапливают питательные вещества).*

Значит четвертая функция корня — запасающая.

Заполните схему «Значение корня для растений» и назовите главные функции корня.

У ч е н и к и. Опорная и всасывающая функции.

У ч и т е л ь. Рассмотрите внешнее строение корня и заполните схему «Виды корней». *(Учитель рисует на доске корень растения, показывает главный, придаточные и боковые корни, объясняет их особенности.)*

Из каких корней состоит стержневая корневая система? *(Главного, боковых, придаточных)*

Из каких корней состоит мочковатая корневая система? *(Боковых и придаточных)*

(Ученики записывают схему «Типы корневых систем» в тетрадь.)

У ч и т е л ь. Стержневая корневая система имеется в основном у двудольных растений, а мочковатая корневая система у однодольных растений, но есть и исключения, например, подорожник, лютик, земляника. Какая у них корневая система? *(Мочковатая).*

Однако это представители двудольных растений.

Практическая работа

Учитель заранее готовит гербарные образцы растений и сигнальные карточки с цифрами 1 и 2. Затем раздает их каждому ученику. Ученики должны рассмотреть корневые системы выданных им растений и определить тип корневых систем.

Далее учитель рассказывает о разнообразии корней, об особенностях корнеплодов, корневых шишек, дыхательных, воздушных, опорных корней, корней-прицепок, приводит примеры растений с такими корнями.

V. Закрепление учебного материала

Учитель рисует на доске рисунок корня и предлагает назвать учащимся виды корней, которые он рисует, объяснить, почему они так решили.

У ч и т е л ь. Ответьте на вопросы:

1) Ветку ивы поставили в воду. В нижней части ветки стали отрастать корни. Как называются эти корни? Какую корневую систему они образуют?

2) Какое значение имеет корень для растения?

3) Какие виды корней вы знаете?

4) Какие типы корневых систем вам известны?

5) Чем они отличаются друг от друга?

6) Какие вопросы урока вызвали у вас наибольшие затруднения?

VI. Домашнее задание

Параграфы 13, 15 пересказать. Выучить записи в тетради. Составить схему «Разнообразие корней». 🕮

Урок по теме «Водоросли. Общая характеристика»

Т.Ю. Плаксина, *учитель биологии, МОУ Лицей № 28 им. Б.А. Королёва, г. Нижний Новгород*

Место урока. Урок по теме «Основные отделы царства Растения» является вторым в разделе «Основные отделы царства Растения». На предыдущем уроке учащиеся познакомились с современной классификацией растений, с основными таксономическими группами растений, получили первоначальные знания о виде и правилах образования бинарных названий видов. На данном уроке осуществляется формирование новых знаний, умений и навыков по теме «Водоросли».

Тип урока: изучение нового материала.

Задачи:

- образовательные: познакомить с группой растений, называемых водорослями; дать представление о водорослях как о наиболее древних представителях растений; познакомить со средой обитания водорослей; сформировать первичное представление о значении водорослей; раскрыть особенности строения тела одноклеточных зеленых водорослях как наиболее просто организованных представителей растительного мира; дать представление о способах размножения водорослей, продолжить формирование знаний о высших и низших растениях;
- развивающие: развивать умения анализировать, делать выводы, продолжить формирование навыка выполнения биологического рисунка;

Методы работы:

- по источнику знаний — словесные (беседа, объяснение, работа с книгой, рассказ), наглядные (таблицы, рисунки, мультимедиа);
- по степени самостоятельности мышления — частично-поисковые, репродуктивные;
- методы контроля — письменный (тест, биологический рисунок), устный (рассказ, беседа).

Форма организации: индивидуальная, фронтальная.

Оборудование: презентация по теме, таблицы «Одноклеточные водоросли», «Многоклеточные водоросли», «Строение хламидомонады», таблица и видеофрагмент «Размножение водорослей», ПК, мультимедиа, учебник «Биология» 6 класс, Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С.

I. Организационный момент

Учитель приветствует учащихся, отмечает отсутствующих, настраивает учащихся на деловой ритм.

II. Проверка выполнения домашнего задания

Учитель проводит тестовую работу, чтобы проверить знания, полученные на предыдущем уроке.

III. Подготовка к основному этапу занятия

У ч и т е л ь. Сегодня мы начинаем изучение водорослей, познакомимся с их общими признаками, особенностями строения и размножения. Вы, наверное, неоднократно видели водоросли. Ответьте на вопросы:

1) Где они обитают?
2) В каких водах могут жить водоросли?
3) Где еще встречаются водоросли?
4) Какого размера бывают водоросли?
5) Какое значение играют водоросли в природе и в жизни человека?

IV. Усвоение и первичное восприятие новых знаний

У ч и т е л ь. Водоросли самые древние организмы на Земле. Они в основном живут в воде, но встречаются виды, обитающие на сырых участках почвы, коре деревьев и других местах с повышенной влажностью.

Среди водорослей есть одноклеточные и многоклеточные растения.

Вспомним, какие растения относятся к высшим, а какие к низшим растениям? К какому типу растений относятся водоросли?

У ч е н и к и. Водоросли относятся к низшим растениям. Они не имеют ни корней, ни стеблей, ни листьев.

У ч и т е л ь. Рассмотрите схему строения хламидомонады. Хламидомонада — одноклеточная водоросль. Особенность хламидомонады заключается в том, что это и отдельная клетка, и отдельный организм.

А теперь рассмотрим в учебнике размножение водорослей (рис. 93 на с. 138). Водоросли размножаются простым делением клеток или спорами.

V. Закрепление и обобщение полученных знаний

Учитель проводит устный опрос по пройденному материалу. Далее ученики формулируют основные выводы по теме урока.

VI. Домашнее задание

Параграф 37, выучить основные термины. Подготовить презентации по отделам водорослей (Зеленые водоросли, Красные Водоросли, Бурые водоросли). 📖

Урок по теме «Вегетативное размножение растений»

***О.В. Малютина**, учитель биологии, Панкратовский филиал МБОУ СОШ, с. Афанасьево, Липецкая область*

Форма проведения: ярмарка знаний
Задачи:
- формировать умения устанавливать причинно-следственные связи, давать научное обоснование зависимости функций от строения;
- развивать навыки работы с учебником, таблицами, слайдами;
- развивать познавательный интерес к предмету.

Оборудование: конверты с карточками 3 цветов для каждого ученика, стенды к уроку «Ералаш», письмо «Советы барона Мюнхгаузена огородникам», таблички-анаграммы, призы-сюрпризы, медиапроектор.

I. Вступительное слово учителя

У ч и т е л ь. Почему наш урок так называется? Что такое ярмарка? Давайте обратимся к толковому словарю русского языка С. Ожегова. Итак, слово «ярмарка» означает «...большой торг, обычно с увеселениями, развлечениями, устраиваемый регулярно, в одном месте и в одно и то же время».

Но самое главное на ярмарке — это торг и товар. Давайте представим, что я — покупатель, а вы — купцы. Ваш товар — знания. Я буду с вами торговаться и, возможно, куплю ваши знания. Продав свой товар, вы получите условную валюту (зеленый горошек) или штрафные баллы (фасоль). А валюту принято хранить в банках. Поэтому у нас тоже будут свои ярмарочные банки *(учитель раздает на каждый ряд стеклянные банки с обозначениями номера рядов — I, II, III).*

И не забудьте слова академика А. Яблокова: «Все, что вы говорите, любое ваше предложение — это этап познания, поэтому оно правомерно».

Итак, начинаем торги.

II. Выполнение заданий

Задание «Аукцион»

Класс заранее делится на «торговые ряды» по 3 рядам в классе.

Каждая команда-ряд получает свою тему:

I — «Корень»;

II — «Стебель»;

III — «Лист».

С помощью жеребьевки решают, какая из команд начинает первой. Например, торги можно начать с темы «Корень».

Работа организуется по цепочке в ряду. В это время демонстрируются «немые» слайды с изображением соответствующих органов.

На доске — план «коллективного» ответа:

1) Определение данного вегетативного органа.

2) Его функции (значение).

3) Внешнее строение (особенности).

4) Микроскопическое строение (особенности).

5) Видоизменения (в связи с чем происходят).

При ответе обучающиеся соблюдают последовательность изложения в соответствии с этим планом. По ходу ответа ученики получают заработанную валюту, если дан полный ответ, или штрафные очки, если были допущены неточности. Ответы не обсуждаются, наводящие вопросы не задаются — дети сами излагают материал в том объеме, в котором он ими усвоен.

Валюта и штрафы складываются в общую банку команды-ряда.

Задание «Светофор»

Ученики раскладывают на столах перед собой три сигнальные карточки из конверта: красную, желтую, зеленую.

Учитель задает вопросы классу и называет три ответа, каждый ответ соответствует определенному цвету. Ученики должны поднять сигнальную карточку того цвета, который соответствует правильному ответу.

1) Каковы причины передвижения воды в растениях?

Красный — толщина коры.

Желтый — корневое давление и транспирация воды листьями.

Зеленый — изменение влажности воздуха.

2) Какие особенности строения листа обеспечивают снабжение его кислородом для дыхания?

Красный — наличие устьиц и межклетников.

Желтый — прозрачность клеток кожицы.

Зеленый — наличие хлоропластов с хлорофиллом.

3) Как узнать об условиях жизни растений в разные годы?

Красный — по толщине коры.

Желтый — по толщине сердцевины.

Зеленый — по толщине годичных колец древесины.

4) Листья кактуса видоизменены в колючки. Какое это имеет значение?

Красный — способствует поглощению воды, но из воздуха.

Желтый — обеспечивает надежный запас органических веществ.

Зеленый — уменьшает испарение воды, защищает от поедания животными.

5) Каково значение транспирации в жизни растений?

Красный — обеспечивает растение энергией.

Желтый — защищает от перегрева, обеспечивает продвижение почвенных растворов в растении.

Зеленый — способствует дыханию растений.

6) Клетки кожицы листа прозрачны. Какое это имеет значение?

Красный — обеспечивает проникновение света к хлоропластам.

Желтый — обеспечивает проникновение кислорода внутрь листа.

Зеленый — обеспечивает охлаждение листовой пластины.

Задание «Эврика»

У ч и т е л ь. Древнегреческий ученый Архимед кроме многочисленных математических и прочих

трудов обогатил нашу жизнь замечательным словом «Эврика», что означает «нашел», именно так мы восклицаем, когда находим долгожданный ответ на поставленный вопрос.

Отгадайте зашифрованную фразу. Каждой букве русского алфавита соответствует цифра. Например, А — 1, Б — 2 и т. д.

17_16_14_16_4_10_20_6 —
14_1_13_16_ _3_13_1_4_10!

(Ответ: п о м о г и т е — м а л о в л а г и!)

1) О каком агротехническом приеме ухода за растениями идет речь?

2) Какое значение этот прием имеет в жизни растений? Почему?

3) Сформулируйте правила полива.

Задание «Растительный ералаш»

Учитель заранее готовит карточки с названиями растений. Затем задает вопрос, у каких из перечисленных растений наблюдаются видоизменения органов? Ученики должны назвать эти видоизменения.

1) Патиссон
Горох *(усики — лист)*
Укроп
2) Ландыш *(корневище — побег)*
Тыква
Рис
3) Пшеница
Морковь *(корнеплод- корень)*
Огурец
4) Подсолнечник
Томат
Кактус *(колючки — лист)*
5) Овес
Картофель *(клубень — побег)*
Перец
6) Лук *(луковица — побег)*
Ирис *(корневище — побег)*
Топинамбур *(клубень — побег)*

Учитель зачитывает письмо «Советы огородникам», написанное от лица знаменитого выдумщика барона Мюнхгаузена.

1) В яркий солнечный день обильно опрыскивайте листья растений — это их освежает.

2) Никогда не рыхлите почву — это способствует повреждению корней.

3) Для закалки рассады особенно полезно использовать холодную воду.

4) Уничтожайте дождевых червей, обитающих в почве, — они подгрызают корни растений.

Что можно сказать об этих рекомендациях?

Ученики формулируют правила полива растений и записывают их в тетрадь.

Задание «Почемучка»

1) Почему лист считается «зеленой химической лабораторией»?

2) Почему устьице можно образно назвать «форточкой» зеленого листа?

3) Почему у растения встречаются видоизменения практически всех органов?

4) Почему у бегонии — крупные листья, у кактуса — колючки, у гороха — усики, у росянки листья выделяют клейкую жидкость?

Игра «Перевертыши»

Нужно составить названия известных деревьев из слогов, показанных на слайдах презентации.

На — сос *(сосна)*

Ни — вен — ца — лист (*лиственница)*

Поль — то *(тополь)*

Рис — па — ки *(кипарис)*

Тан — каш *(каштан)*

Би — ря — на *(рябина)*

III. Подведение итогов

Учитель подсчитывает сделанные за время ярмарки вклады в банки и штрафные баллы. Так определяется наиболее ловкие и удачливые купцы. Оценки за урок можно выставить, используя различные подходы.

Например, такой:

1-е место — все члены команды получают «5»;

2-е место — половина учеников получают «5», половина — «4» (решают сами);

3-е место — всем «4».

Далее можно провести награждение в двух вариантах:

1) если на уроке присутствуют гости, то они могут принять решение, кого назвать самым находчивым;

2) ученики могут сами решить, кто из них на уроке был наиболее активен. Для этого в начале урока на все парты необходимо разложить небольшие карточки, где в конце урока ребята напишут фамилию лучшего.

Победителей может быть несколько. Необходимо заранее продумать, как их отметить.

Урок по теме «Тип Кишечнополостные: общая характеристика. Пресноводная гидра»

***С.В. Долгорукова**, учитель биологии и географии, МБОУ Гимназия № 2, г. Екатеринбург*

Цель: научить определять особенности внешнего и внутреннего строения кишечнополостных — примитивных многоклеточных животных, их приспособленность к среде обитания.

Задачи:

1) образовательные:

- показать особенности строения примитивных многоклеточных животных — кишечнополостных;
- дать представление о рефлексе и его роли в установлении целостности организма и его взаимосвязи со средой;
- показать родство многоклеточных и одноклеточных животных;
- сформировать основные понятия при изучении темы;
- познакомить с классификацией кишечнополостных;
- научить отличать представителей кишечнополостных;
- продолжить работу с таксономическими единицами классификации животных;

2) развивающие:

- продолжить формирование умений анализировать и сравнивать особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных и многоклеточных животных; выделять наиболее существенные признаки и свойства понятий, формулировать выводы, применять знания в новой ситуации, осмысленно устанавливать взаимосвязь между особенностями строения животных и средой их обитания;
- развивать психические познавательные процессы: мыслительных операций: анализ, синтез, обобщение, сравнение и т. д.; памяти, всех видов внимания, восприятия различных видов информации;

3) воспитательные:

- воспитывать бережное отношение к окружающей природе, ее уникальности и неповторимости;
- воспитывать интерес к предмету через интеграцию биологии, МХК, информатики, осуществлять эстетическое воспитание.

Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, раздаточный материал, учебник «Биология» 7 класс, под ред. И.Н. Пономарёвой.

I. Организационный момент

Приветствие, знакомство, проверка готовности к уроку.

У ч и т е л ь. Прежде чем мы назовем тему нашего урока, давайте вспомним характерные особенности Простейших.

У ч е н и к и. Тело состоит из одной клетки, сочетают в себе функции клетки и самостоятельного организма, имеют микроскопические размеры, одноклеточные или колониальные, живут в жидкой среде, способ передвижения амебоидный или с помощью жгутиков и ресничек, дышат растворенным в воде кислородом, гетеро- и автотрофы.

II. Актуализация знаний

У ч и т е л ь. Итак, у нас возник вопрос: почему представленные животные относятся к одному типу Кишечнополостных?

Сформулируйте цель нашего сегодняшнего урока.

У ч е н и к и. Цель нашего урока — научиться определять особенности внешнего и внутреннего строения кишечнополостных — примитивных многоклеточных животных, их приспособленность к среде обитания.

У ч и т е л ь. Предложите свои варианты достижения поставленной цели, то есть определите задачи нашего урока.

У ч е н и к и. Выявить особенности строения примитивных многоклеточных животных — кишечнополостных, их приспособленность к среде обитания. Показать родство многоклеточных и одноклеточных животных и проследить усложнение организации. Научиться различать представителей кишечнополостных.

У ч и т е л ь. Итак, на примере изучения простейших вы убедились, что простейшие представляют собой ранний этап исторического развития органического мира, сочетают в себе функции клетки и самостоятельного организма, являются обитателями водной среды. Нам предстоит выяснить, что произошло в ходе эволюции животных при переходе от одноклеточности к многоклеточности, и мы определили для себя цель и задачи.

III. Изучение нового материала

У ч и т е л ь. Мы переходим к изучению следующего подцарства Царства Животных — Многоклеточным.

Почему появление многоклеточности — качественно новый этап в эволюции животных? Какие качественные изменения произошли по сравнению с простейшими? Как клетки делят между собой работу? Почему клетки одного многоклеточного организма так разнообразны? На основании чего мы можем утверждать, что многоклеточные являются потомками простейших?

Дайте определение понятия «многоклеточные организмы». Дайте краткую общую характеристику многоклеточных животных *(работа с текстом учебника)*.

У ч е н и к и. Примитивные многоклеточные являются двухслойными животными, появляются органы и ткани, которые образуют целостный организм. Многоклеточность —

качественно новый этап в эволюции животных, формы клеток зависят от выполняемых ими функций.

Физкультминутка. Выполняются упражнения для глаз две минуты (и (или) движения по поворотам и наклонам на стуле).

У ч и т е л ь. Мы переходим с вами к следующему этапу — изучению особенностей строения представителей кишечнополостных.

О какой характерной особенности говорит само название этой группы животных?

Какое значение в жизни животного имеет такое расположение частей его тела?

У ч е н и к и. Через тело можно провести несколько осей симметрии. Такое расположение характерно для животных с малоподвижным или неподвижным образом жизни.

У ч и т е л ь. Определите сходства и различия строения медузы и гидры. *(Ученики работают с рисунком в учебнике (рис. 36 на с. 56))*

Как вы думаете, какое преимущество получили животные в связи с приобретением нервной системы?

Посмотрите видеофрагмент о регенерации у гидры пресноводной.

У ч е н и к и. Для кишечнополостных характерно наличие слепозамкнутой кишечной полости, двуслойность, наличие специализированных клеток, нервной системы диффузного типа и процесса регенерации.

У ч и т е л ь. Существует много мифов о гидре. В Древней Греции гидра была объектом мифологии. Всем известна битва Геракла с Лернейской гидрой.

В средние века гидру также представляли многоголовым драконом, у которого на месте отрубленных голов появлялись несколько новых.

Иногда изображения гидры ассоциировались с семиголовым драконом Апокалипсиса.

Итак, давайте обобщим наши знания и ответим на вопрос, какое усложнение произошло в строении животных на примере кишечнополостных.

Примитивные многоклеточные являются двухслойными животными, появляются органы и ткани, которые образуют целостный организм. Многоклеточность — качественно новый этап в эволюции животных, формы клеток зависят от выполняемых ими функций.

Для кишечнополостных характерно наличие слепозамкнутой кишечной полости, двуслойность, наличие специализированных клеток, нервной системы диффузного типа и процесса регенерации.

IV. Домашнее задание

Нужно сделать домашний минипроект по теме «Выявление сходств и различий в (питании, дыхании, выделении, размножении) на примере инфузории туфельки и гидры пресноводной».

В проекте необходимо отметить цель, задачи, описание работы, выводы. Форма выполнения: бумажный или электронный вариант. 🕮

Урок по теме

«Нарушения деятельности эндокринных желез»

***С.Л. Невежина**, учитель биологии, МБОУ Гимназия № 19 им. Н.З. Поповичевой, г. Липецк*

Цели:

- **дать учащимся четкое представление об особенностях строения и функциях эндокринной системы;**
- **развить логическое мышление учащихся.**

Оборудование: **презентация урока в слайдах, дополнительная информация на бумажных носителях.**

I. Актуализация знаний

У ч и т е л ь. Сложное устройство человеческого тела с древних времен приводило ученых в благоговейное восхищение. Было выяснено, что является структурной единицей строения большинства живых организмов.

Посмотрите на схему:

клетка — ткань — орган — система органов — организм

Строение и функцию каких органов и систем вы уже знаете?

Назовите систему органов, которая управляет всеми жизненно важными функциями организма и согласует работу отдельных клеток, органов и систем с единым «производственным графиком»?

У ч е н и к и. Нервная система.

У ч и т е л ь. На протяжении многих веков ученые безуспешно пытались обнаружить «верховного главнокомандующего» организма. Наконец, титул правителя в суверенном королевстве организма отошел к мозгу — головному и спинному. Но при каждом короле, как правило, существует тайный советник, власть которого очень велика.

Система органов, контролирующая работу ЦНС, столь тщательно оберегала свои секреты, что была открыта учеными лишь в начале XX века.

Какие органы ученые называют «секретными объектами»? *(Эндокринные железы)*

На «секретных объектах» производятся малыми партиями особые биологически активные вещества — гормоны (от греч. «хормо» — «возбуждаю», «привожу в движение»).

Какими свойствами и функциями обладают гормоны?

Назовите имя этого «тайного советника» при головном и спинном мозге? *(Эндокринная система)*

Учитель предлагает детям сформулировать тему урока и записать.

II. Изучение нового материала

1 этап. Какие железы составляют эндокринную систему?

У ч и т е л ь. Эндокринная система реализует свои властные полномочия в организме через специальные анатомические инстанции, которых всего восемь. Используя материал учебника, назовите эти железы. *(Ученики комментируют положение желез в организме человека.)*

2 этап. Какая железа является самой главной? Какую из перечисленных желез можно назвать эндокринным мозгом?

У ч и т е л ь. Эндокринный мозг был обнаружен канадским патофизиологом Гансом Селье в XX веке. Им оказался гипоталамус, который спрятан в самой сердцевине головного мозга под зрительными буграми. Отсюда и его название: «гипо» в переводе с греческого «под», «таламос» означает «комната». Словно чуткий приемник, эта область мозга улавливает сигналы о любых изменениях в окружающем мире, «телеграфируя» клеткам и органам, как наилучшим образом к ним приспособиться. И те вынуждены подчиняться «диктату» гипоталамуса. Каким образом гипоталамус контролирует работу органов? *(Ученики знакомятся с исследованиями российского академика Николая Ивановича Гращенкова о власти гипоталамуса над организмом.)*

Исследования российского академика Н.И. Гращенкова о власти гипоталамуса над организмом.

Нейроны гипоталамуса вырабатывают особые нейрогормоны. Эти вещества, имеющие сравнительно простое химическое строение, — главные «ключи» от всей эндокринной системы. С током крови нейрогормоны попадают в гипофиз и открывают находящиеся здесь биохимические кладовые: в них хранятся более сложные гормоны, каждый из которых «включает» определенную железу внутренней секреции. Но двери гормональных кладовых нельзя оставлять распахнутыми настежь. Чтобы запереть их, гипоталамус выделяет специальные гормоны-ингибиторы (от лат. inhibio — «удерживаю»), тормозящие эндокринную активность гипофиза.

Если гипоталамус подобен композитору, то кто выполняет функции дирижера? *(Гипофиз)*

3 этап. Какие изменения происходят в организме при выработке или недостатке определенных гормонов? Как называется переизбыток или недостаток гормонов в организме?

У ч и т е л ь. Работа определенных эндокринных желез определяет не только изменения в органах, но и полностью определяет размеры всего тела.

Прусский король Фридрих Вильгельм I получил от Петра I в дар 55 русских солдат-великанов — рост их превышал 2 м. Но они были явно мелковаты для самой высокой женщины того времени — как-никак 255 см. Но в природе встречается и другая крайность — карлики. В Африке и Латинской Америке есть карликовые племена. Самые высокие представители племени едва достигают 1 м.

Используя таблицу, объясните причину развития карликовости и гигантизма? Запишите проявления гипо- и гиперфункции гормонов гипофиза в таблицу (см. Таблицу).

Посмотрите на портрет Сусанны Фоурмент, автором которого является знаменитый художник Питер Рубенс. Современные эндокринологи не сомневаются, что эта красавица была больна. Слишком округлая шея молодой женщины наводит на определенные выводы.

Таблица. Эндокринные железы и их гормоны

Железы	Выделяемые гормоны	Функции
Гипоталамус	Либерины и статины	Регуляция секреции гипофизарных гормонов
Гипофиз	Гормон роста	Регуляция роста организма
	Вазопрессин	Регулирует количество выделяемой организмом воды
	Тропные гормоны	Регуляция деятельности щитовидной, половых желез и надпочечников
Щитовидная железа	Тиреоидные гормоны — тироксин и др.	Повышают интенсивность энергетического обмен и роста организма
Паращитовидная железа	Паратгормон	Регулирует концентрацию кальция в крови и фосфора
Поджелудочная железа	Инсулин	Снижение уровня глюкозы в крови, стимуляция печени на превращение глюкозы в гликоген для запасания
	Глюкагон	Повышение уровня глюкозы в крови; стимулирует быстрое расщепление гликогена до глюкозы в печени
Надпочечники	Мозговой слой: а) адреналин б) норадреналин	Повышение уровня глюкозы в крови; стимуляция сердцебиения, ускорение дыхания и повышение кровяного давления
	Корковый слой: глюкокортикоиды	Одновременное повышенное глюкозы в крови и синтеза гликогена в печени. Устойчивость к стрессу
Половые железы	Эстрогены (женские половые гормоны), андрогены (мужские половые гормоны)	Обеспечивают половую функцию организма, развитие вторичных половых признаков

С нарушениями функции какой железы эндокринологи связывают округлую шею средневековой красавицы? *(Щитовидная железа)*

Какое вещество входит в состав гормонов щитовидной железы? *(Йод)*

Используя материал учебника, выделите и запишите какие заболевания и с какими признаками развиваются при гипо- и гиперфункции щитовидной железы.

Какое заболевание было у Сусанны Фоурмент?

У жителей районов, где в почве, воде, следовательно, и в пище не хватает йода (в России — на Алтае, Урале, в Сибири, Приморье, Амурской и Ростовской областях) щитовидная железа трудится вполсилы, что приводит к возникновению эндемического зоба.

Какие профилактические меры можно предпринять жителям данных районов? *(В таких случаях врачи рекомендуют подсаливать пищу йодированной солью, употреблять рыбные блюда и морскую капусту.)*

У каждой железы внутренней секреции свой характер. Поджелудочная железа долгое время играла в прятки. О том, что помимо основных обязанностей она «подрабатывает» в организме еще и производством гормонов, не догадались даже после того, как немецкий патологоанатом Пауэль Лангерганс (1847—1888) обнаружил в поджелудочной железе вкрапления необычной ткани, названные в его честь островками Лангерганса. Островки Лангерганса представляют собой эндокринную часть поджелудочной железы, ту самую, которая вырабатывает гормоны.

Используя таблицу, объясните, какие гормоны выделяет поджелудочная железа и какую функцию они выполняют? *(Регулируют уровень сахара в крови: инсулин снижает его, а глюкагон повышает, буквально «выгоняет глюкозу» из клеток организма.)*

Какие заболевания развивается при недостатке инсулина или его переизбытке в крови? *(Сахарный диабет и гипогликемия)*

В «доинсулиновую» эру такой диагноз был равносилен смертельному приговору. Средство от болезни искали 3,5 тыс. лет, а обнаружили лишь в 1922 году. За победу над ранее неизлечимой болезнью Джон Маклеод и Фредерик Бантинг были в 1923 г. удостоены Нобелевской премии. Им удалось выделить из поджелудочной железы животных инсулин.

Если кора надпочечников производит слишком много кортикостероидов, возможны неприятные сюрпризы. Один из них запечатлел в XVII в. испанский живописец Хусепе Рибера на портрете Магдалены Вентура. Тучная женщина с густой бородой кормит младенца грудью в присутствии мужа и двух детей. Когда кортикостероидов не хватает, организму приходится гораздо хуже. Такое состояние описал И.С. Тургенев в рассказе «Живые мощи». Героиня рассказа исхудала до последней степени и была настолько слаба, что не могла оторвать голову от подушки. А ее кожа стала золотисто-коричневой, по цвету напоминающей бронзу.

Запишите проявления гипо- и гиперфункции гормонов коры надпочечников в таблицу.

Мозговой слой надпочечников выделяет всего два гормона в момент сильного эмоционального напряжения.

Назовите гормоны, которые выделяет мозговой слой надпочечников, и какую функцию они выполняют в организме? *(Гормон атаки. Они помогают мобилизовать в момент внутренние ресурсы и выйти из сложной ситуации.)*

О существовании гормона атаки догадывался Наполеон, правда, производимое им действие полководец приписывал страху. Отбирая солдат в свою армию, он зорко следил за их реакцией на внезапную опасность. Если зрачки расширялись, лицо бледнело, волосы вставали дыбом, на теле появлялись пупырышки, новобранца считали трусом и на службу не брали.

Правильный ли способ выбрал Наполеон для отбора солдат в свою армию?

При нехватке гормона атаки люди краснеют и покрываются испариной, а их зрачки сужаются. Воины из них получаются ненадежные: организм не может в мгновение ока мобилизовать внутренние резервы, когда речь идет о жизни и смерти.

Получить гормон атаки в пробирке было также трудно, как загнать джина в бутылку. Слава «укротителя» принадлежит американскому химику Дж. Абелю. Он назвал полученный гормон эпинефрином (от. греч. «эпи» — «над» и «нефрос» — «почка»). В дальнейшем гормон переименовали в адреналин.

Запишите проявления гипо- и гиперфункции гормонов мозгового слоя коры надпочечников в таблицу.

О совершенном человеке задумывались еще древние философы. В «Диалогах» греческого философа Платона упоминается миф о совершенном человеке — андрогине (от греч. «андрос» — «мужчина» и «гине» — «женщина»), сочетавшем в себе мужские и женские половые признаки и в могуществе равном богам. Опасавшийся за свою власть, Зевс лишил андрогина сверхъестественной силы, расколов его тело надвое и положив начало двум полам. Принадлежность к каждому из них программируют половые железы — яичники у женщин и яички у мужчин. Но полностью разделить «половинки» андрогина олимпийскому богу-громовержцу так и не удалось: в мужском организме всегда вырабатывается небольшое количество женских гормонов, а в женском — мужских.

Что произойдет, если в организме нарушится соотношение гормонов? *(Мужчина начинает принимать женоподобные формы, а дама может обзавестись усами и бородой, густой растительностью на теле.)*

Запишите проявления гипо- и гиперфункции гормонов, вырабатываемых половыми железами в таблицу. Сформулируйте и запишите вывод по данному этапу.

III. Закрепление материала

Учащиеся выполняют задание № 1 и № 2.

Задание № 1. Из приведенного списка выберите железы только внутренней секреции.

1) Гипофиз
2) Слезные железы
3) Щитовидная железа
4) Слюнные железы
5) Надпочечники
6) Половые железы

Задание № 2. Соотнесите названия желез внутренней и смешанной секреции с их функциями.

Функция желез

1) Регуляция обмена веществ роста и развития организма
2) Секреция гормона инсулина
3) Секреция пищеварительных соков
4) Регуляция уровня глюкозы в крови
5) Секреция гормона, содержащего йод
6) При гиперфункции возникает Базедова болезнь

Железы

а) Щитовидная железа
б) Поджелудочная железа

IV. Заключение

У ч и т е л ь. Можно ли считать эндокринные железы — «железами судьбы»? 🕮

Урок по теме «Форменные элементы крови»

***Е.В. Малышева**, учитель биологии МОУ СОШ № 3, г. Заволжье, Нижегородская область*

Цель: создать условия для формирования представлений о составе крови, строении и функциях ее форменных элементов.

Задачи:

- образовательные: выявить особенности строения форменных элементов крови в связи с выполняемыми функциями;
- развивающие: развивать умения находить необходимые сведения в тексте учебника, сравнивать клетки крови, делать выводы, применять знания о количестве клеток крови для определения состояния организма;
- воспитательные: формировать опыт сотрудничества в процессе коллективного способа решения учебных задач, стимулировать развитие познавательного интереса.

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

На предыдущем занятии класс был разделен на 3 группы:

1 группа — эритроциты,
2 группа — лейкоциты,
3 группа — тромбоциты.

В начале урока учитель перемешивает учащихся по группам. В результате в каждой группе оказываются учащиеся из разных групп.

III. Закрепление представления о форменных элементах крови

Блицопрос

Для каждого из форменных элементов крови (тромбоциты, лейкоциты, эритроциты) выберите соответствующие характеристики.

1. Внешний вид:

а) по внешнему виду похожи на двояковогнутый диск;
б) разнообразные по форме клетки;
в) мелкие округлые или удлиненно-овальные клетки.

2. Наличие ядра:

а) имеют ядро;
б) не имеют ядра.

3. Содержание в 1 мм^3 крови:

а) в 1 мм^3 крови содержится 200–300 тыс.;
б) в 1 мм^3 крови содержится около 5 млн;
в) в 1 мм^3 крови содержится 5–10 тыс.

4. Продолжительность жизни:

а) живут около 120 суток;
б) живут 8–11 суток;
в) живут от нескольких суток до нескольких лет.

5. Размеры:

а) 7–8 мкм;
б) 0,5–4 мкм;
в) 2–14 мкм.

6. Выполняемые функции:

а) защитная;
б) участвуют в свертывании крови;
в) участвуют в переносе газов.

IV. Изучение нового материала

Учитель делит класс на 5 групп. Каждая группа получает свое задание.

Задания для 1 группы

1) Как изменится общая масса, общий объем и общая поверхность 1 дм^3 пластилина, если его разрубить на одинаковые куски по 1 мм^3?

2) Где содержится больше частиц: в стакане с пшеном или в стакане с фасолью? Почему? В каком случае суммарная площадь поверхности частиц будет больше? Сделайте вывод.

3) Прочитайте текст «Эритроциты».

Эритроциты

Эритроциты — красные кровяные клетки, транспортирующие кислород к тканям и углекислый газ к легким. Эритроциты очень малы: в 1 мм крови содержится до 5 млн эритроцитов. Зрелые эритроциты не имеют ядер. Под микроскопом эритроциты выглядят как двояковогнутые диски. Такая форма увеличивает поверхность эритроцитов, а это способствует более быстрому и равномерному проникновению в них кислорода. Снаружи эритроцит покрыт мембраной, внутри него содержится особый белок — гемоглобин, придающий эритроциту красный цвет. В легких он присоединяет к себе кислород и становится оксигемоглобином. В тканях это соединение распадается на кислород и гемоглобин. Кислород используется клетками организма, а гемоглобин, присоединив к себе углекислый газ, возвращается в легкие, отдает углекислый газ и вновь присоединяет кислород.

Двояковогнутая форма эритроцита и отсутствие ядра способствуют переносу газов, так как увеличенная поверхность клетки быстрее поглощает кислород, а отсутствие ядра позволяет использовать для транспортировки кислорода и углекислого газа весь объем клетки.

4) У взрослого человека около 5 л крови. В каждом 1 мм^3 находится примерно 5 млн эритроцитов, что

составляет поверхность в 3500 м^2. Дайте объяснение этому явлению.

5) Сделайте вывод о том, как строение эритроцита связано с выполняемой функцией.

Задания для 2 группы

1) В 5 л крови человека может раствориться 100 мл кислорода, а для удовлетворения потребности организма в кислороде его необходимо значительно больше. Каким путем организм получает нужное количество кислорода?

2) Прочитайте текст «Перенос эритроцитами кислорода». Что такое гемоглобин? Какова его функция?

Перенос эритроцитами кислорода

Красные кровяные клетки — эритроциты — очень малы: в 1 мм^3 крови содержится до 5 млн эритроцитов. Зрелые эритроциты не имеют ядер. Под микроскопом эритроциты выглядят как двояковогнутые диски. Такая форма увеличивает поверхность эритроцитов, а это способствует более быстрому и равномерному проникновению в них кислорода. Снаружи эритроцит покрыт мембраной, внутри него содержится особый белок — гемоглобин, придающий эритроциту красный цвет.

Молекула гемоглобина состоит из белка — глобина и соединения, содержащего железо, — гема. Посредством гема гемоглобин способен присоединять и отдавать молекулы кислорода и обеспечивать окраску эритроцитов. Гемоглобин обладает двумя удивительными свойствами. В легких за очень короткий промежуток времени — 0,02 с — он присоединяет кислород и превращается в непрочное соединение — оксигемоглобин. В тканях же кислород отщепляется от оксигемоглобина и используется клетками. Освободившийся от кислорода гемоглобин тут же присоединяет углекислый газ и с током крови опять попадает в легкие.

Оксигемоглобин имеет более светлую окраску, и потому обогащенная кислородом артериальная кровь выглядит яркоалой. Гемоглобин, оставшийся без кислорода, темно-красный. Поэтому венозная кровь значительно темнее артериальной.

3) Рассчитайте, какой объем кислорода получает организм человека в покое в течение часа, если известно, что гемоглобина в крови содержится 750 г, а 1 г гемоглобина может связать 1,34 см кислорода. Один полный оборот кровь совершает в среднем за 0,5 минуты.

Задания для 3 группы

1) Прочитайте текст «Эритроциты». Каково строение и функции эритроцитов?

Эритроциты

Эритроциты — красные кровяные клетки, транспортирующие кислород к тканям и углекислый газ к легким. Эритроцит имеет форму двояковогнутого диска, что увеличивает его поверхность. У всех позвоночных, кроме млекопитающих, клетка эритроцита имеет ядро. У млекопитающих зрелые эритроциты ядер не имеют: они утрачиваются в процессе развития. Двояковогнутая форма эритроцита и отсутствие ядра способствуют переносу газов, так как увеличенная поверхность клетки быстрее поглощает кислород, а отсутствие ядра позволяет использовать для транспортировки кислорода и углекислого газа весь объем клетки.

Эритроциты очень мелки: их диаметр равен всего нескольким тысячным миллиметра. В 1 мм^3 крови содержится примерно 5 млн эритроцитов.

2) Выполните лабораторную работу.

- Подготовьте микроскоп к работе: поставьте его в 10—15 см от края стола, с помощью зеркала осветите поле зрения.
- Рассмотрите под микроскопом микропрепарат крови лягушки. Найдите красные клетки — эритроциты. Обратите внимание на их форму, размеры, наличие ядра.
- Рассмотрите под микроскопом микропрепарат крови человека, найдите на нем эритроциты. Обратите внимание на их форму и размеры.
- Сравните эритроциты лягушки и человека, результаты наблюдений занесите в таблицу:

Эритроцит и его характеристика	Кровь лягушки	Кровь человека
Форма		
Размер		
Наличие ядра		

- Сделайте вывод: чья кровь, лягушки или человека, переносит больше кислорода? Почему?

Задания для 4 группы

1) Прочитайте текст «Лейкоциты».

Лейкоциты

Лейкоциты — клетки крови с хорошо развитыми ядрами. Их называют белыми кровяными клетками, хотя на самом деле они бесцветные. Основная функция лейкоцитов — распознавание и уничтожение чужеродных соединений и клеток, которые оказываются во внутренней среде организма. Известны различные виды лейкоцитов. В 1 мм^3 крови насчитывается 4—9 тысяч лейкоцитов. Форма их непостоянна. Лейкоциты могут самостоятельно передвигаться. По способу передвижения лейкоцит напоминает амебу. Как и у амебы, цитоплазма лейкоцита перетекает в направлении источника раздражения. Лейкоциты способны проникать сквозь стенку капилляров и выходить в межклеточное пространство. При повреждении кожи в ранку попадают бактерии. Подобно тому как амеба движется навстречу пище, так и лейкоциты направляются к бактериям, захватывают их и переваривают. Это явление было открыто Ильей Ильичем Мечниковым и названо фагоцитозом, а сами лейкоциты фагоцитами, что означает «клетки-пожиратели».

Большая группа клеток крови называется лимфоцитами, поскольку созревание их завершается в лимфатических узлах и в вилочковой железе (тимусе). Эти клетки способны опознавать химическую структуру чужеродных соединений антигенов и вырабатывать особые химические вещества — антитела, которые нейтрализуют или уничтожают эти антигены.

2) Каково строение и функции лейкоцитов? Как лейкоциты приспособлены к выполнению этой функции?

3) При исследовании больного обнаружили, что лейкоцитов в 1 мм^3 крови содержится 20 тыс., в то время как норма 6—8 тыс. Дайте объяснение этому явлению.

Задания для 5 группы

1) Прочитайте текст «Тромбоциты».

Тромбоциты

Тромбоциты — безъядерные кровяные пластинки неправильной формы. Они принимают участие в свертывании крови. Если происходит травма и кровь выходит из сосуда, тромбоциты слипаются и разрушаются. При этом они выделяют ферменты, которые вызывают целую цепочку химических реакций, ведущих к свертыванию крови. Свертывание крови возможно потому, что в ней находится растворимый белок фибриноген, который под действием ферментов превращается в нити нерастворимого белка фибрина. Образуется сетка, в которой задерживаются клетки крови. Этот кровяной сгусток, закрывающий рану, и останавливает кровотечение. Он называется тромб и образуется в течение 3—8 минут.

Для образования тромба необходимо, чтобы в крови были соли кальция, витамин К и некоторые другие вещества. Если соли кальция удалены или в крови нет витамина К, кровь свертываться не будет. Обычно, когда хотят предохранить кровь от свертывания, например при ее переливании, из крови удаляют один из указанных компо-

нентов, чаще всего соли кальция. Такую кровь можно сохранять длительное время. Свертывание крови — это защитное приспособление организма, предохраняющее его от потери крови.

2) Что такое свертывание крови? Как оно осуществляется? Какую роль в свертывании крови играют тромбоциты?

3) Почему свертывание считают защитной реакцией организма?

Ученики каждой группы отчитываются о проделанной работе по заданиям, формулируют выводы.

V. Подведение итогов урока и постановка задачи для следующего урока. Закрепление

Вопросы для опроса:

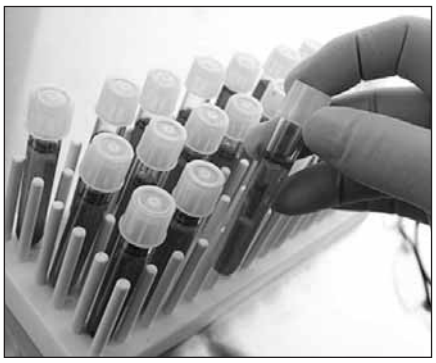
1) Перечислите основные функции крови. *(Транспортная, защитная, гуморальная регуляция)*

2) Что можно узнать по результатам анализа крови?

3) Самостоятельная работа.

- Количество крови в организме человека. *(5,2 л)*
- Кровь состоит из ... *(плазмы, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов)*.
- Для свертывания крови необходимы ... *(соли кальция)* и присутствие ... *(фибриногена)*.
- Гемоглобин содержится в ... *(эритроцитах)*.
- Лейкоциты играют роль в осуществлении ... *(иммунитета)*.
- Антитела являются ... *(белками)*.
- Какие клетки выделяют антитела? *(Лимфоциты)*
- Атом железа входит в состав ... *(гемоглобина)*.
- Амебоидный способ передвижения присущ ... *(лейкоцитам)*.
- Перечислите функции крови. *(Транспортная, гуморальная, защитная)*

У ч и т е л ь. Каждый должен следить за составом своей крови, употреблять пищу богатую белком и железом. Для профилактики необходимо хотя бы один раз в год сдавать кровь на обследование. 🕮



Урок по теме
«Зачем человеку уши? Строение и функции уха»

***М.А. Касьянова**, учитель биологии, МОУ Гимназия № 3, г. о. Тейково, Ивановская область*

Цель: сформировать знания о значении слуха в жизни человека, о строении и функции слухового анализатора, о слуховом восприятии; дать понятия о причинах заболеваний слухового анализатора и правилах гигиены слуха.

Задачи:

- образовательная: изучить строение наружного, среднего и внутреннего уха; механизм передачи звуковой волны и ответной реакции;
- развивающая: продолжить развитие умений школьников проводить самонаблюдение, сравнение, анализ и синтез изучаемого материала, самопроверку, умений работать самостоятельно с иллюстрированным материалом, схемами, дополнительным материалом.

Тип урока: объяснение нового материала.

Оборудование урока: модель уха, таблицы с изображением уха, компьютерная презентация.

I. Организационный момент и постановка проблемы

У ч и т е л ь. Вспомним отрывок из сказки Ш. Перро «Красная шапочка»:

— Бабушка, зачем тебе такие большие уши?

— Это чтобы лучше тебя слышать, дитя мое!

О чем пойдет речь на уроке?
А зачем все-таки нам уши?
Точнее не уши, а ушные раковины.

Какие еще функции уха вы можете отметить? *(Учащиеся предлагают свои варианты.)*

Прочитайте отрывок из произведения У. Шекспира «Гамлет»:

Когда я спал в саду
В свое послеобеденное время,
В мой угол прокрался дядя твой
С проклятым соком белены во фляге.
И мне в ушную полость влил настой,
Чье действие в таком раздоре
с кровью,
Что мигом обегает, словно ртуть,
Все внутренние переходы тела,
Створаживает кровь как молоко,
С которым каплю уксуса смешали.
Так было и со мной. Сплошной лишай
Покрыл мгновенно пакостный и гной
Коростой, как у Лазаря, кругом
Всю кожу мне.
Итак, был рукою брата я во сне
Лишен короны, жизни, королевы...

Прав или не прав с точки зрения врача был Вильям Шекспир, описывая сцену отравления Клавдием отца Гамлета? Могло ли так быть в действительности? Можете ли вы мне сразу ответить на этот вопрос?

II. Объяснение нового учебного материала

Учитель рассказывает о строении и функции наружного уха.

У ч и т е л ь. Кто такой копуша?

У ч е н и к и. Так принято называть медлительного человека, ленивого тугодума.

У ч и т е л ь. Какое же это имеет отношение к уху? Как оказалось самое непосредственное. Давайте послушаем выступление ученика.

Сообщение учащегося:

Новгородский историко-археологический музей — заповедник. На витринах — найденные при раскопках ножи, топоры, наконечники копий и стрел. Среди предметов есть странные палочки, под ними написано «Копоушечки». В древнем Новгороде каждый уважающий себя человек помимо гребешка, подвешенного к поясу, должен был иметь и специальную палочку для туалета слухового прохода. Обычно палочки эти, называемые «копоушечками», изготавливались из дерева, но иногда находят отдельные искусно украшенные экземпляры из металла или кости. Человека, который чрезмерно увлекался чисткой своих ушей, позабыв про все дела, называли копушей. В дальнейшем этим словом стали в насмешку называть всех тех, кто уделяет непомерно много внимания второстепенным, мелочным занятиям в ущерб главному.

Позже копоушечки стали называть уховертками. Копоушечка и уховертка на Руси использовались много веков. Использовали их все слои населения — от крестьян (они использовали деревянные уховертки) и купцов (они использовали костяные, бронзовые, железные копоушечки) до представителей царской фамилии.

У ч и т е л ь. Откуда берется в слуховых проходах сера и что это такое? И для чего необходимо чистить уши? Чтобы ответить на эти вопросы, послушаем выступление следующего ученика.

Сообщение учащегося:

Серные железы, вырабатывающие особый секрет светло-коричневого цвета, постепенно загустевающий и приобретающий все более темный оттенок, являются трансформированными сальными железами кожи. Расположены они в преддверии слуховых проходов и служат для защиты слуховых проходов от попадания туда инородных пылевых частиц. Секрет серных желез обладает и сильным антибактериальным действием. Очищение происходит вследствие того, что эпителий слухового прохода растет от центра барабанной перепонки кнаружи, и во время своего роста выносит застывшие микроскопические кусочки серы с попавшими в нее пылинками за пределы слухового прохода.

Так нужно ли постоянно чистить слуховые проходы палочками?

Современная гигиена отвечает отрицательно. Достаточно периодически промывать мылом и теплой водой преддверия слуховых проходов. Однако и сейчас встречаются любители чистить уши самыми неподходящими для этой цели предметами — спичками, вязальными спицами и даже шариковыми стержнями. Это приводит к травмированию кожи и попаданию туда инфекции, возникновению воспаления. Слуховой проход прекрасно усиливает звуковые волны, из-за чего интенсивность звука у барабанной перепонки повышается. С физической точки зрения это объясняется резонансными свойствами прохода, прежде всего низкой жесткостью его стенок, что обуславливает малое отражение и большое поглощение всепроникающего звука.

У ч и т е л ь. Так может ли барабанная перепонка пропустить яд? Ведь большинство ядов всасываются через слизистые оболочки. Следовательно, сок белены не мог попасть в полость уха отца Гамлета.

Выходит, великий драматург ошибался? Не будем спешить с выводами. Давайте послушаем еще одно сообщение.

Сообщение учащегося:

Средняя Азия, середина 19 века. Бухарским эмиром правит пятый эмир Мангышской династии Насрулла Баходур, по прозвищу «мясник». Он отличался особой жестокостью. За время его 33-летнего правления ежедневно в Бухаре совершалось от 5 до 100 варварских казней. В 1855 г. эмир захватил соседний Шахрисяб. Дочь Шахрисябского шаха попадает в его многочисленный гарем. Однажды ночью, когда кровавый эмир заснул, она подкралась и влила ему в ухо ртуть. Придворным медикам не удалось спасти Насруллу, но даже умирающий, он остался верен себе: приказал зарезать перед своими тускнеющими глазами отца отравительницы, ее брата, всех ее детей и, наконец, саму дочь шаха. Эмир Насрулла был отравлен в 1860 году ртутью, влитой в ухо, и это не легенда, не литературный вымысел, а достоверный факт.

У ч и т е л ь. В чем же дело? Ведь, как известно, ртуть может проникнуть в полость уха только через слизистые оболочки? А как еще она может проникнуть?

У ч е н и к и. Через отверстие.

Учитель рассказывает о строении и функции среднего уха.

У ч и т е л ь. Вернемся к проблеме нашего урока — что же привело к трагической гибели этих людей?

У ч е н и к и. Можем предположить, что к трагической смерти от яда этих людей привело наличие отверстия в барабанной перепонке, которое образовалось при воспалении среднего уха.

Учитель рассказывает о строении внутреннего уха.

Физкультминутка и точечный массаж.

У ч и т е л ь. На одном из легендарных заводов имел место такой случай. Один купец в обеденный перерыв захотел отдохнуть и улегся на станину кузнечного пресса. Его товарищ решил пошутить и напугать спящего. Он забрался под станину и со всей силы ударил по ней молотком. Шутка окончилась плачевно — спящий кузнец оглох.

В чем здесь причина внезапно наступившей глухоты? Каков ее механизм?

Учитель объясняет механизм передачи звуковой волны во внутреннее ухо (костный и воздушный). Ученики делают вывод о причине наступившей глухоты. Учащиеся самостоятельно на основе полученных знаний формулируют основные правила по уходу за органом слуха.

III. Закрепление учебного материала

У ч и т е л ь. Что нового вы узнали на уроке? Пригодятся ли вам полученные знания в жизни?

Какие затруднения возникли у вас в ходе работы на уроке?

Выполните тест.

1. Что является рецептором слухового анализатора?
   а) слуховые косточки;
   б) клетки улитки;
   в) барабанная перепонка.
2. Где расположен мозговой центр слухового анализатора?
   а) затылочная доля мозга;
   б) теменная доля мозга;
   в) височная доля мозга.
3. Барабанная перепонка расположена в ...
   а) наружном ухе;
   б) среднем ухе;
   в) внутреннем ухе.
4. Отит — это заболевание, связанное с воспалением ...
   а) наружного уха;
   б) среднего уха;
   в) внутреннего уха.
5. Установите правильную последовательность проведения звуковой волны при воздушном механизме звукопроведения:
   а) наружный слуховой проход;
   б) улитка;
   в) барабанная перепонка;
   г) стремечко;
   д) молоточек;
   е) наковальня.

IV. Домашнее задание

Подготовить сообщения о болезнях органа слуха. Подготовить кроссворд по изученной теме.

Урок по теме

«Размножение организмов. Значение размножения»

***С.Л. Невежина**, г. Липецк*

Цели:
- **образовательная: продолжить формирование понятий о половом и бесполом размножении организмов;**
- **развивающая: создать условия для формирования логических и информационных учебных действий учащихся;**
- **воспитательная: показать значимость клонирования в жизни человека и его этические аспекты.**

Оборудование: **презентация урока, опорные конспекты для учащихся, живые цветы (разные сорта фиалок).**

I. Организационный момент

II. Создание проблемной ситуации

У ч и т е л ь. Ребята, скажите, а какой биологический процесс является основой всей жизни на Земле? *(Размножение)*

Какие формы размножения живых организмов существуют в природе? *(Половое и бесполое)*

Термин «размножение» не является для вас новым. Дайте его полное определение. Запишите более полное определение термина «размножение» в конспект.

Опираясь на определение термина, а также на имеющиеся у вас знания, попробуйте выделить значение полового размножения в природе.

С точки зрения науки значение размножения заключается в том, что осуществляется преемственность между поколениями, увеличивается численность особей в популяции и их расселение на новой территории, размножение обеспечивает существование вида в целом. В ходе эволюции живых организмов механизмы размножения усовершенствовались.

Какая форма размножения является более древней? *(Бесполое)*

Соответственно, половое размножение является новой формой.

III. Формулирование учебной проблемы

У ч и т е л ь. Почему в ходе эволюции одна форма размножения не вытеснила другую, а существуют оба механизма размножения?

(Ученики высказывают свои предположения.)

Для того, чтобы доказать свои гипотезы, надо вспомнить биологические термины и понятия, биологические процессы, установить причинно-следственные связи между ними и сравнить их.

IV. Изучение нового материала

У ч и т е л ь. Итак, охарактеризуем половое и бесполое размножение. Обратитесь к опорному конспекту. На основе сопоставления характеристик бесполого и полового размножения, сделайте вывод о преимуществах бесполого размножения.

У ч е н и к и. Преимущества бесполого размножения — участие только одной особи в процессе размножения, появление потомства за короткий период времени.

Опорный конспект

Бесполое размножение. Шизогония

Множественное деление (шизогония), при котором вслед за рядом повторных делений клеточного ядра происходит деление самой клетки на множество дочерних одноядерных клеток. Наблюдается у споровиков — группы простейших, к которой относится возбудитель малярии (малярийный плазмодий).

Переносчиком малярийного плазмодия является комар. При укусе комара плазмодий попадает в кров человека, а затем — в эритроциты. Внутри эритроцита плазмодии разрастаются, его ядро несколько раз делится митозом, вокруг каждого дочернего ядра обособляется участок цитоплазмы и в результате одновременно образуется 12-24 клеток. Эритроциты разрушаются, а освободившиеся клетки выходят в плазму крови и проникают в новые эритроциты. Такая высокая плодовитость компенсирует большие потери из-за трудностей успешной передачи паразита от одного хозяина к другому, а именно от человека — малярийному комару и в обратном направлении.

Бесполое размножение. Полиэмбриония

Особым видом бесполого размножения является полиэмбриония. В этом случае зародыш высших животных вскоре после образования делится на несколько фрагментов, каждый из которых независимо развивается в полноценную особь.

К полиэмбрионии относится образование одноядцевых близнецов у человека. В этом случае зигота, возникшая в результате обычного оплодотворения, дробясь, образует зародыш, который по пока не вполне понятным причинам разделяется на несколько частей. Каждая из этих частей проходит путь нормального эмбрионального развития, в результате чего рождаются два и более практически одинаковых младенца обязательно одного пола. Частота рождаемости одноядцевых близнецов не превышает одного случая на 250 обычных родов.

У ч и т е л ь. Мы знаем, что одним из преимуществ бесполого размножения является наличие множества видов данной формы размножения. Составьте классификацию способов бесполого размножения в опорных конспектах, работая с учебником и дополнительной информацией.

Посмотрите на слайды презентации и определите, каким способом (бесполого размножения) размножаются представленные живые организмы?

(На слайдах: коралловые полипы — способ размножения — почкование; грибы — спорообразование; растения — вегетативный.)

Сформулируйте вывод о значении бесполого размножения в природе.

У ч е н и к и. Бесполое размножение позволяет быстро увеличивать численность особей опреде-

ленного вида за короткий период времени в благоприятных условиях.

У ч и т е л ь. А теперь, используя те же критерии, сделайте вывод о преимуществе полового размножения.

У ч е н и к и. Может происходить в изменяющихся условиях среды, возникают новые комбинации признаков.

У ч и т е л ь. Какое значение имеет половое размножение в жизни организмов?

У ч е н и к и. Значение полового размножения состоит в том, что происходит изменение генетического материала, и это позволяет приспосабливаться организмам к разным условиям среды.

У ч и т е л ь. Итак, мы собрали достаточную доказательную базу, чтобы подтвердить или опровергнуть ваши гипотезы, высказанные в начале урока по разрешению проблемы: почему в процессе эволюции сохранились оба способа размножения. Так к какому выводу вы пришли?

У ч е н и к и. Бесполое и половое размножение обеспечивает многообразие живых организмов.

У ч и т е л ь. Как вы считаете, может ли человек создавать новые живые организмы?

Да, может, в этом ему помогает селекция. Одним из достижений селекции является выведение новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Приведите примеры результатов селекции, с которыми вы сталкиваетесь ежедневно?

Результатом селекции является выведение новых сортов комнатных растений. Какой способ размножения необходимо использовать, чтобы сохранить сортовые качества данного сорта фиалки?

У ч е н и к и. Бесполое: листом или частью куста.

У ч и т е л ь. Творческая деятельность человека в селекции основана на научных знаниях и исследованиях. Наука не стоит на месте, она шагает вперед, чтобы найти решение многих проблем, в том числе и неизлечимых болезней. Человек создал новый способ получения живых организмов, в основе которого лежит бесполое размножение. А вы знаете, как называется данный способ размножения? *(Клонирование)* Обратитесь к опорному конспекту.

Опорный конспект

Бесполое размножение. Клонирование

Каждая клетка организма содержит генетический код, описывающий все тело целиком, поэтому становится возможным построить тело на основе лишь одной клетки. Это достигается посредством удаления яйцеклетки из ее оболочки и замены ее ядром клетки тела.

Используя методы стимуляции, можно добиться такого поведения клетки с замененным ядром, как если бы она была оплодотворена — она начнет развиваться в качестве эмбриона. Поместив клонированный эмбрион в матку, ученые добились успехов в производстве клонированной овцы, свиней и кошек.

В клонировании человека различают два вида: терапевтическое (ткани) и репродуктивное (получение сформировавшегося человеческого организма).

Терапевтическое используется для получения здоровых тканей с целью дальнейшей замены ими пораженных. К примеру, вполне можно вырастить нервные ткани, и затем использовать их для восстановления поврежденного мозга головы или спинного мозга.

Репродуктивное клонирование.

К сожалению, ученые не желают ограничиваться использованием метода клонирования только лишь для того, чтобы создавать стволовые клетки, но все время обращают свои взоры на возможность клонирования людей. Клонирование в этом смысле можно использовать для того, например, чтобы создать ребенка для бездетной пары или одинокой женщины. Таким образом, если ядро клетки мужа поместить в яйцеклетку его жены, то появившийся ребенок будет «идентичным близнецом» своего отца. В случае же одинокой женщины, клонирующей саму себя, у нее родится дочь, как две капли воды похожая на свою мать.

Однако опыты с клонированными животными наводят на мысль, что клонирование людей приведет к возникновению серьезных дефектов, а поскольку основой для их организма служат гены взрослых людей, то они будут страдать от симптома преждевременного старения.

Используя информацию о клонировании, объясните, в чем сущность данного способа размножения?

Как лично вы относитесь к клонированию человека? Хотели бы вы иметь своего клона?

V. Итог урока

Учитель подводит итоги урока и предлагает ученикам написать синквейн. 🕮

Урок по теме

«Луч света в зеленом царстве (фотосинтез)»

***Т.Ю. Фатеева**, учитель биологии, МОУ МСОШ № 2, г. о. Тейково, Ивановская область*

Тип урока: изучение нового материала.

Цели:

- образовательная: раскрыть сущность процесса фотосинтеза и его значения для жизни на Земле, опираясь на имеющиеся знания учащихся;
- развивающая — развитие логического мышления, умений использовать ранее приобретенные знания для получения новых знаний, формирование умений выделять главное и устанавливать причинно-следственные связи.

I. Организационный момент

II. Изучение нового материала

У ч и т е л ь. В книге Дж. Свифта «Путешествие Гулливера» рассказывается о Великой Академии в Лодаго, ученые которой были поглощены бессмысленными или невыполнимыми проектами. В частности, один из них разрабатывал проект

извлечения из огурцов солнечных лучей. Эти лучи он намеревался «собирать в герметически закупоренные стеклянки, чтобы в случае холодного лета обогревать ими воздух». Каково ваше мнение о состоятельности этого проекта? Постараемся найти ответ на этот вопрос в ходе нашего урока, тема которого «Луч света в зеленом царстве».

Установлено, что ведущую роль в фотосинтезе играют фотосинтезирующие пигменты. Именно они обладают уникальным свойством улавливать свет и превращать энергию света в энергию химических связей. Фотосинтезирующие пигменты составляют достаточно большую группу веществ. Главным и наиболее важным в энергетическом плане является хлорофилл А.

Где расположены фотосинтезирующие пигменты в клетках растений?

Каково строение пластид?

Сформулируйте определение фотосинтеза.

У ч е н и к и. Фотосинтез — это образование органических веществ из воды и углекислого газа в хлоропластах на свету.

У ч и т е л ь. Докажем, что в результате фотосинтеза из неорганических веществ образуются органические вещества. Для этого познакомимся с химизмом фотосинтеза.

Фотосинтез протекает в две фазы.

Световая фаза фотосинтеза.

Под действием кванта света хлорофилл теряет электрон и переходит в возбужденное состояние.

$$Хл - e = Хл^*$$

Освободившийся электрон транспортируется белками-переносчиками на наружную поверхность мембраны тилакоидов.

Электроны накапливаются на наружной поверхности мембраны тилакоидов и, так как они несут отрицательный заряд, то заряжают ее отрицательно.

Одновременно внутри тилакоидов протекает фотолиз воды. При этом под действием энергии света молекула воды распадается на протоны водорода и ионы гидроксогруппы.

$$H_2O = H^+ + OH^-$$

В свою очередь ионы гидроксогруппы теряют электроны и переходят в реакционноспособные группы ОН.

$$OH^- - e^- = OH$$

Освободившиеся электроны передаются белками-переносчиками к молекулам хлорофилла и используются на их восстановление.

Реакционноспособные группы ОН объединяются и образуют воду и свободный кислород.

$$4OH = H_2O + O_2$$

Протоны водорода, образовавшиеся при фотолизе воды, не могут проникнуть через мембраны тилакоидов и накапливаются на внутренней поверхности мембраны тилакоидов, заряжая ее положительно.

Наружная поверхность мембраны гран заряжена отрицательно, внутренняя — положительно. К чему этот факт может привести?

По мере накопления по обеим сторонам мембраны тилакоидов частиц с противоположными зарядами будет возрастать разность потенциалов. Когда она достигнет критического уровня, то возникает сила электрического поля. Вектор напряженности всегда направлен от частиц с положительным зарядом к отрицательно заряженным частицам. В результате этого, за счет силы электрического поля, протоны водорода начинают проталкиваться через канал АТФ-синтетазы на наружную поверхность мембраны тилакоидов. При прохождении протонов водорода через канал АТФ-синтетазы создается высокий уровень энергии, которая используется в реакциях фосфорилирования.

В чем суть реакций фосфорилирования?

$$АДФ + H_3PO_4 = АТФ$$

Протоны водорода, оказавшись на наружной поверхности мембраны тилакоида, взаимодействуют с электронами, образуя атомарный водород. Атомарный водород используется на восстановление специфического переносчика $НАДФ^+$

$$2H^+ + 4e^- + НАДФ^+ = НАДФ^*H_2$$

На этом завершается световая фаза фотосинтеза.

Темновая фаза фотосинтеза

Темновая фаза фотосинтеза протекает в матриксе хлоропласта как на свету, так и в темноте и представляет собой ряд последовательных преобразований CO_2, поступающего из воздуха. Эта последовательность реакций носит название цикла Кальвина. Исходным веществом цикла Кальвина является имеющийся в пластидах пятиуглеродный сахар. Благодаря ферментам, пятиуглеродный сахар связывается с углекислым газом воздуха. При этом образуются соединения, которые последовательно восстанавливаются до шестиуглеродной молекулы глюкозы. Реакции темновой фазы фотосинтеза осуществляются за счет энергии АТФ и $НАДФ^* H_2$.

$$6CO_2 + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

(суммарная реакция фотосинтеза)

Представление о фотосинтезе будет неполным, если не раскрыть биологическую роль фотосинтеза на нашей планете.

Вспомнив условия фотосинтеза, изучив химизм и биологическое значение этого процесса вернемся к вопросу, заданному в начале занятия.

III. Рефлексия

Учащимся предлагается заполнить следующую таблицу «Фотосинтез»

Фотосинтез как научный факт	
Причина фотосинтеза	
Условия фотосинтеза	
Сопутствующие события	
Аналоги и сравнения	
Биологическое значение	

У ч и т е л ь. Так ли безумен проект ученого из Великой Академии в Лодаго? С современной точки зрения проект этого ученого совсем не так безумен, как казался современникам Свифта. Растения действительно способны запасать энергию света. Убедиться в этом можно на следующем опыте.

(Демонстрируется заранее приготовленная спиртовая вы-

тяжка хлорофилла в проходящем и отраженном свете.)

Как меняется ее цвет? В проходящем свете спиртовая вытяжка хлорофилла изумрудно-зеленая, а в отраженном — вишнево-красная. Объясните увиденное.

У ч е н и к и. Хлорофилл улавливает энергию света и переходит в возбужденное состояние. Но это состояние неустойчиво и хлорофилл стремиться вернуться в исходное устойчивое состояние. Поглощенная им ранее энергия не может перейти в другой вид энергии, так как для этого нет мембран и белков-переносчиков. Они разрушены при получении спиртовой вытяжки. Поэтому световая энергия излучается в виде красного свечения. Таким образом, зеленые растения являются связующим звеном между Солнцем и Землей.

IV. Домашнее задание

Параграф 11. Творческое задание: «Объясните смысл слов российского ученого Сергея Павловича Костычева: „Стоит зеленому листу прекратить работу на несколько лет, и все живое население земного шара, в том числе и человечество, погибнет“». 🕮

Урок по теме «Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира»

***Т.Л. Шихалеева**, учитель биологии, п. Песковка, Омутнинский р-н, Кировская область*

Цели:
- образовательные: объяснить роль клеточной теории в формировании научного мировоззрения и ее вклад в формирование современной естественнонаучной картины мира;
- развивающие: развивать познавательный интерес к вопросам биологии; развивать навыки работы с книгой, используя учебную и научно-популярную литературу, работы с Интернетом;
- Воспитательные: способствовать формированию научного мировоззрения.

Тип урока: изучение нового материала.
Форма урока: урок-семинар.
Оборудование: папка (схема рецензирования; вопросы учителя для закрепления; тест для самопроверки), учебник «Биология» 11 класс, Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е., Ижевский П.В. / под ред. проф. И.Н. Пономарёвой.

I. Актуализация знаний учащихся

У ч и т е л ь. По мере развития биологической науки и появления новых результатов исследований между учеными возникали горячие споры, переходившие в серьезные научные дискуссии. На протяжении всей истории биологии как науки практически любая новая гипотеза приобретала как своих сторонников, так и противников.

Научная дискуссия — это публичное обсуждение какого-либо вопроса или проблемы. Сегодня на уроке мы попробуем подискутировать друг с другом, обсудив важнейшие проблемы познания клетки в становлении современной клеточной теории.

II. Изучение нового материала

У ч и т е л ь. Предлагаю обсудить следующие вопросы:

1) Клетка — основная единица развития всех живых организмов. Дискуссия сторонников преформизма — анималькулистов и овистов.

2) Клетка — основная единица строения:

а) симбиотическая гипотеза;

б) сукцессионная гипотеза;

в) гипотеза мембранного происхождения.

3) Связь знаний о клетке с постижением общих законов жизни и ее развития.

Ученики выступают по вопросам семинара.

Каждое выступление рецензируется по схеме.

Схема рецензирования

1) Эмоциональность и выразительность ответа.

2) Глубина и последовательность ответа.

3) Наличие доказательной базы.

4) Недостатки ответа.

После рецензии ответа учитель обращается к классу с вопросами по выступлению:

1) Какая из гипотез происхождения митохондрий и хлоропластов в клетках древних эукариот лично вам кажется наиболее убедительной?

2) С какой гипотезой происхождения ядра в клетках эукариот вы согласны?

3) Почему новые открытия в исследовании клеток приводят к появлению новых гипотез об их происхождении?

4) Какую роль в эволюции организмов выполнила клетка?

5) Какую роль играют дискуссии в развитии научных знаний?

III. Обобщение материала

Учитель подводит итог урока, анализирует выступления учащихся, оценивает их участие в дискуссии, обобщает материал и делает выводы. Комментирует оценки.

IV. Домашнее задание

Параграф 19, вопросы после параграфа. 🕮

Итоговые проверочные работы по биологии

***Л.В. Сычёва**, учитель биологии, Лингвистическая гимназия, г. Киров*

Итоговая проверочная работа 10 класс

Время выполнения работы — 40 минут.

Часть А

Тест с одним правильным ответом

1. Выберите положение, относящееся к клеточной теории.

1) каждая гамета содержит по одному гену из каждой аллели;

2) в процессе онтогенеза происходит краткое повторение филогенеза;

3) гены расположены в хромосомах линейно, в определенной последовательности;

4) наименьшей единицей строения, жизнедеятельности и развития организмов является клетка.

2. На каком уровне организации живой природы происходят генные мутации?

1) на молекулярном;
2) на видовом;
3) на клеточном;
4) на организменном.

3. Какой углевод выполняет запасающую функцию в растительных клетках?

1) крахмал;
2) глюкоза;
3) гликоген;
4) целлюлоза.

4. Какие функции в клетке выполняет вода?

1) среда для протекания биохимических реакций;
2) терморегуляция;
3) растворитель;
4) все перечисленные функции.

5. Для каких организмов характерен автотрофный способ питания?

1) для вирусов;
2) для черепах;
3) для бурых водорослей;
4) для коралловых полипов.

6. В переносе каких молекул участвует т-РНК?

1) РНК;
2) ДНК;
3) аминокислот;
4) нуклеотидов.

7. Из каких реакций складывается энергетический обмен?

1) из совокупности реакций биосинтеза;

2) из совокупности всех ферментативных реакций клетки;

3) из совокупности реакций расщепления с выделением и запасанием энергии;

4) все ответы ошибочны.

8. В ходе какого процесса образуются мужские половые клетки?

1) дробления;
2) оогенеза;
3) сперматогенеза;
4) оплодотворения.

9. На какой стадии происходит перекрест хромосом?

1) профазы митоза;
2) профазы I мейоза;
3) профазы II мейоза;
4) метафазы I мейоза.

10. В половых клетках капусты 9 хромосом. Сколько хромосом в соматических клетках капусты?

1) 18;
2) 36;
3) 40;
4) 9.

11. Что образуется в результате дробления?

1) зигота;
2) гаструла;
3) бластула;
4) нейрула.

12. У какого животного развитие происходит с метаморфозом?

1) у голубя;
2) у черепахи;
3) у крокодила;
4) у лягушки.

13. Что такое онтогенез?

1) историческое развитие организма;

2) индивидуальное развитие организма;

3) эмбриональное развитие организма;

4) постэмбриональное развитие организма.

14. Какой организм выбрал Г. Мендель в качестве объекта для своих экспериментов?

1) растение ночная красавица;
2) мушку дрозофилу;
3) горох;
4) фасоль.

15. Какие организмы имеют женский гомогаметный пол?

1) птицы;
2) люди;
3) бабочки;
4) пресмыкающиеся.

16. Укажите ученого, который установил закон гомологических рядов.

1) Г. Мендель;
2) И. Мечников;
3) Н. Вавилов;
4) Т. Морган.

17. Что такое генотип?

1) совокупность внешних и внутренних признаков организма;

2) совокупность генов, которую организм получает от родителей;

3) совокупность генов всех особей популяции;

4) способность множества генов контролировать один признак.

18. Укажите ученого, который впервые в 1865 г. установил основные закономерности наследственности и изменчивости.

1) Г. Мендель;
2) Т. Морган;
3) Г. Де Фриз;
4) У. Бэтсон.

19. Как называется скрещивание морских свинок, у одной из которых короткая белая шерсть, а у другой — длинная черная?

1) дигибридное;
2) анализирующее;
3) полигибридное;
4) моногибридное.

20. Укажите наследственную болезнь, сцепленную с полом.

1) тиф;
2) дальнозоркость;
3) дальтонизм;
4) корь.

Часть В

В1. Установите соответствие между характеристикой живого и его свойством.

Характеристика

1) использование внешних источников энергии в виде пищи и света;

2) увеличение размеров и массы;

3) постепенное и последовательное проявление всех свойств организма в процессе индивидуального развития;

4) в основе сбалансированные процессы ассимиляции и диссимиляции;

5) обеспечение относительного постоянства химического состава всех частей организма;

6) в результате этого свойства возникает новое качественное состояние объекта.

Свойство

А) способность к росту и развитию;

Б) обмен веществ и энергии.

В2. Укажите функции, которые выполняют белки в клетке.

1) они придают клетке упругость;
2) транспортная;
3) регуляторная;
4) они являются растворителями;
5) каталитическая;
6) белки-поставщики эндогенной воды.

В3. Установите последовательность расположения нуклеотидов и-РНК при транскрипции с одной из цепей ДНК с последовательностью нулеотидов

А-Г-Т-Ц-Г

1) нуклеотид У;
2) нуклеотид Г;
3) нуклеотид Ц;
4) нуклеотид А.

В4. Укажите виды наследственной изменчивости.

1) мутационная;

2) модификационная;

3) комбинативная;
4) цитоплазматическая;
5) групповая;
6) определенная.

В5. Установите соответствие между характеристикой изменчивости и ее видом.

Характеристика
1) наследственная;
2) ненаследственная;
3) носит массовый характер;
4) носит индивидуальный характер;
5) неопределенная;
6) определенная.
Вид изменчивости
А) мутационная;
Б) модификационная.

Часть С

1. Как функционирует лизосомы?
2. Какова причина рождения детей с синдромом Дауна?
3. Почему в результате полового размножения появляется генетически более разнообразное потомство, чем при вегетативном?

Критерии оценки

Оценка	Из части А	Из части В	Из части С
«5»	17	3	2
«4»	15	2	1
«3»	10	2	–

Итоговая проверочная работа 11 класс

Время выполнения работы — 40 минут.

Часть А

Тест с одним правильным ответом

1. О чем свидетельствует сходство элементарного состава клетки и тел неживой природы?
1) об изменении живой природы под влиянием факторов среды;
2) о материальном единстве живой и неживой природы;
3) о зависимости живой природы от неживой;
4) о сложности химическом составе тел живой и неживой природы.

2. Укажите основную функцию митохондрий.
1) окисление органических веществ;
2) биосинтез белка;
3) редупликация ДНК;
4) синтез углеводов.

3. Какое азотистое основание не входит в состав нуклеотидов РНК?
1) гуанин;
2) цитозин;
3) тимин;
4) урацил.

4. Какой органоид клетки хранит, воспроизводит и обеспечивает реализацию наследственной программы жизнедеятельности организма?
1) лизосомы;
2) ядро;
3) плазматическая мембрана;
4) цитоскелет.

5. Что такое фотосинтез?
1) совокупность реакций биосинтеза;
2) совокупность всех ферментативных реакций клетки;
3) совокупность реакций расщепления;
4) синтез органических веществ за счет световой энергии.

6. В ходе какого процесса образуются женские половые клетки?
1) дробления;
2) оогенеза;
3) сперматогенеза;
4) оплодотворения.

7. На какой стадии митоза хромосомы выстраиваются по экватору клетки?
1) профазы;
2) метафазы;
3) телофазы;
4) анафазы.

8. Какая стадия предшествует делению клеток?
1) профаза;
2) интерфаза;
3) метафаза;
4) анафаза.

9. Какая из фаз митоза является последней?
1) профаза;
2) метафаза;
3) анафаза;
4) телофаза.

10. Какие клетки образуются в процессе митоза?
1) соматические клетки;
2) хромосомы;
3) зигота;
4) половые клетки.

11. Что такое жизненный цикл клетки?
1) процесс воспроизведения себе подобных;
2) способность живого образовывать себе подобных;
3) последовательность событий, происходящих между образованием клетки и ее делением на дочерние;
4) период интенсивного синтеза вещества и роста.

12. Из какого зародышевого листка развивается скелет лягушки?
1) из мезодермы;
2) из эктодермы;
3) из энтодермы;
4) все ответы верны.

13. При скрещивании растений ночной красавицы с белыми и красными цветками у гибридов первого поколения (F2) наблюдается розовая окраска цветов. В результате какого процесса это происходит?
1) независимого наследования;
2) неполного доминирования;
3) расщепления признаков;
4) сцепленного наследования.

14. Как называются парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и контролирующие альтернативное проявление признака?
1) доминантные;
2) рецессивные;
3) аллельные;
4) сцепленные.

15. Какой набор хромосом должна иметь зигота человека для развития из нее женского организма?
1) 22 аутосомы + X
2) 22 аутосомы + Y
3) 44 аутосомы + XX
4) 44 аутосомы + XY

16. Примером какого явления служит разнообразие подводных и надводных листьев стрелолиста?
1) действия мутагенов;
2) модификационной изменчивости;
3) различия и генотипах разных клеток;
4) комбинативной изменчивости.

17. Какую схему скрещивания используют для демонстрации 1 закона Менделя?
1) АА х аа
2) А ах Аа
3) АаВв х АаВв
4) Аа х аа

18. Что такое мутации?
1) случайные изменения генетического материала;
2) приспособительные изменения фенотипа, не затрагивающие генотип;
3) травмы;
4) изменения генотипа, направленные на приспособление к окружающей среде.

19. Как называется участок ДНК, содержащий информацию об одной полипептидной цепи?
1) хромосома;
2) триплет;
3) ген;
4) генетический код.

20. Что такое жизненный цикл клетки?
1) процесс воспроизведения себе подобных;
2) способность живого образовывать себе подобных;
3) последовательность событий, происходящих между образованием клетки и ее делением на дочерние;
4) период интенсивного синтеза вещества и роста.

Часть В

В1. Установите соответствие между характеристикой и уровнем организации, к которому она относится.

Характеристика
1) состоит из биологических макромолекул;
2) элементарной единицей уровня служит особь;

3) возникают системы органов, специализированных для выполнения различных функций;

4) с этого уровня начинаются процессы передачи наследственной информации;

5) с этого уровня начинаются процессы обмена веществ и энергии;

6) особь рассматривается от момента зарождения до момента прекращения существования.

Уровень организации

А) молекулярный;

Б) организменный.

В2. Укажите вещества, входящие в состав молекулы РНК.

1) дезоксирибоза;

2) рибоза;

3) азотная кислота;

4) фосфорная кислота;

5) азотистые основания: А, Т, Г, Ц;

6) азотистые основания: А, У, Г, Ц.

В3. Установите последовательность стадий деления клетки.

1) метафаза;

2) анафаза;

3) телофаза;

4) профаза;

5) интерфаза.

В4. Укажите характеристики модификационной изменчивости.

1) она передается по наследству;

2) она не передается по наследству;

3) она носит массовый характер, т. е. наблюдается у большого числа особей в одинаковых условиях среды;

4) она индивидуальна, т. е. наблюдается у отдельных особей;

5) она адекватна условиям среды и носит приспособительный характер, повышает жизнеспособность и способствует выживанию особей;

6) она возникает внезапно, скачкообразно.

В5. Установите соответствие между способом размножения и его характеристикой.

Характеристика

1) происходит в результате деления надвое;

2) происходит в результате образования и слияния гамет;

3) гаметы образуются в результате мейоза;

4) увеличение количества особей за счет корней, стеблей и листьев;

5) развитие нового организма начинается, как правило, в результате оплодотворения;

6) происходит без образования гамет.

Способ размножения

А) половое размножение;

Б) бесполое размножение.

Часть С

1. Что представляет собой гибридологический метод изучения наследственности?

2. В чем проявляется сходство хлоропластов и митохондрий?

3. Почему близкородственные браки нежелательны?

Критерии оценки

Оценка	Из части А	Из части В	Из части С
«5»	17	3	2
«4»	15	2	1
«3»	10	2	–

Задачи по молекулярной биологии

***Е.В. Малышева**, г. Заволжье, Нижегородская область*

Биополимеры. Нуклеиновые кислоты

Тренировочные задания

1. Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение: Г–Г–Г–А–Т–А–А–Ц–А–Г–А–Т

1) укажите строение противоположной цепи;

2) укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.

2. Одна из молекул ДНК имеет такую последовательность: А–Г–Т––А–Ц–Ц–Г–А–Т–А–Ц–Т–Ц–Г––А–Т–Т–Т–А–Ц–Т... Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка той же молекулы?

3. Фрагменты одной из цепей ДНК имеет следующий состав:

1) Г–Г–Г–Ц–А–А–А–Ц–А

2) Ц–А–А–Г–А–Т–Т–А–Ц

Достройте фрагменты второй цепи ДНК.

4. Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов: А–А–Г–Г–Ц–Т–Ц–Т–А–Г––Г–Т–А–Ц–Ц–А–Г–Т

1) определите последовательность нуклеотидов в комплементарной цепи;

2) определите последовательность кодонов и-РНК, синтезированной на комплементарной цепи.

5. На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А–А–Г–Т–Ц––Т–А–Ц–Г–Т–А–Т

1) нарисуйте схему строения двухцепочечной ДНК;

2) объясните, каким свойством ДНК при этом вы руководствовались;

3) какова длина (нм) этого фрагмента ДНК (Каждый нуклеотид занимает 0,34 нм по длине цепи ДНК).

6. Содержание нуклеотидов в цепи и-РНК следующее: гуанина — 35 %, цитозина — 19 % и урацила — 22 %. Определите процентный состав нуклеотидов участка молекулы ДНК, являющегося матрицей для этой цепочки и-РНК?

7. Сколько и каких видов свободных нуклеотидов потребуется при редуплекации молекулы ДНК, в которой количество А= 600000; Г=240000?

Домашние задания

1. Укажите порядок нуклеотидов в цепочке ДНК, образующееся путем самокопирования цепочки: Ц–А––Ц–Ц–Г–Т–А–Ц–А–Г–Г–А–А––Т–Ц–Г–Ц–Т–Г–А–Т

2. Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение: Т–А–Ц–Г–Т–А–А–Ц–Ц–Ц––Г–Т–А–Г–Г–Г–Ц–Т–А–Ц–Г–Г––Ц–Т–А

1) укажите строение противоположной цепи;

2) укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.

3. На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: Т–Т–Т–Ц–Г––Ц–А–А–Ц-Ц–Г–Т–А–Ц–Ц–Г–

–Т–Т–А–Ц–Г–Т–Т–А–А–Г–Т––Ц–Ц–Г–Т–А–Т–Г

1) нарисуйте схему строения двухцепочечной ДНК;

2) объясните, каким свойством ДНК при этом вы руководствовались;

3) какова длина (нм) этого фрагмента ДНК (Каждый нуклеотид занимает 0,34 нм по длине цепи ДНК);

4) сколько (в %) содержится нуклеотидов в этой цепи.

4. В молекуле ДНК обнаружено 960 цитозиновых нуклеотидов, которые составляют 15 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК

1) определите, сколько содержится других нуклеотидов в этой молекуле ДНК;

2) какова длина ДНК.

5. Содержание нуклеотидов в цепи и-РНК следующее: аденина — 16 %, гуанина — 24 %, цитозина — 27 % и урацила — 33 %. Определите процентный состав нуклеотидов участка молекулы ДНК, являющегося матрицей для этой цепочки и-РНК?

6. Дано:

А нукл = 600=12,5 %

———————————

Найти:

1) Т.Г.Ц всего и в %;

2) длину ДНК.

7. Дано:

1 цепь ДНК Т–Ц–Г–А–Г–Ц–Ц–Т–А–Т

Найти:

1) достроить 2 цепь ДНК;

2) какова длина этого участка ДНК?

3) % А, Г, Ц, Т.

8. По мнению некоторых ученых, общая длина всех молекул ДНК в ядре клетки человека составляет примерно 102 см. Сколько всего пар нуклеотидов содержится в ДНК одной клетки?

9. Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой Mr=69000, из них 8625 приходится на долю адениновых нуклеотидов. Относительная молекулярная масса одного нуклеотида в среднем 345. Сколько нуклеотидов входит в состав ДНК? Какова длина этой ДНК?

Зачетная работа

1. Молекула ДНК распалась на две цепочки. Одна из них имеет строение:

1) Т–А–А–Ц–Ц–Г–Т–Г–Т–Г––Т–Ц–Ц–Г–Т–А–А–Г–Т–Г–Т––Ц–Ц–Г–Т–Ц–Ц–Ц–Г–Т–А–Г––А–Г–Т–Т

2) Т–А–Т–Ц–Ц–Г–Г–Т–Г–Г––А–А–Ц–Ц–Г–Т–Г–А–Г–Т–Ц––Г–А–Г–А–Г–Т–Ц–А–Ц–Г–А––Г–А–Ц

3) Ц–Ц–Г–Г–А–А–Т–Т––Г–Т–А–Г–А–Г–Ц–Г–А––Т–Г–Т–Ц–Г–Ц–Г–Т–Г––Ц–А–А–Т–Г–Ц–Г–Т––А–Ц

4) Г–Г–Г–Т–Г–Т–Г–А–А–Г–Т––Ц–Г–Т–А–Г–Т–Ц–Г–А–Г–Т––А–Ц–Г–Т–А–Г–Т–Г–Ц–А–Т–Г––А–Ц

5) Ц–Ц–Г–Т–Г–А–Ц–Г–Т–Г––Т–Г–Ц–Г–Ц–Г–А–Г–Т–Г–Ц–Г––Ц–Г–Т–Г–А–Г–Т–Ц–Ц–А–Г––Г–Ц–Г

6) Ц–Ц–Г–Г–Г–Т–Г–Т–Т–А––А–Г–А–Г–Ц–Ц–А–Т–Г–А–Г––Т–Ц–Г–Т–А–Г–Т–Ц–Г–А–Г––Т–Г–А–Г

7) Ц–Г–А–Т–Г–А–Г–Т–Ц–Г–––Т–А–Г–Т–А–Ц–Г–Ц–Г–Т–А––Г–Т–Ц–Г–А–Г–Т–А–Ц–Г–А––Г–Т–А–А

8) Ц–Ц–Г–Г–А–Г–Т–А–Г–Т––Ц–Ц–Г–А–Г–Ц–Ц–Г–А–Г–Т––Г–Т–А–Ц–Г–А–Т–Г–Ц–Г–Ц–Г––А–Т

9) Ц–Ц–Г–Г–А–Г–А–А–Г–Т––Г–А–А–Ц–Г–А–Г–Т–А–Ц–Г––Г–Т–А–Г–Т–Ц–Ц–Г–А–Г–Т–А––Ц–А–Т

10) Ц–Ц–Г–А–А–Г–Т–Г–Т–А––Ц–Г–А–Г–А–Г–Т–Г–А–Ц–Г––А–Г–А–Т–Г–Т–А–Г–Т–А–Г––Т–А–Ц–Ц

Какое строение имеет вторая цепочка? Какое строение будет иметь и-РНК, построенная на комплементарной цепи?

2. Даны фрагменты одной цепи молекулы ДНК:

1) Т–А–Г–А–Г–Ц–Г–Ц–Ц–Г––А–А–Т–Г–А–Г–Ц–Г–А–Г–Т––Г–А–Ц

2) Т–Г–А–Г–А–Т–Г–А–Ц–Г––А–Т–Г–А–Ц–А–Г–А–Ц–А–Т––Г–А–Т

3) Ц–Г–Ц–Ц–Г–Г–А–Г–Ц–А––Г–Т–А–Ц–А–Г–А–Т–Г–А–Ц––А–Ц–Г

4) Т–Т–Г–Г–А–Г–Т–А–Г–Т––Г–Т–А–Г–Ц–Ц–Ц–Г–А–Г–Т––А–Г–Ц

5) Т–Т–Г–Т–Г–Г–Т–Г–Т–Т––Ц–Ц–Ц–Ц–Г–Т–Г–А–Ц–Г–Ц––А–Г–Т

6) Ц–Г–Ц–Г–А–Г–Ц–А–Г–А––Ц–Г–Т–Т–Т–А–Ц–Г–А–Г–А––Ц–А–Г

7) Ц–Г–А–Т–Г–А–Ц–Г–А–Т––Г–Т–А–Г–Ц–А–Г–Т–А–Ц–Г––Т–А–Г

8) А–Г–А–Т–Г–Т–Ц–Г–А–Г––А–Ц–Г–Т–А–Г–Ц–Г–А–Ц–А––Ц–Ц–Г

9) Ц–Ц–А–Г–А–Г–А–Ц–Г–Т––А–Г–А–Ц–Г–А–Т–Г–А–Ц–А––Ц–А–Ц

10) Ц–Ц–Г–Г–А–Г–Г–Т–Г–Т––Т–Ц–Ц–Г–А–Ц–Ц–Г–А–Г–Т––Г–Т–Г

- нарисуйте схему строения двухцепочечной ДНК;
- объясните, каким свойством ДНК при этом вы руководствовались;
- какова длина (нм) этого фрагмента ДНК (Каждый нуклеотид занимает 0,34 нм по длине цепи ДНК);
- сколько (в %) содержится нуклеотидов в этой цепи.

3. В молекуле ДНК обнаружено

1) 860 гуаниновых нуклеотидов, которые составляют 17 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК;

2) 240 тиминовых нуклеотидов, которые составляют 10 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК;

3) 570 адениновыхх нуклеотидов, которые составляют 45 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК;

4) 480 цитозиновых нуклеотидов, которые составляют 15 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК;

5) 320 цитозиновых нуклеотидов, которые составляют 41,5 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК;

6) 250 гуаниновых нуклеотидов, которые составляют 11,5 % от об-

щего количества нуклеотидов этой ДНК;

7) 920 гуаниновых нуклеотидов, которые составляют 16,5 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК;

8) 945 адениновых нуклеотидов, которые составляют 17,25 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК;

9) 160 тиминовых нуклеотидов, которые составляют 7,5 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК;

10) 450 адениновых нуклеотидов, которые составляют 22,5 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК;

- определите, сколько содержится других нуклеотидов в этой молекуле ДНК;
- какова длина ДНК.

4. Содержание нуклеотидов в цепи и-РНК следующее:

1) аденина — 12 %, гуанина — 24 %, цитозина — 27 % и урацила — 37 %;

2) аденина — 24 %, гуанина — 26 %, цитозина — 15 % и урацила — 35 %;

3) аденина — 17,5 %, гуанина — 22%, цитозина — 25 % и урацила — 35,5 %;

4) аденина — 13,5 %, гуанина — 14,5%, цитозина — 27 % и урацила — 45 %;

5) аденина — 17%, гуанина — 23%, цитозина — 27% и урацила — 33%

6) аденина — 40 %, гуанина — 20 %, цитозина — 27 % и урацила — 13 %;

7) аденина — 31,5 %, гуанина — 12%, цитозина — 11 % и урацила — 45,5 %;

8) аденина — 12%, гуанина — 22,5%, цитозина — 21,5% и урацила — 44%

9) аденина — 11 %, гуанина — 25 %, цитозина — 29 % и урацила — 45 %;

10) аденина — 17 %, гуанина — 22,5 %, цитозина — 15 % и урацила — 45,5 %;

Определите процентный состав нуклеотидов участка молекулы ДНК, являющегося матрицей для этой цепочки и-РНК?

Синтез белка. Генетический код

Тренировочные задания

1. Определите первичную структуру белка, закодированного в левой цепи гена, если участок его правой цепи имеет следующую последовательность нуклеотидов:

1) Г–А–Т–А–Т–Т–Т–А–Ц–Г––Ц–А;

2) Т–Г-Г–Т–А–Т–Ц–А–А–Ц––Г–Т.

2. Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение: Г–Г–Г–А–Т–А–А–Ц–А–Г––А–Т–А–Т–А

1) укажите строение противоположной цепи;

2) укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК;

3) определите последовательность аминокислот в полипептиде, закодированном в комплементарной цепи.

3. Большая из двух цепей инсулина (так называемая цепь В) начинается со следующих аминокислот: фениланин — валин — аспарагин — глутаминовая кислота — гистидин — лейцин... Напишите последовательность нуклеотидов в начале участка молекулы ДНК, хранящей информацию об этом белке.

4. Даны полипептидные цепи:

1) Ала-тре-лиз-асп;

2) Гли-иле-вал-глу-глн;

3) Тре-сер-иле-сер-асп.

Определите структуру соответствующих цепей ДНК.

5. Дана цепь ДНК: Ц-Т-А-Т-А-Г-Т-А-А-Ц-Ц-А-А. Определите:

1) первичную структуру белка, закодированного в этой цепи;

2) количество (в %) различных видов нуклеотидов в этом гене (в двух цепях);

3) длину этого гена;

4) первичную структуру белка, синтезируемого после выпадения десятого нуклеотида.

6. Белок имеет следующую последовательность аминокислот: гистидин — тирозин — серин — триптофан — треонин — треонин — изолейцин — аланин — лейцин — валин — серин. Как изменится эта последовательность, если в структуре гена произошли следующие изменения: между вторым и третьим нуклеотидом встал тимин, выпал четырнадцатый нуклеотид и произошла замена восемнадцатого азотистого основания на азотистое основание того же типа?

7. Фермент каталаза у элодеи в 5-м и 9-м звене имеет тирозин и аргининовую кислоту, а у традесканции соответственно гистидин и пролин. Какие изменения в структуре ДНК могли привести к таким различиям в строении каталазы?

8. У больных серповидноклеточной анемией в 6-м положении β-цепи молекулы гемоглобина глютаминовая кислота замещена на валин. Чем отличается ДНК человека, больного серповидноклеточной анемией, от ДНК здорового человека?

9. Из смеси рибоцуклеидов Г и Ц в относительных концентрациях соответственно 2 : 3 синтезирован полирибонуклеотид. Определите количественное соотношение аминокислот в полипептиде, синтезированном на этом полирибонуклеотиде в неклеточной системе.

10. Считая, что средняя молекулярная масса аминокислоты около 110, а нуклеотида — около 300, определите, что тяжелее: белок или ген.

11. Нуклеиновая кислота фага имеет молекулярную массу порядка 10^7. Сколько примерно белков закодировано в ней, если принять, что типичный белок состоит в среднем из 400 мономеров, а молекулярная масса нуклеотида около 300.

12. Белок состоит из 200 аминокислот. Какую длину имеет определяющий его ген, если расстояние между двумя соседними нуклеотидами в спирализованной молекуле ДНК составляет 3,4 м?

13. Участок молекулы белка имеет следующее строение: пролин — лизин — гистидин — валин — тирозин. Сколько возможных вариантов строения фрагмента молекулы ДНК кодирует эту часть молекулы белка?

14. Известна молекулярная масса четырех видов белков:

1) 3000;

2) 4600;

3) 78000;
4) 3500.

Определить длину соответствующих генов. Средняя молекулярная масса аминокислоты = 100.

Домашние задания

1. Определите первичную структуру белка, закодированного в левой цепи гена, если участок его правой цепи имеет следующую последовательность нуклеотидов:

1) Г–Ц–Ц–Т–Т–А–Ц–Т–А–Г––Г–Т–Ц–Ц–Г–Т–А–А–Ц–А–Г–Т–А–Г–Ц–Г–Т;

2) Г–Г–Ц–А–А–Т–Г–Г–Т–Г––Г–А–Ц–Ц–Г–А–А–Г–Т–Г–А––Г–Г–Ц–А–Т–Ц.

2. Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение: Г–Г–А–Ц–Ц–А–Ц–Г–Т–А––А–Г–Т–Т–Ц–Ц–Г–Г–Т–Т–А––А–Г–Т–Г–А–Ц–Г–Ц–Г

1) укажите строение противоположной цепи;

2) укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК;

3) определите последовательность аминокислот в полипептиде, закодированном в комплементарной цепи.

3. Укажите последовательность мономеров участка молекулы ДНК, кодирующего участок молекулы белка глюкогона (гормон Лангенгарсовых островков поджелудочной железы, вызывающих повышение содержания глюкозы в крови и распад гликогена в печени), в котором аминокислоты следуют друг за другом в таком порядке: треонин — серин — аспарагин — тирозин — серин — лизин — тирозин.

4. Цепочка аминокислот белка рибонуклеазы имеет следующее начало: лизин — глутамин — треонин — аланин — аланин — аланин — лизин... С какой последовательности нуклеотидов начинается ген, соответствующий этому белку?

5. Меньшая цепочка мономеров в молекуле инсулина (так называемая цепь А) заканчивается такими аминокислотами: лейцин — тирозин — аспарагин — тирозин — цистеин — аспарагин. Какой последовательностью нуклеотидов ДНК заканчивается соответствующий ген?

6. У человека, больного цистинурией (содержание в моче большего, чем в норме числа аминокислот) с мочой выделяются аминокислоты, которым соответствуют следующие триплеты и РНК: УЦУ, УГУ, ГЦУ, ГГУ, ЦАА, АГА, ААА. У здорового человека в моче обнаруживается: аланин, серин, глутаминовая кислота и глицин.

1) Выделение каких аминокислот с мочой характерно для больных цистинурией?

2) Напишите триплеты и РНК, соответствующие аминокислотам, имеющимся в моче здорового человека.

7. Дана цепь ДНК:

1) Ц–Ц–Г–Т–Ц–А–Г–Г–Т–Г––Т–Т–Ц–Ц–Г–Т–А–Г–Т–Ц–Ц––Г–Ц–Ц–А–Ц–Ц–А–Т–Т;

2) Г–Г–Ц–Т–А–А–Г–Т–Г–Ц–Ц–Г–Т–А–Г–Т–Ц–Г–Т–А–Г–Т––Ц–Г–А–Т–Г–Ц–А–Т.

Определите:

- первичную структуру белка, закодированного в этой цепи;
- количество (в %) различных видов нуклеотидов в этом гене (в двух цепях);
- длину этого гена;
- первичную структуру белка, синтезируемого после выпадения десятого нуклеотида.

8. Нормальный полипептид образован аминокислотами: пролин — треонин — аланин — тирозин — лизин — аланин. В результате мутации последовательность аминокислот изменилась: пролин — лейцин — изолейцин — лизин — лейцин. В результате каких изменений в структуре и-РНК могли произойти такие замещения аминокислот в полипептиде.

9. Как изменится структура полипептида, если в ДНК: ГТТ–ТТА––ГТА–АТА–ЦГА — произойдет выпадение пятого нуклеотида?

10. Последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК: АТГ–ТТТ––ГЦА–АЦЦ–АГЦ–ТЦА–ГТГ–ГГА––АЦГ. Какая последовательность аминокислот закодирована в данном фрагменте? Как изменится эта последовательность в случае выпадения шестого нуклеотида, и в случае выпадения шестого, девятого и двенадцатого нуклеотидов одновременно? В каком из этих случаев изменения ДНК в большей степени отразятся на структуре белка?

11. Определите процентное содержание аргининовой кислоты в полипептиде, искусственно синтезированном на полирибонуклеотиде, полученном из смеси А, Г, У, Ц в относительных концентрациях 2 : 3 : 1 : 2 в неклеточной системе.

12. Определите процентное содержание валина в полипептиде, который синтезирован в неклеточной системе на полирибонуклеотиде, полученном из смеси Г, У и А в относительных концентрациях соответственно 2 : 3 : 3.

13. Определите процентное содержание треонина в полипептиде, который был синтезирован в неклеточной системе на полирибонуклеотиде, полученном из смеси А, Ц, У, Г в относительных концентрациях 2 : 2 : 1 : 1.

14. Из смеси рибонуклеидов А и Г в относительных концентрациях 2 : 1 синтезирован полирибонуклеотид. Определите количественное соотношение аминокислот в полипептиде, синтезированном на этом полирибонуклеиде в неклеточной системе.

15. Из смеси У и Ц в относительных концентрациях 1 : 3 синтезирован полирибонуклеид в неклеточной системе. Каково соотношение аминокислот в полипептиде, синтезированном на данном полирибонуклеотиде? Как изменится соотношение аминокислот в полипептиде, если соотношение нуклеотидов взять 3 : 1?

16. Определить, какие из перечисленных ниже аминокислотных замен в мутантных белках могут возникнуть в результате точковых мутаций в молекуле ДНК:

1) фен-лей;
2) фен-про;
3) мет-тре;
4) ала-глу;
5) ала-сер;
6) гис-арг.

17. Бактерия кишечная палочка содержит всего одну молекулу ДНК

с молекулярной массой $2x10^2$, а бактериофаг, паразитирующий в кишечной палочке, содержит тоже одну молекулу ДНК, но с массой $3x10^7$.

1) Сколько видов белков может быть закодировано в ДНК бактерии, если принять, что типичный белок состоит из 200 мономеров?

2) Сколько видов белков можно закодировать в ДНК фага?

18. У вируса табачной мозаики носителем генетической информации является одноцепочечная молекула РНК, выполняющая функцию ДНК и состоящая из 6500 нуклеотидов. Одна белковая молекула вируса табачной мозаики состоит из 158 аминокислот.

Определите:

1) какова длина гена, несущего информацию о структуре этой белковой молекулы?

2) сколько видов белка (если каждый из них состоит примерно из 200 мономеров) закодирован в РНК вируса?

Зачетная работа

1. Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение:

1) Г–Г–Т–А–Г–Ц–Г–Г–Ц–Г––Т–А–Г–Т–Г–Ц–Г–А–Г–Ц–А––Г–А–Г–Ц–Г–Ц–Г–Ц–Ц;

2) Ц–Ц–Г–А–Г–Т–Г–А–Ц–Г––А–Г–А–Г–Ц–А–Ц–А–Г–Т–А––Г–А–Ц–Г–Т–А–Ц–Г–Т;

3) Ц–Ц–Г–А–Т–Г–Г–Т–А–Г––Т–А–Ц–Г–А–Г–А–Ц–Г–А–Т––Г–Т–Г–Т–А–Г–А–Ц–Г;

4) Г–Г–А–Г–Т–Г–Т–А–Ц–А––Ц–Г–А–Г–А–Г–Т–Г–А–Г–Т––Г–А–Ц–Г–А–Г–Т–А–Ц;

5) Г–Т–Г–Т–А–Г–А–Г–Ц–А––Ц–А–Г–А–Ц–А–Г–Т–Г–Т–А––Ц–А–Ц–А–Ц–А–Г–А–Ц;

6) Ц–Ц–А–Г–А–А–Т–А–Ц–Ц––Г–А–Г–Т–А–Г–Т–А–Ц–А–Г––Г–А–Ц–А–Т–Г–А–Г–Т;

7) Ц–Ц–Г–А–А–Г–Т–Г–А–А––Г–Т–Г–А–Г–Ц–А–Г–А–Ц–Г––А–Г–Т–Г–Т–А–Г–Т–А;

8) Ц–Ц–Г–А–Г–Т–А–Г–Т–А––Ц–А–Ц–Г–А–Т–Г–Т–А–Ц–Г––А–Г–А–Г–А–Ц–Ц–Г–Г;

9) Г–Г–А–Г–Т–Т–Г–А–Ц–А––Ц–А–Ц–Ц–Г–А–Г–А–Г–Г–Т––Г–А–Г–Т–А–Ц–А–Ц–А;

10) Г–Г–А–Г–А–Ц–Ц–А–Ц–Т––А–Г–А–Г–Т–Г–Ц–А–Ц–А–Г––А–Г–А–Ц–А–Ц–А–Г–А.

- укажите строение противоположной цепи;
- укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК;
- определите последовательность аминокислот в полипептиде, закодированном в комплементарной цепи.

2. Даны полипептидные цепи:

11) Фен-цис-иле-три-вал-вал-ала

12) Лей-сер-иле-цис-асп-сер-глн

13) Лиз-вал-иле-тре-лиз-гли-арг

14) Ала-тре-цис-глу-гли-ала-вал

15) Ала-вал-гли-ала-мет-про-гис

16) Иле-вал-глу-гли-асп-глу-вал

17) Лей-иле-мет-арг-лиз-глу-цис

18) Ала-вал-глу-глн-арг-про-сер

19) Тре-ала-лиз-арг-гис-про-лей

20) Мет-ала-три-тир-лей-фен-глн

Определить структуру соответствующих цепей ДНК.

3. Дана цепь ДНК:

1) ЦТАГТАГАЦАЦГАГТАГАЦ-ГАТГА;

2) ЦЦАГАЦГАТГТАГАЦГАТГАЦ-ГАТ;

3) ЦЦГАТГТАГТГАЦЦГАГТАЦА-ЦАГ;

4) ЦЦГАГТГАЦАЦГАГТАГАЦА-ГАТГ;

5) ГАГТАГТАЦАЦАЦАГАЦТАГ-ЦАГА;

6) ГГАТГТААЦАГЦТГТГАЦАГ-ТАГТ;

7) ЦЦГАГГТГГАЦАЦГАГАТГА-ЦАГА;

8) ГГАГТГЦЦАГАЦАТАТГТАТА-ЦАГ;

9) ЦЦГАГТАЦГАТГАЦАГАЦТГА-ГАЦ;

10) ГГАГГЦАТГТАЦАЦГАГТА-ГАЦГА.

Определите:

- первичную структуру белка, закодированного в этой цепи;
- количество (в %) различных видов нуклеотидов в этом гене (в двух цепях);
- длину этого гена;
- первичную структуру белка, синтезируемого после выпадения десятого нуклеотида.

4. Последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК:

1) ТАГАГЦГАГТАГАГТАЦГАТГТАГ;

2) ЦГАГТГАГЦГАГАЦАГАЦАГА-ГАГ;

3) ГАГАЦЦАГААТТГАЦАГАТГА-ЦАГ;

4) ГГАГТГГАЦЦАЦАГАТГАГА-ЦАГА;

5) ЦЦАГАТГТАГАЦАГАТГАТГА-ЦАГ;

6) ЦЦГАГГТГАЦАГАТГАГТАЦА-ГАЦ;

7) ЦЦГАГТАГТАЦАЦАГАГЦГЦГ-ЦГГ;

8) ГГЦГЦГАГЦЦГТГГАЦАГТАЦА-ЦЦ;

9) ЦЦГАГТАГГАЦАТГАЦГАТГ-ТАГА;

10) ГГАЦЦГЦГГАГГТГЦАГЦГЦГАГЦ.

Какая последовательность аминокислот закодирована в данном фрагменте?

Как изменится эта последовательность в случае выпадения седьмого и двенадцатого нуклеотидов и одновременной замены семнадцатого азотистого основания на однотипное?

5. Из смеси рибонуклеидов:

1) А и Г в относительных концентрациях 2 : 3;

2) А и Ц в относительных концентрациях 2 : 1;

3) Ц и Г в относительных концентрациях 2 : 1;

4) Ц и Г в относительных концентрациях 3 : 1;

5) Ц и Г в относительных концентрациях 2 : 3;

6) У и Г в относительных концентрациях 2 : 1;

7) У и Г в относительных концентрациях 2 : 3;

8) А и У в относительных концентрациях 2 : 1;

9) У и Г в относительных концентрациях 2 : 1;

10) Ц и Г в относительных концентрациях 2 : 5.

синтезирован полирибонуклеотид.

Определите количественное соотношение аминокислот в полипептиде, синтезированном на этом полирибонуклеиде в неклеточной системе.

Урок по теме

«Лишайники — кто они?»

***Е.В. Малышева**, г. Заволжье, Нижегородская область*

Цель: рассмотреть особенности строения, жизнедеятельности и практического применения лишайников.

Задачи:

- рассмотреть вопросы биологии лишайников;
- расширить кругозор учащихся в области практического использования лишайников;
- способствовать развитию интереса к родному краю (сбор информации по лихеноиндикации и ее обработка);

Планируемые результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- строение слоевища лишайника;
- что такое лишайник;
- способы размножения лишайников;
- значение лишайников в природе;
- использование лишайников человеком.

Учащиеся должны уметь:

- различать кустистые, листовые, накипные лишайники;
- объяснять фразу: «Лишайники — индикаторы чистоты воздуха», растения-сфинксы.

Оборудование: школьная таблица «Лишайники»; самодельные карточки-таблицы А4 (13 шт.); карта г. Заволжье; кнопки, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран, презентация «Лишайники»), учебник «Биология» 6 класс, Т.С. Сухова, Т.А. Дмитриева.

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

У ч и т е л ь. В 1885 году на улицах Москвы появилась необычная афиша. Климент Аркадьевич Тимирязев приглашал на публичную лекцию всех желающих. Лекция называлась «Растение-сфинкс».

Слушателей собралось много... И Тимирязев начал рассказывать о лишайниках!

Вопрос, на который мы с вами должны ответить на этом уроке: «Почему К.А. Тимирязев назвал лишайники «растениями-сфинксами»?

Выполните следующие задания.

Задание 1. Где обитают лишайники.

Прочитайте первые два абзаца на с. 60 и рассмотрите иллюстрации. Приведите примеры, подтверждающие фразу «Лишайники — самые выносливые обитатели Земли».

Задание 2. Строение лишайников

Просмотр видеофрагмента «Строение лишайников». После просмотра видеофрагмента ответьте на вопросы:

1) Из каких двух компонентов состоит лишайник?

2) Какой компонент лишайника снабжает его водой и минеральными веществами?

3) Какой компонент лишайника отвечает за фотосинтез?

4) Что защищает лишайник от перегревания и высыхания?

5) Как называется тело лишайника?

6) Как называется взаимовыгодное сожительство организмов?

III. Изучение новой темы

У ч и т е л ь. Наука о лишайниках называется лихенология. В ее развитие внесли особый вклад следующие ученые: Симон Швенденер открыл двойственную природу лишайников;

Александр Сергеевич Фаминцын совместно с Осипом Васильевичем Баранецким доказали, что фотосинтезирующий компонент лишайника — водоросль.

Выполняем задание на с. 62. Сделаем вывод о том, что приспособления к различным условиям обитания сказалось на внешнем виде лишайников.

Жизненная форма — это внешний облик организма.

По внешнему виду различают 3 типа слоевищ.

Таллом накипных лишайников представляет собой корочку, очень просто срастающуюся с субстратом — корой деревьев, обнаженной древесиной, поверхностью скал и камней. Этот таллом невозможно отделить от субстрата, на котором он растет, не повредив его. Поверхность такого накипного таллома может быть порошковатой, зернистой, бугорчатой или реже гладкой, окраска — различной, обычно неяркой. У некоторых накипных лишайников почти весь таллом врастает в субстрат и на поверхности видны только плодовые тела лишайникового гриба.

Примерами накипных лишайников являются: леканора, аспицилия, бацидия, биатора, калоплака, лецидея.

Листовые лишайники имеют вид чешуек или довольно крупных пластинок. Таллом прикрепляется к субстрату обычно на большей своей части с помощью пучков грибных нитей — гифов. К ним относится пармелия, цетрария, ксантория, пельтигера, лобария.

У кустистых лишайников таллом состоит из ветвей или более толстых, часто ветвящихся стволиков. Такой кустистый лишайник срастается с субстратом только своим основанием и растет вертикально либо наискось вверх или свисая вниз (виды растущие на стволах и ветвях деревьев). Примеры — эверния, уснея, рамалина, ягель, кладонии.

Каково же значение лишайников в природе и жизни человека?

(Ученики, используя тексты, лежащие на партах, заполняют

Таблица 1. Значение лишайников в природе и жизни человека

Значение	Расшифровка значения
Почвообразование	Поскольку лишайники могут расти в таких условиях, в которых другие организмы существовать не могут, они часто являются причиной зарастания каменных субстратов.
Корм	В тундровой зоне, где основные продуценты мхи и лишайники, последние являются главным кормом северных оленей. Также ими могут лакомиться свиньи и овцы
Пища	В Японии и Китае деликатесным считается лишайник умбиликария, из него готовят блюдо иватаке. В конце XIX века лишайники в больших количествах продавали на рынках Токио, но в середине XX века они исчезли из продажи — истощились запасы. Многие народы, путешественники, люди, находящиеся в бедственном положении, своим спасением и выживанием обязаны лишайникам.
Лекарство	В результате взаимодействия гриба и водоросли образуются специфические вещества, которые нигде в природе больше не встречаются — лишайниковые кислоты, обладающие антибиотическим действием. Так усниновая кислота, образуемая 70 видами лишайников, под названием антибиотика бинан, введена в медицинскую и ветеринарную практику для лечения ран, язв, ожогов, гнойных процессов.
Парфюмерная промышленность	Из лишайников извлечено ароматическое вещество резоноид, являющееся хорошим закрепителем аромата. Из сухих лишайников получают порошок — основу пудр.
Красители	Основной цвет красителей, получаемых из лишайников — темно-синий. Добавка уксусной кислоты дает пурпурные, красные, желтые тона. До сих пор в Шотландии некоторые твидовые ткани окрашивают только красителями из лишайников.
Археология	Свойство лишайника медленно расти используют для датировки возраста субстрата. Когда открыли статуи на о. Пасхи, потребовалось определить их возраст. Обычные радиоуглеродные методы были не применимы, т. к. статуи были высечены из вулканического туфа. Сравнили размеры слоевищ на фотографиях 1914 и 1961 гг. и по годовому приросту определили минимальный возраст статуй — 430 лет.
Лихеноиндикация	Путем наблюдений были установлены закономерности: чем крупнее промышленный город, чем сильнее загрязнен воздух, тем меньше видов лишайников; первыми в загрязненной воздушной среде исчезают кустистые лишайники, затем листоватые и последними — накипные. (У кустистого лишайника больше площадь соприкосновения с воздухом, а, следовательно, больше накапливается загрязнений).

таблицу «Значение лишайников в природе и жизни человека» (см. Таблицу 1).)

Практическая работа

Тема: «Оценка чистоты атмосферного воздуха в г. Заволжье методом лихеноиндикации».

Цель работы: используя метод лихеноиндикации, оценить чистоту атмосферного воздуха на территории города.

Методы оценки загрязненности атмосферы по встречаемости лишайников основаны на следующих закономерностях:

1. Чем сильнее загрязнен воздух города, тем меньше встречается в нем видов лишайников (один — два).

2. Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев.

3. При повышении загрязненности воздуха исчезают первыми кустистые лишайники, за ними листоватые, последними — накипные.

На основании этих закономерностей количественно оцените чистоту воздуха в вашей зеленой зоне города. Частота встречаемости в % (см. Таблицу 2).

Ход работы:

1. Изучите таблицу частоты встречаемости лишайников на территории города (см. Таблицу 3).

Таблица 2. Оценка частоты встречаемости и степени покрытия по пятибалльной шкале

Частота встречаемости (в %)			Степень покрытия	Балл
Очень редко	менее 5 %	Очень низкая	менее 5 %	1
Редко	5–20 %	Низкая	5–20 %	2
Средне	20–40 %	Средняя	20–40 %	3
Часто	40–60 %	Высокая	40–60 %	4
Очень часто	60–100 %	Очень высокая	60–100 %	5

2. Подсчитайте суммарное количество баллов по каждой территории.

3. Нанесите на карту города Заволжье баллы.

4. Сравните районы друг с другом. Найдите самый грязный район города из числа исследованных. Найдите самый чистый район города.

5. Определите какой объект, загрязняющий воздух, расположен рядом с самым грязным районом.

Сделайте вывод о состоянии воздуха в г. Заволжье, а также назовите основной объект, загрязняющий воздух в городе.

Таблица 3.

Район города	Тип лишайника	Частота встречаемости	Балл
Парковая зона города	Кустистые Листоватые Накипные	Очень низкая Средняя Высокая	1 3 4
Сквер Победы, ул. Рылеева	Кустистые Листоватые Накипные	Отсутствуют Отсутствуют Очень низкая	0 0 1
Финский поселок	Кустистые Листоватые Накипные	Очень низкая Высокая Высокая	1 4 4
Дворы домов по пр. Мира	Кустистые Листоватые Накипные	Отсутствуют Низкая Средняя	0 2 3
Дворы домов по ул. Пономарева	Кустистые Листоватые Накипные	Отсутствуют Отсутствуют Очень низкая	0 0 1
Ул. Лесозаводская	Кустистые Листоватые Накипные	Отсутствуют Средняя Средняя	0 3 3

Календарно-тематическое планирование уроков биологии

***Л.В. Лавренюк**, учитель биологии, Гимназия № 44, г. Ульяновск*

№ п\п	Тема урока	Цель	Методы преподавания	Оборудование	Дом. задание
Введение (2 ч)					
1	Какими свойствами обладают живые организмы? Чем отличаются животные? Науки, изучающие животных	Познакомить учащихся со свойствами живых организмов и отличительными особенностями животных	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл.	§ 1–3
Система организации животного (6 ч)					
2	Клетка — единица строения и жизнедеятельности организма	Продолжить формирование понятия о клетке как структурной единице живого организма	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл.	§ 4
3	Ткани животного. Эпителиальная, нервная, мышечная и соединительная ткани	Исследовать особенности строения и размножения животной клетки и тканей животных	Лабораторная работа № 1, 2	Микроскоп, препараты тканей животного	§ 5, 6
4	Орган. Система органов. Организм	Продолжить формирование понятий о связи органов и их функций	Урок. Эвристическая беседа	Слайды «Органы и системы органов»	§ 7, 8
Многообразие животного мира современной планеты (30 ч)					
5	Животные, состоящие из одной клетки. Многообразие простейших	Исследовать особенности внешнего и внутреннего строения простейших	Лабораторная работа № 3	Микроскоп, препараты простейших, слайды по многообразию простейших	§ 9, 10
6	Подцарство Многоклеточные. Тип Кишечнополостные	Выявить особенности строения и жизнедеятельности кишечно-полостных как представителей многоклеточных	Урок. Эвристическая беседа	Фрагмент к/фильма «Кишечнополостные»	§ 11, 12
7	Тип Плоские черви. Общая характеристика и многообразие	Изучить особенности строения и циклы развития плоских червей	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл. Презентация «Черви — паразиты»	§ 13

Продолжение

№ п\п	Тема урока	Цель	Методы преподавания	Оборудование	Дом. задание
8	Тип Круглые черви. Общая характеристика и многообразие	Изучить особенности строения и циклы развития круглых червей	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл. Презентация «Черви — паразиты»	§ 14
9	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика и многообразие	Исследовать особенности внешнего и внутреннего строения дождевого червя	Лабораторная работа № 4	Дождевой червь, пинцет, бумага, микроскоп	§ 15, 10
10	Тип Моллюски. Общая характеристика и многообразие	Исследовать разнообразие раковин моллюсков	Лабораторная работа № 5	Раковины моллюсков, влажные препараты	§ 15, 16
11	Тип Членистоногие. Классы: Ракообразные и Паукообразные	Продолжить формирование понятий организма, как биологической системы	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл. Презентация «Ядовитые паукообразные»	§ 17, 18
12	Класс Насекомые. Обобщение знаний по типу: Членистоногие	Проверить знания, умения и практические навыки учащихся по типу Членистоногие	Урок-проверка знаний учащихся	Цв. табл. Тесты, разноуровневые задания	§ 19, 20
13	Тип Хордовые. Общая характеристика. Класс Рыбы. Внешнее строение рыб	Продолжить формирование понятий организма как биологической системы. Исследовать внешнее строение рыб	Лабораторная работа № 6	Цв. табл., муляжи, влажные препараты рыб	§ 21, 22 Сообщения учащихся
14	Внутреннее строение и многообразие рыб	Продолжить формирование понятий организма как биологической системы	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл., муляжи, влажные препараты рыб	§ 23, 24
15	Земноводные — обитатели воды и суши. Многообразие земноводных	Продолжить формирование понятий взаимосвязи организма и окружающей среды	Лабораторная работа № 7	Цв. табл., муляжи, влажные препараты лягушки	§ 25, 26
16	Класс Пресмыкающиеся. Многообразие пресмыкающихся	Продолжить формирование понятий организма, как биологической системы	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл., муляжи. Презентация «Многообразие рептилий»	§ 27, 28
17	Птицы. Особенности внешнего и внутреннего строения птиц в связи со средой обитания. Многообразие и экологические группы птиц	Исследовать признаки приспособленности птиц в связи со средой обитания	Лабораторная работа № 8	Цв. табл., муляжи птиц, скелет птицы	§ 29, 30 Задание № 3 с. 6 (РТ № 2)
18	Каких животных называют зверями?	Познакомиться с особенностями внешнего и внутреннего строения млекопитающих	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл., муляжи млекопитающих, словарь	§ 31–33 Задание № 2 с. 16 (РТ № 2)
19	Многообразие млекопитающих Ульяновской области	Познакомиться с многообразием млекопитающих	Экскурсия в краеведческий музей	Образцы животных Ульяновской обл.	§ 34–37 Отчет об экскурсии
Эволюционные изменения строения и жизнедеятельности животных (6 ч)					
20	Доказательства исторического развития животного мира. Происхождение животных	Исследовать палеонтологические доказательства эволюции животного мира	Лабораторная работа № 9	Ручные лупы, коллекции ископаемых остатков животных	§ 38, 39 Задание № 5 с. 26 (РТ № 2)
21	Эволюция беспозвоночных. Эволюция хордовых. Освоение животными разных сред обитания	Рассмотреть причины и особенности эволюции беспозвоночных и хордовых	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл., схемы эволюции животного мира	§ 40–42 Задание № 3 с. 31 (РТ № 2)

Окончание

№ п\п	Тема урока	Цель	Методы преподавания	Оборудование	Дом. задание
22	Освоение животными разных сред обитания	Продолжить формирование понятий о единстве живой и неживой природы	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл., схемы эволюции животного мира. Словарь	§ 43, 44 Задание № 4 с. 37 (РТ № 2)
	Эволюционные изменения строения и жизнедеятельности животных (8 ч)				
23	Эволюция покровов тела и опорно-двигательной системы животных	Исследовать разнообразие покровов животных, как производных эпителиальной ткани	Лабораторная работа № 10	Цв. табл., схемы эволюции животного мира, коллекции насекомых	§ 45, 46 Задание № 4 с. 45 (РТ № 2)
24	Эволюция пищеварительной и дыхательной систем животных	Рассмотреть направления эволюции пищеварительной и дыхательной систем	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл., схемы эволюции животного мира. Словарь	§ 47, 48 Задание № 4 с. 50 (РТ № 2)
25	Эволюция кровеносной системы и нервно-гуморальной регуляции организма животного	Исследовать строение эритроцитов амфибий и млекопитающих. Продолжить формирование понятий основных ароморфозов в эволюции животных	Лабораторная работа № 11	Микроскоп, препараты крови лягушки и человека	§ 49–50 Задание № 6 с. 56 (РТ № 2)
26	Процессы размножения и развития животных. Обобщение знаний	Продолжить формирование понятий основных ароморфозов в эволюции животных	Урок — смотр знаний	Цв. табл, схемы эволюции животного мира, тесты, задания из рабочей тетради	§ 51–52 Задание № 6 с. 56 (РТ № 2)
	Особенности жизнедеятельности животных в разных средах обитания (6 ч)				
27	Условия существования животных. Движение — свойство обитателей разных сред	Продолжить формирование понятий о единстве живой и неживой природы	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл., схемы животного мира	§ 53, 54 Задание № 4 с. 64 (РТ № 2)
28	Разнообразие способов питания. Дыхание животных в воде и на суще	Рассмотреть гетеротрофное питания животных как способ завоевания различных сред обитания	Урок. Эвристическая беседа	Цв. табл. Словарь	§ 55, 56
29	Взаимоотношения животных — представителей одного вида	Исследовать взаимоотношения животных одного вида	Практическая работа	Аудиозаписи звуков общения животных	§ 57, 58 Задание № 5 с. 74 (РТ № 2)
	Заключение (4 ч)				
30	Животные в жизни человека. Роль животных на современной планете	Продолжить формирование понятий о единстве живой и неживой природы	Экскурсия в природу	Объекты школьного двора	§ 59–61 Отчет об экскурсии
31	Задания на лето				
32–35	Резервное время				

Урок по теме

«Птицы — покорители наземно-воздушной среды»

***Л.И. Стаховская**, учитель биологии, МОУ СОШ № 14, г. Петрозаводск*

Цель: установить особенности внешнего строения птиц.
Задачи:
- обучающие: дать общую характеристику птиц; познакомить со средой обитания и особенностями внешнего строения разных видов птиц; выявить признаки приспособленности к полетам различных отделов тела птиц;
- развивающие: продолжить формирование навыка работы с натуральными объектами и учебником; развивать способности к анализу, сравнению и систематизации полученных знаний;
- воспитательные: воспитывать интерес к изучению биологии, внимательность, взаимоуважение.

Тип урока: изучение нового материала, лабораторная работа.
Оборудование: мультимедийный проектор, презентация урока, чучела птиц, таблица «Тип Хордовые. Класс Птицы», самодельная таблица «Специализация клюва у птиц», наборы перьев, шаблоны — контуры тела, рисунки крыла, фотографии, учебник «Биология» 7 класс (С.П. Шаталова, Т.С. Сухова).

I. Организационный момент

II. Постановка проблемы

У ч и т е л ь. Человек всегда хотел уметь летать. Для этого он изобрел всевозможные летательные аппараты (самолет, вертолет, дельтаплан, дирижабль и т. д.), но никогда ему не удавалось и не удастся сделать это с помощью только своего тела. Героиня Островского из произведения «Гроза» спрашивает: «Отчего люди не летают так, как птицы?» Давай попробуем ответить на этот вопрос.

Какими признаками можно охарактеризовать наземно-воздушную среду обитания?
- Низкая плотность среды, в тысячи раз меньше, чем в воде;
- низкое давление воздуха;
- достаточное количество кислорода;
- высокое освещение;
- колебания температуры и влажности;
- смена времен суток и сезонов года;
- движение воздуха.

Какие классы позвоночных животных ее освоили?

У ч е н и к и. Земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие.

У ч и т е л ь. Сегодня мы с вами приступаем к изучению класса Птицы — наиболее многочисленной группы наземных позвоночных животных, объединяющей около 9000 видов, 100 млрд особей диких птиц, что в 20 раз больше, чем людей.

Вспомним для сравнения, что число видов в типе Хордовые — примерно 40000, из них — 20000 видов — это рыбы, из наземных позвоночных; амфибий около 3500, рептилий — около 6500, млекопитающих — около 4000, т. е. птицы составляют большую часть видов (9000) наземных позвоночных.

Птицу нельзя спутать ни с каким другим позвоночным животным.

На основании каких признаков животного можно сказать, что это птица?

У ч е н и к и. У птицы есть крылья, перья, клюв, хвост.

III. Изучение нового материала

У ч и т е л ь. Большинство палеонтологов считает, что птицы получили развитие от динозавров мезозойской эры, живших около 150—200 млн лет назад. Наиболее древней находкой считаются окаменелые останки археоптерикса — животного, жившего 155—150 млн лет назад и обладавшего чертами как современных птиц, так и рептилий.

В 1861 г. в Германии обнаружили почти целый скелет пернатого существа размером с голубя. Оно плашмя лежало на камне, крылья распластаны, одна длинная нога вывихнута, другая — на месте, четырехпалая, с когтями, а во все стороны расходятся отпечатки перьев. Название — археоптерикс — «древняя птица» вполне подходило этому созданию, однако она во многом отличалась от ныне живущих птиц. У нее был длинный оперенный хвост, а внутри его — позвонки, продолжение спинного хребта. И еще у нее были когти — не только на ногах, но и крыльях. Собственно это была столько же птица, сколько и рептилия, у этого существа были костяные челюсти с зубами.

На каких материках можно встретить птиц?

Сейчас птицы распространены на всех континентах от Арктики, включая Антарктику. Мир птиц очень разнообразен. Самым маленьким представителем этого класса считается обитающая на Кубе — колибри-пчелка (длина самца не превышает 5,7 см, массой — 1,6 г), а самой крупной — африканский страус, высотой до 270 см, массой до 150 кг. Летающие птицы могут развивать скорость до 170 км/ч (стрижи), нелетающие — до 70 км/ч (страусы). Птицы встречаются на высоте 8 км (гуси) и на глубине 40 м (пингвины).

Теперь рассмотрим современную классификацию птиц на примере сизого голубя.

Первое сочинение по орнитологии (наука о птицах) принадлежит Аристотелю (IV век до н. э.). В его труде «История животных» говорит-

ся о 170 видах птиц. Основы современной классификации птиц заложил Карл Линней в своей «Системе природы» (1735 г.).

Современная классификация
Надимперия: Живая природа
Империя: Клеточные
Надцарство: Ядерные или Эукариоты
Царство: Животные
Подцарство: Многоклеточные
Тип: Хордовые
Подтип: Черепные или Позвоночные
Надкласс: Наземные позвоночные
Класс: Птицы
Подкласс: Летающие птицы
Отряд: Голубеобразные
Семейство: Голубиные
Род: Голуби
Вид: Голубь сизый

Лабораторная работа «Внешнее строение птицы как обитателя наземно-воздушной среды»

Ход работы. Работа в микрогруппах и индивидуально в своих тетрадях. (При выполнении используется § 29, рисунок 87, раздаточный материал).

1. Рассмотрите чучела, рисунки птиц (учебник, с. 123, рис. 87) и найдите отделы тела: голову, шею, туловище, хвост. На туловище найдите верхние (крылья) и нижние (ноги) конечности. Зарисуйте (по шаблону) силуэт птицы и отметьте отделы тела.

2. Рассмотрите туловище птицы, обратите внимание на обтекаемую форму тела. Запишите, какая взаимосвязь существует между формой тела птицы и воздушной частью ее среды обитания.

3. Рассмотрите голову птицы, найдите клюв, состоящий из надклювья и подклювья; в основании надклювья рассмотрите ноздри; найдите глаза и обратите внимание на особенности их расположения. Найденные органы отметьте на рисунке.

4. Рассмотрите крыло птицы; поясните функцию маховых перьев при движении.

5. Обратите внимание на хвост птицы, поясните функцию рулевых перьев.

6. Обратите внимание на неоперенную часть ноги — цевку и пальцы с когтями. Чем они покрыты? Вспомните, у каких животных, изученных ранее, вы встречали такой покров.

7. Рассмотрите набор перьев, найдите среди них контурное перо и его основные части: узкий плотный ствол (стержень), его основание — очин, опахала, расположенные по обе стороны ствола. Зарисуйте строение контурного пера и подпишите названия его частей (см. рис. 87 на с. 123 в учебнике).

8. Зарисуйте разные типы перьев (см рис. 87 на с. 123 и текст в учебнике), поясните их значение.

9. Вывод: отметьте особенности внешнего строения, связанные с полетом: форма тела, особенности органов головы, положение глаз, гибкость шеи, конечности, покров тела. Вывод запишите в тетрадь.

У ч и т е л ь. Отделы тела — компактное туловище имеет вытянутую форму, легко обтекаемую воздухом при полете; относительно небольшая, но исключительно подвижная голова, подвижность которой обеспечивает гибкая шея; передние конечности превращены в крылья; задние конечности — ноги — используются для перемещения по земле.

Вытянутое тело (овальное туловище, небольшая голова, направленный вперед клюв, прижатые к туловищу ноги во время полета) обеспечивает при полете хорошую обтекаемость воздушным потоком и уменьшает лобовое сопротивление.

Выступающий вперед клюв — это челюсти, покрытые роговыми чехлами, верхняя челюсть — надклювье, нижняя — подклювье. У основания надклювья расположены ноздри, по бокам головы — крупные глаза, ближе к затылку под перьями скрыты ушные углубления.

У современных птиц клювы очень разные по форме и величине. Клювом птица схватывает пищу, чистит оперение, строит гнездо, нападает, защищается. Их строение связано с особенностями питания птиц. Длинный клюв, явно длиннее головы, — у куликов, цапель, журавлей, аистов; короткий, явно короче головы, — у многих мелких воробьиных птиц. Утки и гуси отличаются широким клювом, хищники — крючковатым. У дятла долотообразный клюв, что позволяет ему справляться с корой дерева.

Как известно, у птиц голова свободно поворачивается на шее до 180° и даже 270°. В особенности любят крутить головой и оглядываться совы. Совы не могут поводить глазами направо налево; глазные яблоки у них плотно заклинены в глазницах. За исключением сов, глаза у большинства видов птиц располагаются не спереди головы, а по бокам, и видят птицы больше вбок, чем вперед. Воробьиные птицы и голуби могут, не поводя глазами и не ворочая головой, охватить сразу зрением до 300°, только одна шестая окружности остается за пределами видимого. (У человека общее поле зрения составляет всего 150°). Есть и более «счастливые» птицы. У козодоев височный край глаза обращен слегка назад и поле зрения у него составляет 360°. Это значит, что козодой может совершенно свободно замечать, что происходит впереди него, сбоку и сзади. Видеть, что происходит сзади, может и вальдшнеп. Кормясь, он засовывает свой клюв в мягкий грунт. Боковая (и даже чуть-чуть назад) посадка глаз вполне позволяет ему заметить приближающуюся опасность.

Крылья — главная особенность, резко отличающая птиц от других классов позвоночных животных.

Строение крыла. Передние конечности сохраняют общие черты строения конечности наземных позвоночных. В крыле есть плечо, предплечье и сильно видоизмененная кисть. Летательную поверхность при движении в воздухе создают плотно сомкнутые маховые перья. Маховые перья — это длинные прочные перья, предназначенные для полета. Крепятся эти крылья по краю крыла.

Теперь поговорим о типах полета. Существует 2 типа полетов: активный и пассивный: машущий (активный), планирующий и парящий (пассивные).

Планирование — это просто плавное движение вниз на развернутых крыльях. Парение по существу также планирование, только без потери высоты. (Канюки, орлы и другие крупные ширококрылые виды, альбатросы). При обычном машущем полете на нижнюю поверхность крыла действует давление встречного воздушного потока. Отклоняя его вниз, крыло обеспечивает подъемную силу. Это основной способ для всех птиц при взлете, посадке и движении по прямой. А теперь послушаем сообщение об умении птиц плавать.

У ч е н и к. Умение плавать, как правило, необходимо птицам, добывающим корм под водой. Вероятно, для большинства птиц предельная глубина ныряния с поверхности воды близка к 6 м. Однако темноклювая полярная гагара может погружаться на 18 м, а нырковая утка морянка приблизительно на 60 м.

У ч и т е л ь. Хвостовые перья, называемые рулевыми, крепятся к особой хвостовой косточке. У большинства видов имеется 12 рулевых перьев. Хвост самца павлина включает более 200 перьев.

У ч е н и к. Главная функция хвоста — служить во время полета рулем. Он дополняет работу крыльев и используется в качестве тормоза, обеспечивая мягкую посадку. Хвосты птиц бывают разной длины. Птицы с особенно длинными перьями хвоста, вроде павлинов, применяют хвосты для ухаживания. Хвосты дятлов состоят из жестких и прочных перьев и служат дополнительной опорой при лазании по стволам деревьев.

У ч и т е л ь. У большинства птиц на ногах 4 пальца, заканчивающихся когтями. Один палец направлен назад, а три широко расставлены и направлены вперед, образуя устойчивую опору для тела. Нижняя часть ног покрыта роговыми щитками, имеющими такую же структуру, как у клюва и когтей. Несколько мелких костей стопы срослись в единую кость — цевку, что улучшает опору тела при взлете и посадке.

У ч е н и к. Задние конечности — ноги — используются для цепляния за ветви, перемещения по земле. Птицы прыгают, ходят, бегают, плавают и даже ныряют. Ноги птиц так же разнообразны, как и клювы. Виды птиц различаются по длине ног и положению их на туловище. Это связано с разнообразием мест обитания. У водных птиц пальцы соединены плавательной перепонкой, а у страусов, например, на ноге только два пальца — для удобства быстрого бега. У хищных птиц на пальцах большие острые когти. У дятлов два пальца обращены вперед, два — назад, для усиления опоры на стволе дерева.

У ч и т е л ь. Птиц не зря прозвали пернатыми. Облик любой птицы в значительной мере зависит от объема, расположения и цвета ее оперения. Перья представляют собой роговые накожные образования. Из сосочка вырастает очень короткий центральный стержень, от вершины которого во все стороны пучком отходит множество длинных и тонких отростков.

У ч е н и к. Перья представляют собой превосходный покровный материал — легкий, теплый, прочный. Будучи смазанными жиром, поставщиком которого является копчиковая железа, имеющаяся у многих птиц, перья приобретают водоотталкивающие свойства. Перьев у птиц бывает очень много, причем в холодное время года несколько больше, чем в теплое. Например, на теле лебедя их насчитали 25 216, причем около 80% приходится на голову и длинную шею. На курице при подсчете обнаружили 8325 перьев, на воробье их 3550 зимой и 3150 летом. У щеглов зимой бывает на 1000 перьев больше, чем летом.

У ч и т е л ь. У настоящего пера есть стержень (ствол) и опахало, которое образовано тонкими роговыми образованиями — бородками первого порядка, они в свою очередь ветвятся и образуют еще более тонкие бородки второго порядка (бородочки). Нижняя часть стержня (очин) — полая, лишена опахала и погружена в кожу. Название очин сохранилось в память о тех временах, когда перья очинялись — затачивались ножом.

В устройстве бородочек таится главный секрет прочности птичьего оперения. Бородочки сцепляются вместе посредством крючочков. Например, перо журавля имеет около 600 бородок на каждой стороне стержня. Каждые из этих бородочек соединены вместе посредством 390 крючочков. Бородочки смыкаются настолько плотно, что даже дым, направленный на перо птицы, не может пройти через него. Если крючочки отходят по какой-либо причине, птица легко может восстановить перья к их исходной форме, встряхивая себя или выравнивая перья клювом.

У ч е н и к и. Чтобы выжить, птицы должны содержать перья в чистоте, хорошо собранными и всегда готовыми к полету. Перья требуют тщательного ухода, и птицы ежедневно тратят около 9 % времени на чистку своего оперения, купание и пылевые ванны. Быстролетающие птицы — стрижи, ласточки, крачки — на лету окунаются в воду. В холодную погоду перья согревают птицу, предотвращая падение ее температуры. В жаркую погоду перья прижимаются поближе к телу.

У ч и т е л ь. С застежкой «молния» знакомы все, однако мало кому известно, что патент на изобретение этого приспособления по праву принадлежит пернатым, впервые применившим его для придания прочности опахалам своих перьев. Птица с помощью клюва легко восстанавливает сцепление, то есть «застегивает молнию».

В зависимости от назначения различают несколько типов перьев, в частности контурных (кроющие на теле, маховые на крыльях и рулевые на хвосте), пуховых (служат для теплоизоляции), пух, нитевидные, и щетинки. Контурные перья налегают друг на друга наподобие черепицы и укрывают сплошь все тело птицы, обеспечивая одновременно и надежную защиту от холода, и хорошую обтекаемость воздухом в полете. Главную летательную поверхность крыла образуют длинные

маховые перья и рулевые перья хвоста. Прикрепленные к первому пальцу крыла небольшие перья образуют крылышко, используемое при резких поворотах. Пуховые и пух способствуют удержанию тепла. Нитевидные воспринимают движение воздушных потоков. В углах рта у многих птиц расположены щетинки, выполняют осязательную функцию, а у некоторых птиц (ласточки, стрижи), ловящих на лету мелкую добычу, увеличивают полость для захвата добычи. Периодически птица линяет: старые перья выпадают, а на их месте вырастают новые.

У ч е н и к и. У птиц различают 3 вида линек. Возрастная линька приводит к замене у птенцов их эмбрионального пуха. Сезонная линька пера у большинства птиц происходит 1 раз в году — летом или осенью (у уток и гусей 2 раза в году). Крупные хищные птицы способны линять один раз в несколько лет. У многих видов птиц наблюдается еще так называемая предбрачная линька, когда самцы приобретают яркий перьевой покров. (Белая куропатка — птица средних размеров. Линька происходит три раза в год. Летом эта птица имеет пестрое оперение, с преобладанием рыжеватых тонов. На зиму она вся белеет. Зимой перья длиннее, сильнее развит пух. По окраске зимой птицы обоего пола белые и неотличимы друг от друга).

У ч и т е л ь. Видимые различия между самцами и самками в окраске характерны только для некоторых птиц: куриных, утиных и некоторых воробьиных. Но даже если самцы и не имеют яркой, заметной окраски, то особое поведение делает их заметнее самок: в период размножения они токуют, поют.

Таким образом, у птиц даже во внешнем строении отмечается значительная приспособленность к полету:

- вытянутое тело;
- небольшая голова, продолжающая вместе с клювом вытягивать овальное тело;
- положение глаз по бокам головы;
- перьевой покров, увеличивающий площадь крыльев и хвоста;
- видоизмененные передние конечности — крылья;
- у большинства птиц относительно короткий хвост, имеющий рулевые перья;
- ноги имеют 3+1 пальцев, цевку, придающие устойчивость.

IV. Домашнее задание

§ 29

Задание. В XVIII веке из фрагментов разных животных составляли всевозможных чудовищ, русалок, морских драконов, сшивали и продавали простодушным путешественникам. Попробуем и мы отгадать — из частей каких птиц составлено это фантастическое животное? *(Голова орла, шея лебедя, туловище пингвина, ноги страуса).*

Модульная программа «Типы червей»

С.Х. Рассказова, *учитель биологии, МАОУ СОШ № 93 с углубленным изучением отдельных предметов, г. Кемерово*

Цели:

- **усвоить знания о строении и жизнедеятельности типов червей; знать этапы эволюционного развития типов червей;**
- **уметь различать и сравнивать типы червей; объяснять ступени эволюционного усложнения организации;**
- **развивать навыки самостоятельной работы с учебником, общеучебные навыки;**
- **формировать умение согласованно работать в коллективе.**

Оборудование урока: учебник «Биология» 7 класс (С.П. Шаталова, Т.С. Сухова).

Модуль 1 «Тип Плоские черви»

Учебный элемент (далее УЭ) № 1

Цели:

- убедиться в том, что в ходе эволюции происходило постепенное усложнение организации животных;
- уметь различать и сравнивать типы животных, объяснять значение совершенствования организации животных;
- продолжить изучение биологических терминов по заданной теме.

УЭ № 2. Входной контроль

Цель: определить исходный уровень знаний.

Программа А

Выполните тестовое задание.

1. Наличие двух слоев тела — это отличительный признак строения животных, представителей типа

а) простейших;
б) кишечнополостных;
в) плоских червей;
г) кольчатых червей.

2. Звездчатые нервные клетки, соединяясь своими отростками, образуют диффузную нервную систему у животных

а) простейших;
б) плоских червей;
в) кишечнополостных;
г) моллюсков.

3. Пресноводный полип гидра преимущественно размножается путем

а) почкования;
б) спорообразования;
в) черенкования;
г) делением куста.

Программа В

Выберите три верных ответа.

В наружном слое гидры расположены клетки:

а) стрекательные;
б) пищеварительные;

в) сократительные;
г) выделительные;
д) нервные;
е) железистые.

Программа С

Найдите ошибки в приведенном тексте и исправьте их.

1. Тело пресноводного полипа гидры образовано двумя слоями клеток. 2. В наружном слое — эктодерме располагаются кожно-мускульные клетки, а во внутреннем слое — стрекательные. 3. Нервные клетки, обеспечивающие раздражимость и возбудимость животного, собраны в нервные узлы. 4. Пища переваривается в кишечной полости под действием пищеварительных соков, выделяемых клетками эктодермы — наружного слоя. 5. Возможно как половое размножение, так и бесполое — почкованием.

УЭ № 3

Цель: изучить строение и особенности жизнедеятельности плоских червей.

Составьте план ответа.

1. Класс Ресничные черви:

а) образ жизни;
б) покрытие тела;
в) полость тела планарии.

Прочитайте § 13 «Класс Ресничные черви» на с. 50, выделите главную мысль и кратко запишите ее в тетрадь.

2. Пищеварительная система:

а) рот;
б) дыхание;
в) выделение.

Прочитайте § 14 на с. 51 , выделите главную мысль и кратко запишите ее в тетрадь.

3. Нервная система. Органы чувств.

Зарисуйте нервную систему планарии. При затруднении смотрите рисунок 36 на с. 51.

4. Размножение (бесполое, половое).

Послушайте объяснение учителя, выделите главную мысль и кратко запишите ее в тетрадь.

5. Класс Сосальщики:

а) образ жизни;
б) среда обитания.

Прочитайте статью «Класс Сосальщики» на с. 52, выделите главную мысль и кратко запишите ее в тетрадь.

6. Класс Ленточные черви:

а) образ жизни;
б) среда обитания;
в) тело состоит из ...;
г) органы прикрепления;
д) бычий цепень, свиной цепень.

Прочитайте статью «Класс Ленточные черви», выделите главную мысль и кратко запишите ее в тетрадь.

Зарисуйте фрагмент бычьего цепня — головку, шейку, несколько члеников.

УЭ № 4

Цель: познакомиться с новыми терминами.

Составьте понятийный аппарат по биологической терминологии § 14 (мезодерма, двусторонняя симметрия, гермафродит, трематоды, планула, циста, финна).

Задание 1

Допишите фразы.

1. Промежуточным хозяином бычьего цепня является ...
2. Промежутки между органами у плоских червей заполнены ...
3. Прогрессивные особенности плоских червей ...
4. Особенности плоских червей — паразитов, связанные с условиями жизни в кишечнике человека ...

Задание 2

Выберите правильный ответ.

1. Какое животное является промежуточным хозяином печеночного сосальщика?

а) корова;
б) собака;
в) муравей;
г) малый прудовик.

2. У животных, относящихся к типу Плоские черви, нервная система представлена

а) звездчатыми нервными клетками, образующими сеть;
б) головным нервным узлом и двумя стволами;
в) длинной нервной трубкой;
г) нервными узлами, соединенными между собой.

3. Покровы тела бычьего цепня как представителя плоских червей представлены

а) кожей с кутикулой;
б) наружным известковым скелетом;
в) слоем эктодермы со стрекательными клетками;
г) покровной тканью, продуцирующей раковину.

Задание 3

Выберите три верных ответа.

У ресничных плоских червей, в отличие от ленточных червей,

а) рот находится на брюшной стороне тела;
б) жизненный цикл включает окончательного хозяина;
в) отсутствует нервная система;
г) развитие начинается с зиготы;
д) в передней части тела имеется мозговой ганглий;
е) кишечник имеет ветвистое строение.

Задание 4

Распределите по классам: Ресничные, Ленточные, Сосальщики.

а) свиной солитер;
б) белая планария;
в) эхинококк;
г) фасциола;
д) кошачья двуустка.

Задание 5

Вопрос для 1 варианта

Ученые установили, что существует связь между численностью некоторых видов моллюсков в водоемах около пастбищ и глистными заболеваниями пасущегося там крупного рогатого скота. Объясните эту зависимость.

Вопрос для 2 варианта

Важный продукт питания человека — мясо, однако употребляют его только после специальной кулинарной обработки. Почему необходима такая обработка мяса?

УЭ № 5. Выходной контроль

Цель: определить степень усвоения изученного материала.

Вставьте пропущенные слова.

Плоские черви

У ресничных плоских червей, в отличие от ленточных червей, рот находится на ... . у них имеет ветвистое строение. По способу питания ресничные плоские черви относятся к ... Они имеют нервную систему ... типа. В связи с поступательным движением у ресничных червей сформировалась ... симметрия тела. Жидкие продукты обмена веществ у них удаляются через ... Планарии обоеполые животные, поэтому их называют ... .

Каждый учебный элемент оценивают ученик и учитель. Каждое правильно выполненное задание оценивается в один балл.

Модуль 2 «Тип Круглые черви»

УЭ № 1

Цели:

- убедиться в постепенном усложнении организации животных в ходе эволюции;
- уметь различать и сравнивать типы червей, находить прогрессивные признаки;
- продолжить изучение биологических терминов по заданной теме.

УЭ № 2. Входной контроль

Цель: определить исходный уровень знаний.

Задания для 1 варианта

1. Прогрессивным признаком плоских червей по отношению к кишечнополостным является

а) многоклеточное строение;
б) свободноживущий образ жизни;
в) лучевая симметрия тела;
г) трехслойное строение тела.
(Ответ: г)

2. Питание бычьего цепня происходит

а) путем заглатывания пищи и переваривания ее в кишечнике;
б) путем заглатывания пищи и переваривания ее с помощью пищеварительных клеток;
в) путем всасывания питательных веществ всей поверхностью тела;
г) путем засасывания пищи через ротовую присоску и переваривания ее в кишечнике.
(Ответ: в)

3. Выберите признаки, характерные для печеночного сосальщика:

а) наличие аппарата фиксации;
б) отсутствие кутикулярного слоя;
в) слаборазвитая кишка;
г) отсутствие органов чувств;
д) сложный жизненный цикл.
(Ответы: а, в, г, д)

Задания для 2 варианта

1. В связи с поступательным движением у плоских червей появляется

а) двусторонняя симметрия тела;
б) сквозной кишечник;
в) полость тела;
г) трехслойность.
(Ответ: а)

2. Из яйца сосальщика, попавшего в воду, вылупляется

а) хвостатая личинка;
б) личинка с крючочками;
в) личинка с ресничками;
г) финна.
(Ответ: в)

3. Для всех гельминтов характерно:

а) отсутствие пищеварительной системы;
б) высокая интенсивность размножения;
в) отсутствие органов чувств;
г) гермафродитизм;
д) сильно развитая половая система.
(Ответы: б, в, д)

УЭ № 3

Цель: познакомиться со строением и жизнедеятельностью круглых червей.

Составьте план ответа. Для выполнения заданий используйте § 14 и статью «Многообразие и среды обитания».

- Круглые черви (Нематоды) названы ... . Обитают в ... .
- Кутикула ... . Кожно-мускульный мешок образован ... .
- Пищеварительная система ...
- Полость тела ...
- Дыхание ...
- Органы выделения ...
- Нервная система ...
- Размножение аскариды
- Систематика. Тип Круглые черви

УЭ № 4

Цель: совершенствование и систематизация знаний.

Задание 1

Выберите правильные утверждения.

1) Кутикула защищает аскариду от переваривания в кишечнике хозяина.
2) У аскариды нет полости тела.
3) Аскариды раздельнополы.
4) Размножение аскариды происходит со сменой хозяев.
5) Яйца аскарид могут переносить мухи.

Задание 2

Выберите три верных ответа.

Какие особенности сформировались у аскариды в связи с паразитическим образом жизни?

1) большая плодовитость;
2) кожно-мускульный мешок;
3) кишечник с анальным отверстием;
4) полость тела, заполненная жидкостью;
5) способность жить в бескислородной среде;
6) оболочка, на которую не действует пищеварительный сок.

Задание 3

Вычеркните лишнее:

Аскарида, острица, эхинококк, коловратка, планария, свекловичная нематода.

Задание 4

Вопрос для 1 варианта

Какой вред приносят человеку паразитические и свободноживущие круглые черви?

Вопрос для 2 варианта

Выполните 2 пункт задания на с. 57.

Подготовьте листовку о мерах профилактики заболевания гельминтами.

УЭ № 5. Выходной контроль

Цель: определить уровень усвоения изученного материала.

Задание 1

1. Человеческая аскарида размножается путем

а) деления пополам;
б) почкования;
в) спорообразования;
г) половым.

2. Органами прикрепления аскариды являются

а) присоски;
б) крючки;
в) губы;
г) не имеют органов прикрепления.

3. У аскариды

а) нет полости тела;
б) полость тела заполнена жидкостью;
в) полость тела заполнена паренхимой;
г) полость тела представлена клетками энтодермы.

Задание 2

Установите соответствие между особенностями строения и видом паразитических червей.

Особенности строения

а) тело состоит из головки, шейки и члеников;
б) размеры тела до 20 см;
в) питательные вещества всасываются поверхностью тела;
г) пища попадает в пищеварительную систему через рот;
д) раздельнополые животные;
е) гермафродиты.

Вид

1) Бычий цепень;
2) Человеческая аскарида.

Каждый учебный элемент оценивается учеником, а затем учителем.

Модуль 3 «Тип Кольчатые черви»

УЭ № 1

Цель: познакомиться с внешними признаками дождевого червя.

Сегодня нам предстоит познакомиться со строением еще одного типа червей. Это тип Кольчатые черви. Узнаете ли вы организмы, изображенные на слайде? *(Это дождевой червь).* Совершенно верно. И относится он к типу Кольчатые Черви. Посмотрите презентацию «Кольчатые черви». Сможете ли вы высказать предположение о роли кольчатых червей?

Для того, чтобы начать знакомство с кольчатыми червями, выполним лабораторную работу № 4, предложенную на с. 63 §15.

В ходе проверки выполнения лабораторной работы учащимся предлагается перечислить особенности внешнего строения дождевого червя, связанные с жизнью в почве.

При работе с материалом параграфа и заданиями предложенного модуля вам необходимо найти главные признаки, по которым изучае-

мый тип отличается от изученных ранее типов червей, и доказать, что кольчатые черви действительно занимают высшую ступень среди всех червей.

УЭ № 2

Цель: познакомиться с особенностями строения и жизнедеятельности кольчатых червей.

Составьте план ответа. Для выполнения заданий используйте § 15.

1. Тип назван Кольчатые черви, так как ... .

2. Вторичная полость тела называется ..., имеет ..., служит ... .

3. Тип, сходства и различия. Кольчатые и Круглые ... .

4. Кутикула ... . Кожно-мускульный мешок ... .

5. Пищеварительная система.

6. У кольчатых червей впервые появляется ..., она ... .

7. Прогрессивные изменения у кольчатых червей.

УЭ № 3

Цель: совершенствование и систематизация знаний.

Задание 1

Найдите ошибки в тексте.

1) Тело круглых червей состоит из члеников.

2) Полость тела у кольчатых червей первичная.

3) Дождевой червь дышит жабрами, а нереис — всей поверхностью тела.

4) Дождевой червь относится к классу Малощетинковые.

5) Самыми высокоорганизованными червями являются круглые черви.

Задание 2

Расставьте в порядке усложнения организации:

1) сквозной кишечник;

2) трехслойность;

3) вторичная полость тела;

4) двухслойность.

Задание 3

Вопрос для 1 варианта

Дождевые черви живут в норках, которые они роют во влажной почве; в сухой же почве они сплетаются в клубок. Какое значение имеет в жизни дождевых червей это явление?

Вопрос для 2 варианта

Перед одним дождевым червем положили кусочек булки, смоченной в молоке, а перед другим — зубчик чеснока. Предположите, как поведут себя черви и почему.

Задание 4

Чарльз Дарвин, изучив подробно его жизнь, сказал: «Вряд ли найдется другое животное, играющее столь большую роль в истории мира», и назвал его «тружеником — пахарем». Кого же он так особо выделил и почему?

Задание 5

Какой вред могут приносить кольчатым червям люди?

УЭ № 4. Выходной контроль

Цель: определить уровень усвоения изученного материала.

Задание 1. Выберите один верный ответ.

1. Кровеносная система у беспозвоночных животных в процессе эволюции впервые появилась у

а) круглых червей;

б) кольчатых червей;

в) свободноживущих плоских червей;

г) паразитических плоских червей.

2. Животных, имеющих кровеносную систему, удлиненное тело, разделенное на сходные членики, относят к типу

а) Круглые черви;

б) Кольчатые черви;

в) Плоские черви;

г) Кишечнополостные.

3. По характеру питания дождевой червь — это

а) хищник;

б) паразит;

в) растительноядное животное;

г) потребитель разлагающихся растительных остатков.

4. Наиболее сложное строение имеет

а) дождевой червь;

б) белая планария;

в) луковая нематода;

г) пресноводная гидра.

5. Об усложнении кольчатых червей по сравнению с плоскими и круглыми червями свидетельствует

а) вытянутое тело;

б) влажная кожа;

в) кровеносная система органов;

г) двусторонняя симметрия тела.

6. Нервная система у кольчатых червей:

а) диффузная;

б) цепочечная;

в) узловая;

г) лестничная.

7. Дыхание у дождевого червя:

а) осуществляется при помощи трахеи;

б) осуществляется при помощи легочных мешков;

в) осуществляется через кожу;

г) не происходит вообще, так как он живет в почве, где нет кислорода.

8. Кровеносная система у кольчатых червей:

а) замкнутая;

б) незамкнутая;

в) у большинства замкнутая;

г) у большинства незамкнутая.

Задание 2. Выберите три верных ответа.

1. Какова роль дождевых червей в природе?

а) рыхлят почву;

б) повреждают корни растений;

в) улучшают дыхание корней;

г) распространяют возбудителей заболеваний растений;

д) перерабатывают перегной;

е) подавляют развитие почвенных бактерий.

2. Какие признаки появились в процессе эволюции у кольчатых червей, которые отличают их от плоских червей?

а) крупные скопления нервных клеток в передней части тела;

б) замкнутая кровеносная система;

в) паренхима между внутренними органами;

г) кожно-мускульный мешок;

д) полость тела, разделенная перегородками на части;

е) пищеварительная, нервная, выделительная системы органов.

3. Разгадайте ключевое слово. Для этого ответьте на предложенные вопросы и из первых букв полученных ответов составьте слово.

а) Покоящаяся стадия личинки печеночного сосальщика.

б) Класс плоских червей с нечленистым бесполостным телом . (Вторая буква слова)

в) Тип нервной системы у планарии.

г) Круглые черви, обитающие в толстом кишечнике человека.

д) Средний слой клеток у трехслойных животных.

Дайте определение ключевому слову.

Каждый учебный элемент оценивается учеником и учителем. Каждое правильно выполненное задание оценивается в один балл. 🕮

Урок по теме

«Оплодотворение и его значение»

***Л.А. Дмитриева**, учитель биологии, МВ(С)ОУО СОШ № 1, г. Мыски, Кемеровская область*
***О.И. Кобылина**, учитель биологии, МОУ ООШ № 10, г. Мыски, Кемеровская область*

Задачи урока

- познакомить обучающихся с формами полового размножения у животных и процессом оплодотворения, углубить и расширить кругозор знаний у обучающихся по данной теме;
- закрепить умение работать с микроскопом и лабораторным оборудованием;
- продолжить формирование умения сравнивать различные формы полового размножения, анализировать строение гамет, делать выводы, о сходстве и различии в их строении в связи с выполняемыми функциями;
- продолжить формирование умений работать с дополнительными источниками информации, отрабатывать умение составлять сложные схемы, опорно-схематические конспекты.

Оборудование: таблицы, схемы и рисунки, иллюстрирующие оплодотворение у животных и двойное оплодотворение у цветковых растений, учебник «Биология» 7 класс (С.П. Шаталова, Т.С. Сухова).

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний по теме «Половое размножение»

Работа с терминами

На доске заранее написаны термины:

- Митоз
- Сперматогенез
- Мейоз
- Овогенез
- Гаметогенез
- Сперматозоид
- Гаплоидный набор хромосом
- Диплоидный набор хромосом
- Яйцеклетка
- Семенники
- Гаметы
- Яичники
- Половое размножение

1. Игра «Угадай термин» (ученик сидит спиной к доске, учитель указывает на один из терминов, обучающиеся в классе дают ему определение, не называя его; по этим определениям сидящему ученику необходимо узнать, о каком термине идет речь).

2. Учитель разбирает термины по составным частям, предлагает перевод с иностранного языка, а обучающиеся по этим характеристикам определяют, о каком термине идет речь.

- Это слово в переводе с греческого означает «уменьшение». *(Митоз)*
- Это слово произошло от слияния двух греческих слов, которые в переводе означают «зародыш» и «развитие, происхождение». *(Эмбриогенез)*
- Это слово произошло от двух греческих слов, которые означают «яйцо» и «развитие, происхождение». *(Оогенез или овогенез)*
- Этот слово имеет две греческие основы, которые в переводе означают «семя» и «развитие, происхождение». *(Сперматогенез)*
- Это слово произошло от слияния двух греческих слов, означающих «семя» и «живое существо». *(Сперматозоид)*
- Это слово в переводе с греческого означает «жена, муж». *(Гамета)*
- Это слово в переводе с греческого означает «одиночный, простой». *(Гаплоидный набор)*

3. Индивидуальные задания по составлению кроссворда с названными терминами, составление различных шифровок к определенным терминам.

Пример:

Мейоз:

- способ деления клеток, в результате которого происходит уменьшение числа хромосом вдвое;
- процесс деления клеток, состоящий из двух последовательных делений;
- способ деления клеток, в результате которого образуется четыре клетки с гаплоидным набором хромосом;
- способ деления клеток, лежащий в основе полового размножения организмов и т. д.

4. Фронтальный опрос

- В чем заключается биологический смысл мейоза?
- В чем преимущество полового размножения перед бесполым?

5. Выполнение лабораторной работы «Строение половых клеток млекопитающих»

Цель: выявить особенности строения сперматозоидов и яйцеклеток, в связи с выполняемой функцией.

III. Изучение нового материала

Постановка проблемы

У ч и т е л ь. Из ранее изученного материала вам известно, что развитие нового организма происходит из оплодотворенной яйцеклетки. Существуют ли иные формы полового размножения организмов, при которых половые клетки развиваются без оплодотворения?

Итак, при половом размножении потомство получается в результате слияния генетического материала гаплоидных ядер половых клеток гамет. Слияние содержащихся в гаметах гаплоидных ядер называют оплодотворением; оно приводит к образованию диплоидной зиготы — клетки, содержащей по одному хромосомному набору от каждого из родителей.

Значение оплодотворения

1) Осуществляется материальная непрерывность между поколениями;

2) Восстанавливается диплоидный набор хромосом;

3) В одном организме объединяются отцовские и материнские наследственные задатки, что увеличивает разнообразие признаков у потомства.

Различают наружное оплодотворение, при котором встреча сперматозоидов и яйцеклеток происходит во внешней среде (присуще большинству водных животных), и внутреннее оплодотворение, при котором встреча сперматозоидов и яйцеклеток происходит в половых путях самки. Внутреннее оплодотворение в основном характерно сухопутным животным. У них развиваются наружные половые органы, обеспечивающие перенос спермы из половых путей самца в половые пути самки.

Таким образом, митоз, мейоз и оплодотворение — три основных процесса, обеспечивающих постоянство числа хромосом в цепи поколений, а также появление наследственной изменчивости, лежащей в основе эволюции. Оплодотворение у животных и растений сходно, что доказывает единство органического мира на Земле.

Оплодотворение у животных

Число и размеры половых клеток различны у разных видов животных. Наблюдается такая закономерность: чем меньше вероятность встречи яйцеклетки и сперматозоида, тем большее число половых клеток образуется в организме. У животных с наружным оплодотворением (например, у рыб) число половых клеток достигает очень больших величин. При внутреннем оплодотворении количество половых клеток резко уменьшается. Совсем небольшое число производимых гамет обнаруживается у тех родителей, которые заботятся о потомках. Например, у птиц на количество производимых яйцеклеток оказывают влияние размеры яиц: чем крупнее яйца, тем их меньше.

Чаще всего оплодотворение наступает сразу же после осеменения, но есть случаи, когда между этими событиями происходит значительное время.

В зависимости от того, какие типы гамет формируются у организмов, различают следующие типы полового процесса (способы полового размножения).

Изогамия (от греч. «isos» — равный, одинаковый, «gamos» — брак) — тип полового процесса, при котором сливающиеся гаметы не различаются внешне, но имеют различные биохимические и физиологические свойства. Изогамия широко распространена у одноклеточных водорослей, низших грибов и некоторых простейших (корненожки радиолярии, низшие грегарины), но отсутствует у одноклеточных организмов.

Гетерогамия (от греч. «heteros» — иной, другой и «gamos» — брак) — тип полового процесса, при котором мужские и женские гаметы, сливающиеся при оплодотворении, различны по форме и размеру.

Оогамия (от греч. «oon» — яйцо и «gamos» — брак) — тип полового процесса, при котором женские и мужские гаметы резко различаются по размерам, форме и поведению. Женская гамета — крупная неподвижная (без жгутиков) яйцеклетка (яйцо). Мужская гамета (сперматозоид) — значительно мельче, обычно подвижная (с одним или несколькими жгутиками) или представленная только генеративным ядром внутри пыльцевой трубки. Оогамия свойственна всем многоклеточным животным, многим низшим и всем высшим растениям.

Рассмотрим, как происходит процесс оплодотворения у животных.

Работа с текстом

На столах у обучающихся лежит раздаточный материал по теме «Оплодотворение у животных».

Оплодотворение у животных

Для осуществления полового размножения организму недостаточно просто сформировать половые клетки (гаметы), надо обеспечить возможность их встречи. Сближение гамет у животных организмов, которое предшествует оплодотворению, называется осеменением. Успеху осеменения способствует одновременное созревание и выведение гамет у особей мужского и женского пола. Основные типы осеменения — наружное и внутреннее.

Наружное осеменение свойственно большинству животных, обитающих и размножающихся в воде (кольчатые черви, двустворчатые моллюски, иглокожие), круглоротые (бесчерепные, большинство рыб, бесхвостые земноводные). У малоподвижных и прикрепленных животных осеменение происходит без сближения размножающихся особей, у подвижных животных наблюдается их скопление в небольшом пространстве или сближение единичных особей (например, при нересте рыб). После выброса гамет в воду происходит наружное оплодотворение.

Внутреннее осеменение свойственно некоторым водным и подавляющему большинству наземных животных (плоские и круглые черви, многие членистоногие и моллюски, большинство позвоночных — акулообразные и некоторые костистые рыбы, высшие позвоночные). Сперма вводится самцом в половые пути самки. Здесь внутри организма самки и происходит оплодотворение. Такое оплодотворение называется внутренним.

Каждая яйцеклетка оплодотворяется всего лишь одним сперматозоидом, однако для того, чтобы оплодотворение произошло, в семенной жидкости должны находится миллионы сперматозоидов. Такой избыток сперматозоидов необходим для преодоления окружающих яйцеклетку барьеров. Как только первый сперматозоид проникнет сквозь мембрану яйцеклетки, на поверхности мембраны возникает быстрая электрическая реакция, за которой следуют более медленные химические превращения. После этого уже ни один другой сперматозоид проникнуть в яйцеклетку не может.

Процесс оплодотворения начинается с момента проникновения сперматозоида в яйцеклетку. Под действием ферментов, содержащихся в сперматозоиде, оболочка яйцеклетки в месте контакта растворяется. Специальные белки обеспечивают проникновение содержимого сперматозоида внутрь яйцеклетки. Оболочка яйцеклетки становится непроницаемой для остальных сперматозоидов.

В яйцеклетке начинается усиленный синтез белков, которые обеспечивают дальнейшее развитие зиготы. После этого происходит слияние двух гаплоидных ядер, которые называются пронуклеусами (от лат. «предшественники ядра»). В результате слияния пронуклеусов формируется диплоидное ядро зиготы.

Биологическое значение оплодотворения состоит в том, что при слиянии гамет восстанавливается диплоидный набор хромосом, а новый организм несет наследственную информацию и признаки двух родителей.

Прочитайте внимательно предложенный текст.

1) Сформулируйте определение осеменения. Какие виды осеменения существуют в природе?

2) Как связаны виды осеменения со средой обитания организмов? Какой вид осеменения обеспечивает более успешное оплодотворение?

3) Какова биологическая роль избыточного количества сперматозоидов, участвующих в осеменении?

У ч и т е л ь. Виды, у которых существуют отдельные мужские и женские особи, называются раздельнополыми. Таковы большинство животных и человек. Среди цветковых растений тоже есть раздельнополые виды; если у однодомных видов мужские и женские цветки образуются на одном и том же растении, как, например, у огурца, то у двудомных одни растения несут только мужские, а другие — только женские цветки, как у ивы, тополя.

Виды, у которых одна и та же особь способна производить и мужские, и женские гаметы, называют гермафродитами или двуполыми. Гермафродитизм считается самой примитивной формой полового размножения и свойственен многим примитивным организмам. Он представляет собой приспособление к сидячему, малоподвижному или паразитическому образу жизни. Одно из преимуществ гермафродитизма состоит в том, что он делает возможным самооплодотворение, а это весьма существенно для некоторых внутренних паразитов, таких как солитер, ведущих одиночное существование. Однако у большинства гермафродитных видов в оплодотворении участвуют гаметы, происходящие от разных особей, у которых имеются многочисленные генетические, морфологические и физиологические приспособления, препятствующие самооплодотворению и благоприятствующие перекрестному оплодотворению.

Приведите примеры гермафродитных организмов. *(Бычий цепень, (плоские черви), олигохеты, например, дождевой червь, многие брюхоногие моллюски, некоторые рыбы и ящерицы; а также большинство цветковых растений.)*

Доклад обучающегося

Существует одна из модификаций полового размножения, при которой женская гамета развивается в новую особь без оплодотворенинния мужской гаметой и называется партеногенезом.

Партеногенез

Явление партеногенеза впервые установлено английским ученым Овелом в 1849 г. Партеногенез (от греч. «partenos» — девственница и «genesis» — происхождение) — девственное развитие, одна из форм полового размножения организмов, при которой женские половые клетки развиваются без оплодотворения. Биологически этот тип размножения не так полноценен, как развитие после оплодотворения, так как при этом не происходит слияния материнской и отцовской наследственности. Значение партеногенеза заключается в возможности размножения при редких контактах разнополых особей (например, на периферии ареала), а также в возможности резкого увеличения численности потомства (что важно для видов с большой циклической смертностью).

Партеногенез встречается у некоторых низших ракообразных, насекомых (тлей, пчел, ос, муравьев), ящериц, иногда у птиц (индюшек) и чаще всего чередуется с типичным половым размножением.

Особенно широко партеногенез распространен среди дафний. У этих особей наблюдается циклический партеногенез. В течение весны и лета животные размножаются лишь партеногенетически. Из неоплодотворенных яиц развиваются исключительно самки. В конце лета самки откладывают мелкие и крупные яйца. Из мелких яиц развиваются самцы, из крупных — самки.

После оплодотворения самки откладывают оплодотворенные яйца, которые перезимовывают. Весной из них вновь развиваются самки, которые до осени размножаются партеногенетически.

У тлей весной из зимующих оплодотворенных яиц выходят бескрылые самки — «основательницы», которые дают несколько поколений безкрылых партеногенетических самок. В конце лета из партеногенетических яиц развиваются крылатые самки «плодоноски». Плодоноски, как дафнии, дают мелкие и крупные яйца, из которых соответственно развиваются самцы и самки. Самки откладывают оплодотворенные яйца, которые зимуют и на следующий год снова дают «основательниц». Главное преимущество, которое дает тлям партеногенез, — это быстрый рост численности популяции, так как при этом все ее половозрелые члены способны к откладке яиц. Это особенно важно в период, когда условия среды благоприятны для существования большой популяции, то есть в летние месяцы.

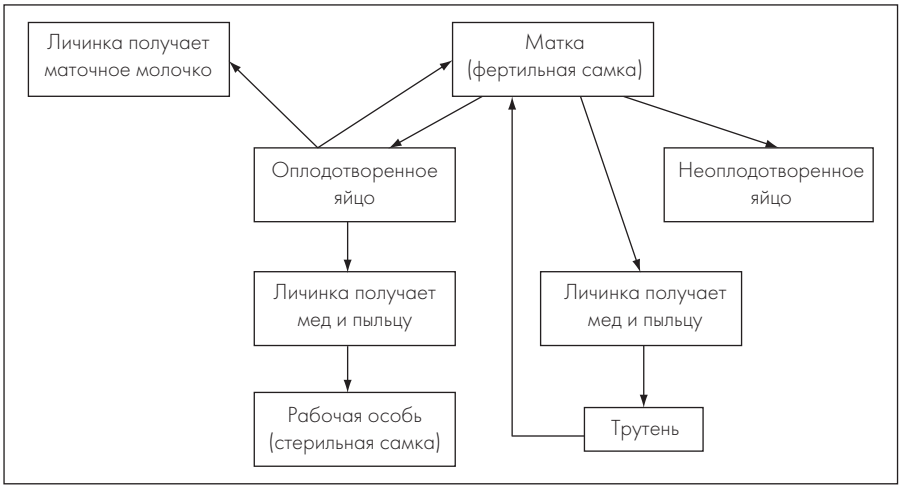
У общественных насекомых, таких как муравьи и пчелы, также происходит партеногенетическое развитие. В результате партеногенеза возникают различные касты организмов. Такое размножение имеет адаптивное значение, так как позволяет регулировать численность потомков каждого типа. (См. схему)

Ученик кратко объясняет схему, иллюстрируя ее на доске (или листе бумаги).

У ч и т е л ь. Что такое партеногенез? Какое значение в жизни организмов имеет партеногенез?

На заключительном этапе урока учитель очень кратко напоминает обучающимся сущность двойного оплодотворения у цветковых растений (программа 6 класса). Двойное оплодотворение (С.Г. Навашин, 1898 г.).

Схема



IV. Закрепление изученного материала

Фронтальная беседа по вопросам

В чем заключается биологическое значение оплодотворения?

В каких условиях может оказаться выгодным развитие яйцеклетки без оплодотворения? Приведите примеры.

Тест

Выполните тест, выбрав правильный ответ.

1. При половом размножении дочерние особи развиваются из:
а) одной неспециализированной клетки;
б) одной специализированной клетки;
в) множества клеток различного происхождения;
г) слившихся специализированных клеток.

2. Половой процесс по типу изогамии характерен для:
а) одноклеточных водорослей;
б) одноклеточных водорослей, грибов и некоторых простейших;
в) грибов и некоторых многоклеточных животных;
г) всех растений и некоторых простейших.

3. Раздельнополые организмы встречаются у:
а) многоклеточных животных;
б) многоклеточных животных и низших растений;
в) высших растений и многоклеточных животных;
г) низших растений, одноклеточных животных и грибов.

4. Партеногенез — разновидность полового размножения, при котором взрослая особь развивается из:
а) зиготы;
б) неоплодотворенных яиц;
в) споры;
г) фрагмента тела.

5. Наружное осеменение и оплодотворение характерны для:
а) рыб, рептилий, птиц и млекопитающих;
б) рыб, морских ежей и земноводных;
в) червей и насекомых;
г) птиц и рептилий.

Синквейн

Создать синквейн по данной теме.

Например:

Сперматозоид
- подвижный;
- имеет хвостик;
- мелкий;
- оплодотворяет.

Яйцеклетка
- крупная;
- неподвижная;
- имеет запас питательных веществ.

V. Рефлексия

Анализ работы на уроке. Ответьте на вопросы:

Что узнали нового?

В чем были трудности?

Как с ними справились?

Что необходимо изменить или отметить (с лучшей стороны) в работе групп?

VI. Домашнее задание

§ 51. Творческое задание: «Составьте опорно-схематический конспект по пройденному материалу». Приготовить презентацию по изученной теме.

Урок по теме «Пищеварение. Роль пищеварительных желез и ферментов»

***С.Л. Валько**, учитель биологии, МОУ Гимназия № 76, г. Сочи*

Цель: развить знания учащихся о роли пищеварительных желез и ферментов в процессе пищеварения.

Задачи:
- формирование понятия о специфичности действия ферментов пищеварительных желез;
- развивать умение слушать, наблюдать, сопоставлять, делать выводы; включать каждого ученика в активную познавательную самостоятельную деятельность;
- воспитание культуры здоровья, положительной мотивации к учебно-познавательной деятельности.

Оборудование: таблица «Схема строения органов пищеварения», модель торса человека, теплый крахмальный клейстер, спиртовой раствор йода, штатив для пробирок, пробирки, дополнительный материал для работы в группах, листочки с вопросами.

I. Организационный момент

II. Актуализация опорных знаний

Фронтальный опрос
- Каково значение пищи?
- Чем пища отличается от питательных веществ?
- Какие типы зубов свойственны человеку?
- Поясните, насколько обоснован совет: «Тщательно пережевывай пищу».
- Каково внутреннее строение зуба?
- Почему необходимо беречь зубы?
- Какие функции выполняет пищеварительная система?

Работа по карточкам

Карточка № 1

Соотнесите название органа и номер на таблице:
1 — ротовая полость;
2 — печень;
3 — глотка;
4 — поджелудочная железа;
5 — аппендикс;
6 — тонкий кишечник;
7 — желчный пузырь;
8 — желудок;
9 — двенадцатиперстная кишка;
10 — толстый кишечник.

Карточка № 2

Найдите правильные утверждения.

1) Мясо, рыба, крупы, вода — это питательные вещества.

2) Питательные вещества, поступающие в организм с пищей, можно разделить на органические и неорганические.

3) Глотка является частью пищеварительного тракта.

4) У каждого зуба имеется только выступающая в ротовую полость коронка и шейка.

5) В глотке пищеварительный путь перекрещивается с дыхательным.

6) Для формирования пищевого комка необходимо участие языка и зубов.

7) В состав эмали зубов входят соли кальция.

8) У взрослого человека 32 зуба.

9) Органические вещества — это белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты и витамины.

10) В пищеварительном тракте различают ротовую полость и тонкий кишечник.

Правильные утверждения: 2, 3, 5, 7, 8, 9.

Карточка № 3

Найдите лишний термин.

1) Глотка, пищевод, поджелудочная железа, кишечник.

2) Функции пищеварительной системы: механическая, секреторная, строительная, всасывающая.

3) Питательные вещества — это минеральные соли, жиры, молоко, белки.

4) К продуктам растительного происхождения относятся: яйца, крупы, макаронные изделия, сахар.

5) Пищеварительные железы, расположенные вне пищеварительного тракта: слюнные, печень, желудочные, поджелудочная железы.

6) Зубной аппарат человека состоит из резцов, клыков, коренных и жевательных зубов.

7) Функции питательных веществ — строительная, энергетическая, двигательная.

8) Железы смешанной секреции — печень, слюнные, поджелудочные железы.

9) В ротовой полости пища измельчается, увлажняется и окончательно переваривается.

10) Язык участвует в перемешивании пищи, проглатывании пищевого комка, формировании членораздельной речи и расщеплении веществ.

III. Изучение новой темы

Класс делится на группы, которые получают задания.

Группа № 1

Задание. Прочитайте текст, ответьте на вопросы и заполните таблицу 1.

Пищеварение в ротовой полости

Для формирования пищевого комка помимо участия зубов и языка необходима слюна. Слюна выделяется в ротовую полость из нескольких тысяч мелких слюнных желез, располагающихся в слизистой оболочке ротовой полости, а также по протокам трех пар крупных слюнных желез (околоушных, подчелюстных и подъязычных). Объем слюны зависит от того, какую пищу поглощает человек: если сухую пищу, то выделяется много слюны, если жидкую — небольшое количество слюны, если кислую — много слюны. В среднем выделяется около 1 л слюны в сутки.

На 98–99 % слюна состоит из воды. Она содержит также муцин — вещество, делающее пищевой комок скользким, что облегчает его проглатывание. В состав слюны входят антибактериальное вещество лизоцим и ферменты — амилаза и мальтаза, которые расщепляют углеводы. Ферменты слюны активны в слабощелочной среде. Таким образом, в ротовой полости пища измельчается зубами, перемешивается, пропитывается слюной и в ней начинается переваривание углеводов (сахаров), значительная часть бактерий погибает.

Вопросы:

1) Какие физические и химические изменения происходят с пищей в ротовой полости?

2) Где образуется слюна?

3) От чего зависит объем слюны?

4) Почему при долгом жевании сырого картофеля ощущается сладковатый вкус?

5) Какие условия наиболее благоприятны для действия ферментов слюны?

Таблица 1

	98–99%
Фермент амилаза	
	Обеззараживает пищу
Муцин	
Реакция слюны	

Группа № 2

Задание. Прочитайте текст, ответьте на вопросы и заполните таблицу 2.

Пищеварение в желудке

В желудке продолжается переваривание пищи. Его вместимость в среднем составляет 2 л. В слизистой оболочке желудка располагаются миллионы желез, выделяющих желудочный сок. Одни из этих желез вырабатывают белок, который под действием соляной кислоты, выделяемой другими железами, превращается в пищеварительный фермент — пепсин. Пепсин расщепляет белки на пептиды. Смесь пепсина и соляной кислоты способна переварить не только пищевые белки, но и стенки желудка. Поэтому так важна функция желез желудка, выделяющих слизистое вещество, защищающее его стенки изнутри. Кроме пепсина желудочный сок содержит липазу, химозин и желатиназу. Желатиназа расщепляет белок соединительной ткани — желатин. Липаза расщепляет жиры (действует лишь на эмульгированные жиры). Химозин вызывает свертывание молока. Желудочный сок не содержит ферментов, расщепляющих углеводы.

Стенки желудка сокращаются, постепенно перемешивая проглоченный пищевой комок с желудочным соком. Внутри пищевого комка в желудке некоторое время продолжают действовать ферменты слюны, расщепляющие углеводы.

Известно, что пепсин желудочного сока расщепляет белки пищи в кислой среде при температуре 37°С. В зависимости от количества и состава съеденной пищи переваривание в желудке может продолжаться от трех до десяти часов.

Вопросы:

1) Какие химические превращения происходят с пищей под действием желудочного сока?

2) Какое органическое вещество не расщепляется в желудке?

3) От чего зависит время переваривания пищи в желудке?

4) Какую роль в пищеварении играет соляная кислота?

5) Какие условия наиболее благоприятны для действия ферментов желудочного сока?

Таблица 2

	37°С
Фермент липаза	
	расщепляет белки
Соляная кислота	
	кислая

Группа № 3

Задание. Прочитайте текст, ответьте на вопросы и заполните таблицу 3.

Поджелудочная железа

Поджелудочная железа расположена под желудком поперек верхней части брюшной полости. Она является железой смешанной секреции и по выводному протоку выделяет поджелудочный сок в просвет двенадцатиперстной кишки, а непосредственно в кровь — гормоны, регулирующие обмен сахаров в организме.

В состав сока поджелудочной железы входят различные ферменты, обеспечивающие переваривание любых органических веществ, поступающих с пищей. Фермент трипсин продолжает начавшееся в желудке расщепление белков до аминокислот, фермент липаза расщепляет жиры, амилаза и мальтаза — углеводы, нуклеаза — нуклеиновые кислоты.

Ферменты поджелудочной железы активны только в щелочной среде, которую создает в тонком кишечнике выделяемая печенью желчь.

Вопросы:

1) Где расположена поджелудочная железа?

2) Почему поджелудочную железу называют железой смешанной секреции?

3) Перечислите органические вещества, которые могут перевариваться под действием поджелудочного сока?

4) Перечислите ферменты, входящие в состав сока поджелудочной железы?

5) Какие условия наиболее благоприятны для действия ферментов поджелудочной железы?

Таблица 3

	расщепляет углеводы
Фермент трипсин	
	расщепляет жиры
Ферменты амилаза и мальтаза	
	щелочная

Группа № 4

Лабораторная работа «Влияние ферментов слюны на углеводы»

Цель работы: показать способность слюны переваривать углеводы.

Оборудование: теплый крахмальный клейстер, спиртовой раствор йода, штатив для пробирок, пробирки.

Ход работы:

1) Теплый крахмальный клейстер (+ 37°С) разлейте в две пробирки.

2) В каждую пробирку добавьте несколько капель йодной воды, так как с помощью йода можно обнаружить крахмал. Отметьте окрашивание крахмала в синий цвет.

3) В пробирку № 2 добавьте слюну и оставьте в тепле (например, в стакане с теплой водой) на 15 мин. Отметьте изменения: в пробирке № 2 изменился цвет клейстера, что является признаком химических процессов: под действием ферментов слюны крахмал превратился в другое вещество.

Вывод.

IV. Подведение итогов урока

Ученики отвечают на вопросы:

На уроке я понял ...

Я похвалил бы себя за ...

Я поставил себе оценку ...

Теперь бы я хотел узнать о ... потому, что ...

Урок по теме «Форменные элементы крови»

***С.Х. Рассказова**, г. Кемерово*

Цели:

- **познакомить учащихся со строением форменных элементов крови;**
- **продолжить формирование умений анализировать, делать выводы, решать поисковые задачи при работе с учебником и дидактическим материалом.**

Оборудование: таблицы по теме «Кровь», презентация по теме урока «Кровь», учебник «Биология» 8 класс (А.А. Каменский, Н.Ю. Сарычева, Т.С. Сухова), распечатки модулей.

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний и изучение нового материала

У ч и т е л ь. Сегодня мы познакомимся со строением и функциями клеток крови. Их несколько. Все они отличаются размерами, формой, ролью в организме. Клетки крови называются форменными элементами.

Какие виды клеток крови вы можете назвать? Одинаковы ли они по форме? Вспомните, где могут образовываться клетки крови? Теперь вам предстоит выполнить самостоятельную работу, для этого необходимо ознакомиться с материалом параграфа 21.

Задания

1. Составьте план ответа.

1) Эритроциты: цвет, форма, наличие ядра.

2) Гемоглобин.

3) Функция гемоглобина.

4) Самое прочное соединение гемоглобина.

5) Продолжительность жизни эритроцита в месяцах.

6) Анемия возникает при ...

7) Лейкоциты: цвет, наличие ядра.

8) Фагоцитоз.

9) Лимфоциты.

10) Антигены.

11) Антитела.

12) Тромбоциты.

2. Допишите фразы.

1) Белые клетки крови ...

2) Безъядерные кровяные пластинки ...

3) Строение и функции клеток крови ...

4) Красные кровяные клетки ...

3. Что объединяет лейкоцитов и тромбоцитов?

4. Вопрос для 1 варианта

Дайте объяснение того факта, что у жителей высокогорий в 1 кубическом мм крови содержится больше эритроцитов, а в них больше гемоглобина по сравнению с людьми тех же географических широт, но проживающих в долине, у подножия гор.

Вопрос для 2 варианта

При угаре человек погибает от удушья, несмотря на то что кислород в легкие поступает в достаточном количестве, а примесь оксида углерода в крови составляет всего 0,1 %. Почему возникает удушье?

Тест

1. Снижение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови может привести к

а) дефициту иммунитета;

б) малокровию;

в) воспалению легких;

г) аллергии.

2. Основная функция лейкоцитов

а) переваривание и обезвреживание бактерий;

б) участие в свертывании крови;

в) перенос кислорода от легких к тканям;

г) участие в переносе гормонов.

3. Процесс поглощения микробов лейкоцитами И.И. Мечников назвал

а) гомеостаз;

б) фагоцитоз;

в) эмбриогенез;

г) пиноцитоз.

4. Установите соответствие между характеристикой форменных элементов крови и их видом.

Характеристика

а) осуществляет транспорт газов;

б) имеет двояковогнутую форму;

в) обеспечивает свертывание крови;

г) при разрушении выделяет вещество;

д) участвующее в образовании сгустка;

е) живут около четырех месяцев.

Форменный элемент

1) эритроцит;

2) тромбоцит.

Урок по теме «Как мы воспринимаем мир»

***Т.С. Козлова**, учитель биологии и химии, МБОУ Лицей № 4, г. Псков*

Тип урока: изучение и первичное закрепление новых знаний.

Цели:

- дать общее понятие об анализаторах, разграничить понятия «анализатор» и «органы чувств»;
- показать связь всех анализаторов, общность их происхождения, строение и функции;
- формировать навыки самостоятельной поисковой деятельности;
- совершенствовать навыки работы с текстом;
- развивать интерес и положительную мотивацию к предмету.

Оборудование: медиапроектор, компьютер, наушники, учебник «Биология» 8 класс (Каменский А.А., Сарычева Н.Ю., Сухова Т.С.). У каждого ученика есть рабочий лист, косынка, коробка, в которой лежит апельсин, линейка, чупа-чупс, губка для мытья посуды.

У ч и т е л ь. Тема нашего урока: «Как мы воспринимаем мир». Мы поговорим об органах чувств, об анализаторах. Во время урока мы совершим путешествие. Мы будем покорять вершину. И в ходе урока каждый будет альпинистом, и будет заполнять свой Дневник восхождения. Подпишите свой Дневник, поставьте дату восхождения, в графе «цель» напишите те цели, которые вы сегодня перед собой ставите. При покорении очередной высоты вы будете давать оценку. Надеюсь, что к концу урока мы все достигнем вершины с наилучшим результатом и хорошим настроением.

I. Восхождение 1

Мы покоряем первую Высоту. Каждый из вас даст свое название Высоте (также как и свое название Вершине).

Задание 1

У каждого из вас на столах лежат косынки. Мы работаем парами: один из сидящих за партой учеников завязывает себе глаза, другой — завязывает себе рот. На каждом столе есть коробка, в которой лежат предметы. «Слепые» должны будут взять по очереди предметы в руки (предметов всего 4) и ответить на вопросы, которые буду задавать я, и которые есть на экране. «Немые» должны в Дневниках записать ответы.

У ч и т е л ь. Итак, получается, что можно рассказать о предмете почти все, не видя его. Но вот цвет предмета определить нельзя.

Задание 2

Прошу выйти добровольца, который должен будет станцевать под музыку. Музыку будет слышать только он, через наушники, при этом его лицо не должно выдавать истинный характер услышанной музыки. Все должны оценить характер музыки. Что не дает нам возможность судить полноценно о полученной при помощи глаз информации?

Какой мы можем сделать из этого вывод? Без органа слуха невозможно правильно оценить поступающую через органы зрения информацию о звуках.

Задание 3

Информацию о предметах мы получаем, используя органы чувств и знания о свойствах и качествах предметов.

Об отдельных свойствах предмета нам сообщают наши ощущения: зрительные, слуховые, обонятельные, осязательные, вкусовые. Ощущения — это средство, с помощью которого формируются наши знания об окружающем мире.

Перечислите и запишите органы чувств: орган зрения (глаз), орган слуха (ухо), органы осязания (кожа и мышцы), орган обоняния (нос), орган вкуса (язык), орган равновесия (вестибулярный аппарат).

Задание 4

Это задание выполняем в группах. Называется оно «Если бы...». Представьте себе, что у человека не было бы какого-либо из органов чувств (каждая группа выбирает один орган). Сделайте краткий доклад.

Задание 5

Ответьте на вопросы: каково значение органов чувств в жизни человека? Запишите свой ответ в Дневник альпиниста.

Значение органов чувств:

1) Сообщают нам о том, что нас окружает.

2) Позволяют познавать окружающий мир.

3) Предупреждают об опасности.

4) Дают возможность ориентироваться в окружающей обстановке.

Вот мы и поднялись на первую Высоту. Назовите ее. Оцените свою Высоту. Если вы 1, 2, 3, 5 задания выполнили верно, то — пять, если одно не выполнено, то — четыре, если не справились с двумя, то — три.

II. Восхождение 2

Что же общего у всех органов чувств?

Ответьте на вопрос с помощью материала учебника. Все органы чувств имеют в своем составе рецепторы. Именно рецепторы реагируют на физические или химические показатели окружающей среды, то есть воспринимают раздражение и возбуждаются. Как писал И.П. Павлов, в них энергия внешнего мира перерабатывается в нервный процесс. Возбуждение, возникающее в рецепторах различных органов чувств, имеет одинаковую природу — это нервные импульсы, ко-

торые воспринимаются и передаются нервными клетками. Рецепторы высокоспециализированны, т. е. каждый тип рецепторов воспринимает определенный тип раздражителя и не способен реагировать на другие.

Задание 1

Ответьте на вопрос.

Есть ли различие в содержании понятий «органы чувств» и «рецептор».

Ответы:

1. Рецепторы находятся не только в специализированных органах чувств и на поверхности кожи, но и во внутренних органах.

2. В зависимости от способов взаимодействия с раздражителем различают рецепторы контактные (кожные, вкусовые) и дистантные (зрительные, слуховые, обонятельные).

3. Рецепторов в организме множество. Например, на одном квадратном сантиметре кожи от 200 до 400 чувствительных окончаний, а всего на поверхности тела до 8 млн. Во всех внутренних органах около 1 млрд рецепторов.

Задания 2, 3, 4, 5 (учебник с. 192). Выполняем в Дневниках.

Рецептор — начальная часть анализатора.

1) Что же такое анализатор?

2) Какой ученый занимался изучением анализаторов?

3) Заполните схему строения анализатора.

4) Назовите функции анализаторов.

Вот мы и поднялись на вторую Высоту. Назовите ее. Оцените свою Высоту.

Анализаторы — системы чувствительных нервных образований, воспринимающих и анализирующих различные внешние и внутренние раздражения (см. схему).

Функции анализаторов:

- обнаружение и различение сигналов;
- преобразование и кодирование сигналов;
- передача сигналов;
- анализ, классификация и опознание сигналов.

Таблица. Виды анализаторов

Анализатор	Периферический отдел	Проводниковый отдел	Центральный отдел
Зрительный	Фоторецепторы сетчатки глаза	Зрительный нерв	Зрительная зона в затылочной доле коре больших полушарий (КБП)
Слуховой	Слуховые рецепторы кортиева органа	Слуховой нерв	Слуховая зона в височной доле КБП
Вестибулярный	Рецепторы полукружных каналов и отолитового аппарата	Вестибулярный, затем слуховой нерв	Вестибулярная зона в височной доле КБП
Обонятельный	Обонятельные рецепторы в полости носа	Обонятельный нерв	Обонятельные ядра и обонятельные центры височной доли КБП
Вкусовой	Рецепторы ротовой полости	Лицевой, языкоглоточный нерв	Вкусовая зона в теменной доле КБП
Сенсомоторный чувствительный	Осязательные рецепторы кожи	Спино-таламический путь: нервы кожной чувствительности	Соматосенсорная зона в задней центральной извилине КБП
Сенсомоторный двигательный	Проприорецепторы мышц и суставов	Чувствительные нервы скелетно-мышечного аппарата	Соматосенсорная и моторная зоны в передней центральной извилине КБП

Итак, анализатор — это целостная система, состоящая из:

1) воспринимающей части (рецепторы);

2) проводящей части (чувствительный нейрон);

3) анализирующей части (зона коры больших полушарий).

III. Восхождение 3

При покорении этой высоты вы будете работать в группах. Вы должны будете узнать, какие есть виды анализаторов, их строение. Итогом работы будет заполнение таблицы (см. табл. «Виды анализаторов»). Помощником в работе вам будет учебник.

IV. Восхождение 4

Состояние равновесия зависит от положение головы в пространстве. Какой орган за него отвечает? Орган равновесия (вестибулярный аппарат) находится во внутреннем ухе. Хотите проверить свой вестибулярный аппарат?

Прошу всех встать. Я предлагаю принять соответствующую позу.

Физминутка. Проверьте ваш вестибулярный аппарат.

Положите руку на пояс, поднимите одну ногу, согните ее в колене, разверните в сторону и прижмите пяткой к внутренней поверхности коленного сустава второй, опорной, ноги. Зафиксируйте это положение, закройте глаза. Если удалось продержаться в этом положении 16 с — состояние вашего вестибулярного аппарата хорошее.

V. Рефлексия

1. Установите соответствия между названиями анализатора и локализацией его рецепторов.

Это ваше восхождение 5. И наша 5 Высота. (Самопроверка)

	Анализатор		Локализация
А	Зрительный	1	Кончики пальцев
Б	Слуховой	2	Слизистая оболочка языка
В	Кожно-мышечный	3	Верхняя часть носовой полости
Г	Вкуса	4	Полукружные канальцы
Д	Равновесия	5	Сетчатка глаза
Е	Обоняния	6	Костный лабиринт

Ответы: А — 5, Б — 6, В — 1, Г — 2, Д — 4, Е — 3

VI. Домашнее задание

§ 44, задание 10 с. 217.

Дайте краткое описание ваших впечатлений от посещения школьной столовой.

Какие анализаторы обеспечили вас той информацией, о которой вы рассказали.

Урок по теме

«Кожно-мышечная чувствительность. Обоняние. Вкус»

Т.Ю. Андрусич, *учитель биологии,*
МБОУ Социально-экономический лицей № 21, г. Псков

Задачи:
- познакомить учащихся с локализацией анализаторов в организме человека;
- дать представление о строении и функциях каждого из них.

Оборудование: таблицы «Кожа», «Орган вкуса», «Обоняния», название групп, фломастеры разного цвета, чистые листы бумаги для схем, бюксы с крышками, лук, апельсин, лавровый лист, кофе, мелкие предметы, крупные предметы, черный пакет, учебник «Биология» 8 класс (Каменский А.А., Сарычева Н.Ю., Сухова Т.С.)

I. Фронтальный опрос

1) Что такое анализатор?
2) Какие вы знаете анализаторы?
3) Назовите части анализатора.
4) Начертите схему анализатора.
5) Чем отличается схема анализатора от схемы рефлекторной дуги?

II. Оформление таблицы

Заполните таблицу 1.

III. Работа в группах

Каждая группа имеет свое название в зависимости от типа задания. Это — «Лабораторная экспертиза», «Двигательный анализатор», «Болевой анализатор», «Осязательный анализатор», «Термоанализатор», «Обонятельный анализатор», «Вкусовой анализатор».

Все ученики оформляют таблицу, сетка которой высвечивается на очередном слайде или нарисована на доске. Ученики заполняют таблицу с помощью учебника (с. 86—89).

По окончанию самостоятельной поисковой работы каждая группа докладывает о произведенных поисках. Все остальные группы заносят материал в свою таблицу со слов товарищей. Так постепенно происходит анализ каждого анализатора по плану таблицы. Представители от каждой группы выходят к доске и вывешивают схему анализатора и рефлекторной дуги, объясняя ее части. В ходе работы ребятам демонстрируются слайды с рисунками и фотографиями частей анализатора, рецепторов, молекул веществ, раздражителей различных рецепторов, зоны языка и т. д. (в нашем случае мы использовали учебник).

В ходе работы учащимся демонстрируется таблица с уже заполненными графами (см. табл. 2), учащиеся могут дополнить свои таблицы или просто проверить свои записи.

По ходу работы предоставляется слово экспертной группе.

Эксперты проводят с помощью учеников экспертизу различных продуктов, обладающих резким запахом. Бюксы завязаны марлей, поэтому ребята, определяющие запах, не видят содержимое бюкса.

При изучении механорецепторов эксперты проводят конкурс по определению предметов на ощупь. Ученик может выбрать размер предметов.

IV. Закрепление материала

Вопросы

1) Что произойдет с человеком, утратившим кожную чувствительность?
2) Каково значение мышечного чувства?
3) Вредны ли резкие запахи для человека?
4) Почему нельзя есть очень горячую пищу?
5) Почему нельзя отвлекаться на посторонние звуки во время еды?
6) Почему у травоядных животных, в отличие от человека, очень хорошо развиты органы вкуса?
7) Почему при нарушении мышечного чувства человек не может передвигаться с закрытыми глазами?

Таблица 1

Название рецептора	Местонахождение рецепторов анализатора	Причины возбуждения рецепторов анализатора	Схема и название а) анализатора; б) рефлекторной дуги	Вывод о работе данного анализатора
Рецепторы мышц, сухожилий, суставных капсул, связок				
Болевые рецепторы				
Механорецепторы				
Терморецепторы				
Обонятельные рецепторы				
Вкусовые рецепторы				

Таблица 2

Название рецептора	Местонахождение рецепторов анализатора	Причины возбуждения рецепторов анализатора	Схема и название а) анализатора б) рефлекторной дуги	Вывод о работе данного анализатора
Рецепторы мышц, сухожилий, суставных капсул, связок	Мышцы, сухожилия, суставные капсулы	Сокращение и растяжение мышц	а) Двигательный анализатор: • рецепторы мышц; • двигательный нерв; • лобная доля. Двигательная зона б) Рефлекторная дуга: • двигательный нейрон; • рука	Двигательный анализатор анализирует различные виды движений
Болевые рецепторы	Мышцы, кожа, надкостница, внутренние органы	Механические воздействия, прикосновение	а) Болевой анализатор: • болевые рецепторы; • болевой нерв; • теменная доля. Зона Осязания б) Рефлекторная дуга: • двигательный нейрон; • палец руки	При анализе боли человек изменяет положение участка тела, подверженного воздействию
Механорецепторы	Кончик языка, пальцев, ладоней	Механическое воздействие на кожу — давление, прикосновение	а) Осязательный анализатор: • осязательные рецепторы; • осязательный нерв; • теменная доля. Зона Осязания б) Рефлекторная дуга: • двигательный нейрон; • ладонь	С помощью осязательного анализатора человек может судить о размерах, форме, плотности предмета, о состоянии его поверхности
Терморецепторы	Кожа лица, ног, живота	Соприкосновение с предметами разной температуры	а) Термоанализатор • терморецепторы; • термонерв; • теменная доля. Зона Осязания б) Рефлекторная дуга • двигательный нейрон; • мышцы туловища	Термоанализатор реагирует и анализирует воздействие на организм пониженных и высоких температур
Обонятельные рецепторы	Слизистая оболочка верхнего отдела носовой полости	Проникновение в носовую полость летучих веществ растворенных веществ	а) Обонятельный анализатор: • рецепторы носовой полости; • обонятельный нерв; • височная доля. Центр Обоняния б) Рефлекторная дуга: • двигательный нейрон; • мышцы лица, носа	С помощью обонятельного анализатора человек отличает недоброкачественную пищу от пригодной для еды, улавливает вредные примеси, улавливает посторонние запахи
Вкусовые рецепторы	Вкусовые почки в слизистой оболочке языка, мягкого неба и глотки	Действие растворенных в жидкости веществ, растворитель, слюна	а) Вкусовой анализатор: • вкусовые рецепторы; • вкусовой нерв; • лобная доля, зона чувства	Вкусовой анализатор передает вкусовые ощущения пищи

Урок по теме

«Железы внутренней секреции: строение и функции»

***Е.Н. Иванова**, учитель биологии, МОБУ Лицей № 22, г. Сочи*

Цель: разъяснить разницу между железами внешней, внутренней и смешанной секреции; познакомить со строением эндокринной системы и свойствами гормонов, показать взаимодействие желез внутренней секреции при росте и развитии организма.

Задачи:

- формировать новые анатомо-физиологические понятия;
- развивать общебиологические понятия о саморегуляции в организме;
- продолжать формирование убеждения учащихся в познаваемости прежде неизлечимых гормональных заболеваний, показать успехи медицины в лечении таких заболеваний и противоположность действия гормонов в организме.

Оборудование: таблицы внутренней, наружной и смешанной секреции.

Тип урока: объяснение нового материала.

I. Организационный момент

II. Изучение нового материала

У ч и т е л ь. История развития науки эндокринологии уходит далеко в прошлое. Если расположить значительные открытия во многих областях эндокринологии хронологически, то полученная картина отразит историю всей биологии и медицины в миниатюре.

В 1628 году в Италии родился мальчик, которого звали Марчелло Мальпиги. Впоследствии он стал всемирно известным морфологом. И одной из заслуг Мальпиги стало то, что среди различных органов человека он заметил особые образования, получившие название желез. Их функция на протяжении двух столетий оставалась загадкой.

Только в 1830 году немецкий физиолог и гистолог И. Мюллер выяснил их истинное назначение — он доказал, что эти железы выполняют секреторную функцию, то есть вырабатывают специфические продукты, необходимые для работы организма. Среди них Мюллер выделил особые органы, обильно снабжаемые кровью — надпочечники, селезенку, щитовидную железу. Это железы внутренней секреции.

В 1849 году немецкий профессор А. Бертольд наблюдал развитие симптомов кастрации у каплунов, которые после удаления половых желез по внешнему виду скорее напоминают курицу: у них уменьшается гребешок, исчезает агрессивность, они жиреют и мясо становится очень нежным. После пересадки Бертольдом в брюшную полость каплунам семенников, животные опять приобретали признаки мужского организма.

И потому 1849 год считается годом рождения науки эндокринологии.

В 1855 году французский физиолог К. Бернар разделил железы на железы внешней и внутренней секреции.

Наблюдения и эксперименты позволили постепенно раскрыть роль и значение каждой железы в жизнедеятельности организма.

Железы:

- *Внешней секреции (экзогенные)*
  - — печень
  - — потовые
  - — слезные
  - — сальные
  - — половые
  - — молочные
- *Внутренней секреции (эндогенные)*
  - — половые
  - — поджелудочная
- *Смешанные*
  - — гипофиз
  - — надпочечники
  - — щитовидная железа

Можно назвать много действий человека и животных, проявление которых невозможно без участия особых веществ — гормонов (от лат. «гармао» — возбуждаю). Эти вещества вырабатываются железами внутренней секреции, или эндокринными. Почему их называют железами внутренней секреции? Чем они отличаются от желез внешней секреции?

У ч е н и к и. ЖВС не имеют выводных протоков и выделяют вырабатываемые вещества прямо в кровь.

У ч и т е л ь. На что же влияют гормоны желез внутренней секреции, когда попадают в кровь, т. е. во внутреннюю среду?

У ч е н и к и. Гормоны могут влиять на все клетки, на все органы, на весь организм.

У ч и т е л ь. В чем сходство желез внутренней секреции и внешней?

Что же такое железы смешанной секреции?

Регуляция функций организма через кровь активными химическими веществами — гормонами — называется гуморальной.

(Учащиеся заполняют таблицу 1.)

Мы разобрали с вами три типа желез, но к эндокринной системе относятся только железы внутренней и смешанной секреции. Эндокринная система действует как единое целое, несмотря на то что в ее работе участвует много звеньев. Все железы внутренней секреции так или иначе взаимодействуют друг с другом. На жизненные процессы действуют несколько гормонов; одни усиливают какой-то процесс, другие ослабляют. Так, например, для нормального роста нужны и гормон роста гипофиза, и тироксин, и инсулин.

Давайте рассмотрим, к чему приводит увеличение или недостаток гормонов, к каким заболеваниям (см. табл. 2).

Хотелось бы подчеркнуть связь гормонов между собой: например, противоположно направленное влияние гормонов — инсулина и адреналина, их работа способствует поддержанию постоянства внутренней среды: когда под влиянием адреналина повышается количество сахара в крови, это оказывает влияние на поджелудочную железу и стимулирует выработку инсулина, устраняющего излишки сахара из крови. Обратное действие получается при понижении количества сахара в крови. Так гормоны участвуют в саморегуляции, свойственной организму.

III. Закрепление

1. Подберите к вопросам правильные ответы.

Какой гормон выделяется в кровь при испуге?

В моче человека обнаружен сахар. Какого гормона не хватает у данного больного?

Какой гормон заметно повышает расход энергии в организме?

Под влиянием какого гормона головастик превращается в лягушку?

Ответы:

а) тироксин;
б) гормон роста;
в) адреналин;
г) инсулин.

2. Почему гипофиз называют дирижером всех желез?

3. Несколько столетий назад один из китайских императоров запретил жителям одного города употреблять в пищу морские водоросли. Почему после этого среди населения началось массовое заболевание зобом?

4. Решите правильно или неправильно то или иное суждение.

1) Железы внутренней секреции не имеют протоков.

2) Секрет желез внутренней секреции регулирует скорость обменных процессов в организме человека.

3) Железы внешней секреции выделяют гормоны.

Таблица 1

Железы	Наличие выводных протоков	Выделение секретов		Примеры желез	Функции желез		
		В кровь	В полость или на поверхность		Гуморальная регуляция	Участие в процессе выделения	Участие в процессе пищеварения
Внешней секреции				Слюнные Потовые			
Внутренней секреции				Гипофиз. Надпочечники и др.			
Смешанные				Поджелудочная			

Таблица 2

Название железы	Место расположения железы	Вырабатываемые гормоны	Оказываемое воздействие (в норме)	Названия заболеваний, вызванных нарушением функций железы
Гипофиз	Головной мозг	Гормон роста, регуляторные	Регулирует рост организма, деятельность половых и щитовидных желез, надпочечников	Гиперфункция — гигантизм, акромегалия. Гипофункция — карликовость
Надпочечники	На верхней части почек	Адреналин Кортикоиды	Влияние на работу внутренних органов Регуляция обмена минеральных и органических веществ	Гиперфункция — повышение уровня глюкозы в крови, давления, ускорения дыхания. Гипофункция — бронзовая болезнь
Щитовидная железа	Под щитовидным хрящем гортани	Тироксин, содержащий йод	Регулирует обмен веществ, повышает возбудимость нервной системы	Гиперфункция — Базедова болезнь (зоб). Гипофункция — микседема, карликовость, кретинизм (в молодом возрасте)
Поджелудочная железа	Брюшная полость тела (ниже желудка)	Инсулин Глюкагон	Регулирует содержание глюкозы в крови. Синтез гликогена из глюкозы	Гиперфункция — шок, потеря сознания, судороги. Гипофункция — сахарный диабет
Половые железы: женские мужские	 Яичники Семенники	 Эстрогены Андрогены	 Развитие вторичных половых признаков. Регуляция полового поведения	 Нарушение функции яичников. Гиперфункция яичек

4) Секрет желез внешней секреции выделяется в полости организма или за пределы организма.

5) Железами внутренней секреции ферменты не вырабатываются.

6) Секрет желез внутренней секреции выделяется непрерывно.

7) Железы желудка относят к железам внутренней секреции.

8) Секрет кожных желез — пот.

9) Секрет желез внутренней секреции может выделяться периодически, по мере необходимости.

10) Железы внешней секреции протоков не имеют.

11) Сальные железы относят к железам внешней секреции.

12) Гормоны — биологически активные вещества.

13) Половые железы — железы внешней секреции.

Ответы: 1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 12.

Урок по теме «Сердце: его строение и работа»

Е.Н. Иванова, *учитель биологии, МОБУ Лицей № 22, г. Сочи*

Цель:
Выяснить роль сосудов сердца человека и работу его клапанов.
Задачи:
- формировать новые понятия — миокард, створчатые клапаны, автоматия сердца, электрокардиограмма, сердечный цикл, пульс;
- развивать общебиологические понятия о строении сердца и его работе;
- развивать самостоятельное мышление, направленное на формирование санитарно-гигиенических навыков.

Оборудование: таблица «Сердце», модель торса человека, учебник «Биология» 8 класс (Каменский А.А., Сарычева Н.Ю., Сухова Т.С.)

I. Организационный момент

II. Изучение нового материала

У ч и т е л ь. Ребята, используя знания, которые вы получили при изучении млекопитающих, назовите органы кровообращения.

Строение сердца в процессе развития животного мира усложнялось и совершенствовалось. Млекопитающие приобрели способность поддерживать температуру своего тела на постоянном уровне.

На модели сердца рассмотрите его строение. Используя рис. 62 учебника, найдите предсердия и желудочки. Какова толщина их стенок? Какое это имеет значение? Сердце — полый мышечный орган, разделенный на четыре полости, расположенный в левой половине грудной клетки. Сожмите руку в кулак. Размер кулака приблизительно соответствует размеру сердца. Сердце располагается в околосердечной сумке — перикарде, содержащей серозную жидкость, которая предохраняет сердце от трения. Стенка сердца состоит из трех слоев:

- эпикард — наружный слой, срастается с перикардом;
- миокард — средний слой, образованный поперечнополосатой сердечной мышцей;
- эндокард — внутренний слой, выстилает его полости изнутри, образует клапаны.

Найдите аорту (самую крупную артерию) и легочную артерию. Подумайте и объясните, почему на рисунке и модели они обозначены разными цветами. На рисунке вскрытых желудочков найдите створчатые и полулунные клапаны. Какое значение для работы сердца имеют его клапаны? В чем заключается связь строения сердца с выполняемой им функцией?

Сердце работает в течение всей жизни человека, нагнетая в артериальную систему около 7200 литров крови в сутки. Периодически возникающее возбуждение сердца под влиянием, которое протекает в нем самом, называется автоматией сердечной мышцы. Сокращается сердце за счет электрических импульсов, которые зарождаются в небольших группах особых клеток миокарда — узлах автоматии.

Обратите внимание на рис. 63 — распространение электрических сигналов в сердце. Разные зубцы электрокардиограммы отражают активность предсердий и желудочков. Сердце сокращается и нагнетает кровь в сосуды большого и малого кругов кровообращения.

(Учащиеся выполняют задание 1: «Опишите, что происходит в сердце в каждой фазе и заполните таблицу» (См. таблицу 1)).

Таблица 1

Фазы работы сердца	Продолжительность фазы	Перемещение крови	Положение створчатых клапанов	Положение полулунных клапанов
Сокращение предсердий (систола)	0,1 сек	Из предсердий в желудочки	Открыты	Закрыты
Сокращение желудочков (систола)	0,3 сек	Из желудочков в артерию и аорту	Закрыты	Открыты
Расслабление сердца (диастола)	0,4 сек	Из вен в предсердия и в желудочки	Открыты	Закрыты

Режим работы сердца зависит от работы нервной и гуморальной регуляции. С помощью каких отделов нервной системы осуществляется регуляция?

У ч е н и к. Симпатический отдел увеличивает частоту и силу сокращений сердца. Парасимпатический отдел соответственно уменьшает.

У ч и т е л ь. С помощью чего осуществляется гуморальная регуляция?

У ч е н и к. С помощью биологически активных веществ, выделяемых клетками, тканями и органами в процессе их функционирования.

У ч и т е л ь. Найдите в учебнике определение понятия пульс — это колебания стенок артерий. Для того чтобы определить частоту сердечных сокращений вашего сердца, проделайте лабораторную работу **«Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки»**:

1. Что такое пульс, где его можно обнаружить?

2. Отыщите пульс на лучевой артерии.

3. Подсчитайте число ударов пульса за 1 минуту:

а) в положении сидя;

б) в положении стоя;

в) после 10 приседаний.

4. Заполните таблицу (см. таблицу 2).

Таблица 2. Изменение пульса при разносторонней мышечной активности.

Число пульсовых ударов в 1 минуту		
При покое		После 10 приседаний
В положении сидя	В положении стоя	

Сравните результаты, сделайте вывод о работе сердца в покое и при нагрузке.

III. Общие выводы урока

1. Сердце придает движение крови благодаря своим сокращениям. Сердце человека четырехкамерное, как и у всех млекопитающих. Состоит из 2 предсердий и 2 желудочков.

2. Односторонний ток крови обеспечивают створчатые и полулунные клапаны, которые открываются под давлением крови только в одном направлении.

3. Работы сердца зависит от нервно-гуморальной регуляции.

4. Определить частоту сердечных сокращений сердца можно по пульсу.

IV. Домашнее задание

Составьте опорную схему урока.

Урок-экспедиция «Тайны Байкала»

***Е.Н. Бадмаева**, канд. биол. наук, РИКУиО, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия*

Цели и задачи:

- расширить знания учащихся об озере Байкал, показать его значение для России;
- проанализировать изменения, произошедшие в природном комплексе озера Байкал и выявить их причины; составить прогноз состояния природы Байкала и предложить меры по ее сохранению;
- продолжить формирование навыков обработки биологической и географической информации, умения обобщать и делать выводы из полученных результатов;.
- способствовать формированию экологической культуры личности, вызвать чувство сопричастности к решению экологических проблем республики Бурятия и России в целом;
- формировать навыки коллективной работы, умение выступать перед аудиторией.

Оборудование и оформление: компьютер, проектор, видеозаписи о Байкале, международной экспедиции «„Миры“ на Байкале», карточки с заданиями, карты озера Байкал, картосхемы маршрутов команд, фотографии аппаратов MIR, фотографии озера Байкал, текстовые карточки, цветные магниты. Все это необходимо приготовить заранее.

Полезные интернет-ссылки:

http://www.baikal-center.ru
http://www.obaykale.ru
http://ozerobaikal.info/baikal
http://www.owasia.ru/baikal_inhabitants.html
http://az-kozin.narod.ru/kniga_o_baikale.html

Пояснение к уроку

Учащиеся работают в исследовательских командах по 4—5 человек. Каждая команда носит название своего глубоководного корабля «MIR-1», «MIR-2» и т. д., в зависимости от количества команд. В течение всего урока глубоководные корабли во главе с капитанами команд выполняют задания Сибирского отделения Российской академии наук, «погружаясь» на различные глубины озера Байкал и проводя заданные исследования. В конце урока каждая команда представляет свой отчет о проделанной работе, вставив в предложенный алгоритм подходящие по смыслу слова. Урок-экспедиция «Тайны Байкала» проводится при изучении тем раздела «Биогеоценотический уровень жизни» в курсе «Биология» 9 класса (под ред. И.Н. Пономарёвой) или в курсе «География России» в 9 классе (под ред. В.П. Пятунина).

У ч и т е л ь. Официальный старт экспедиции «„Миры“ на Байкале» был дан 29 июля 2008 года, когда глубоководные обитаемые аппараты «Мир-1» и «Мир-2» (см. справку) впервые достигли дна озера Байкал. Всего в рамках международной экспедиции «„Миры“ на Байкале» аппараты совершили около 160 погружений, в цели которых входило комплексное изучение дна и воды Байкала. Идея проведения экспедиции по исследованию Байкала с участием глубоководных обитаемых аппаратов появилась в сентябре 2007 года во время выставки технико-экономических достижений российских регионов. Незадолго до этого — 2 августа 2007 года — глубоководные обитаемые аппараты (ГОА) «Мир-1» и «Мир-2» совершили успешное погружение на дно Северного Ледовитого океана. «Миры» были специально разработаны для погружений в соленой воде. Теоретически эти аппараты могут погружаться и в пресные водоемы, однако для этого необходимо изменить их плавучесть и частично заменить оборудование. Кроме того, для аппаратов «Мир-1» и «Мир-2», которые не могут работать автономно, необходимо было найти новое «домашнее» судно. Во время прошлых экспедиций «Миры» погружались с корабля «Академик Мстислав Келдыш». Однако транспортировать это судно на Байкал оказалось технически невозможным, поэтому для размещения «Миров» пришлось оборудовать специальную баржу. В промежутках между погружениями глубоководные аппараты были закреплены на специальной платформе на барже и закрыты защитными пластиковыми чехлами.

«Мир-1» и «Мир-2» были транспортированы из порта Калининграда до Улан-Удэ на стратегическом военно-транспортном самолете «Руслан». Основная база участников экспедиции «„Миры“ на Байкале» была создана на берегу Байкала в поселке Турка.

Программу исследований Байкала с помощью глубоководных аппаратов подготовила Российская Академия Наук.

Справка

Глубоководные аппараты «Мир»

Рабочая глубина погружения — 6000 м. Максимальная скорость — 5 узлов. Запас плавучести (с поверхности) — 290 килограммов. Сухой вес — 18,6 тонн. Длина — 7,8 метров. Ширина (с боковыми двигателями) — 3,8 метров. Высота — 3 метра. Экипаж — 3 человека.

Глубоководные обитаемые аппараты «Мир-1» и «Мир-2» были построены в Финляндии на фирме Rauma-Repola в 1987 году. Аппараты создавались под научно-техническим руководством ученых и инженеров Института Океанологии РАН имени П.П. Ширшова.

В 1991 и 1995 годах с помощью аппаратов «Мир» производились съемки кинофильмов на легендарном затонувшем судне «Титаник», лежащем на глубине 3800 метров. С помощью аппаратов «Мир» проводились работы на затонувшей атомной подводной лодке «Комсомолец», лежащей на глубине 1700 метров. В августе 2007 года «Мир-1» и «Мир-2» погрузились на дно Северного Ледовитого океана на глубину 4261 и 4302 метров. В память о погружении был установлен российский триколор из титанового сплава.

Древний как мир, Байкал существует около 25—30 миллионов лет. При средней продолжительности «жизни» озер в 10—15 миллионов лет, он уже дважды стал рекордсменом. Поражает феноменальная глубина Байкала, достигающая 1637 метров, что позволяет ему по праву носить звание самого глубокого озера мира. На его территорию приходится более 23 тысяч кубических километров воды, что составляет около 22 % запасов всей пресной воды земного шара. Знаменитые Великие озера Северной Америки вместе взятые не могут похвастаться подобными объемами. Гигантский полумесяц на востоке Сибири занимает 31,5 тысячи километров, что примерно равняется площади Дании, Бельгии или Нидерландов.

Триста дочерей было у старика Байкала (на самом деле, точное число притоков — 336), но одну, непокорную красавицу Ангару, любил он больше всех. И чтоб сберечь, заточил ее в высокой башне, но не помогли стены, Ангара вырвалась на свободу и побежала к своему возлюбленному, Енисею. Однако не суждено было им встретиться: разгневанный отец кинул вслед беглянке обломок скалы, навсегда проклиная свою неблагодарную любимицу. А место, куда она попала, стало называться Шаман-камнем. Вот такое объяснение придумали местные жители тому, что Ангара не впадает в Байкал, а вытекает из него.

Пакет заданий корабля «MIR-1»

1. Происхождение озера и возраст

Ответьте на вопросы, прочитав текст Приложения 4:

а) Как образовалось озеро Байкал?

б) Каков его возраст? Старый или молодой Байкал?

2. Тектонические движения на Байкале

Прочитайте текст Приложения 2 и ответьте на вопросы:

а) Часто ли на озере бывают землетрясения?

б) Сколько землетрясений бывает в течение года?

в) Что произошло с дном Байкала при землетрясении 1959 г.?

г) В каком году и как образовался залив Провал? Какова его глубина в настоящее время?

д) Подумайте, о молодости или старости Байкала свидетельствуют эти события?

3. Гипотеза о зарождающемся океане

Прочитайте текст Приложения 3 и ответьте на вопросы:

а) Чем подтверждается гипотеза ученых о зарождающемся океане?

б) С какой скоростью расходятся берега Байкала?

4. Горные породы, образующие дно озера

Рассмотрите рисунок «Строение Байкальской впадины» и ответьте на вопрос: какими горными породами сложены берега котловины? Дно?

5. Острова

Назовите крупные острова на Байкале, используя Приложение 1.

Приложения к заданию корабля «MIR-1»

Приложение 1

Карту Байкала можно скачать по следующим ссылкам:

http://ozerobaikal.info/baikal/maps/231-sputnikovaja-karta-bajjkala.html

http://spacedigest.com.ru/index.php/Russian+Federation?l_id=5

http://www.obaykale.ru

Приложение 2

Землетрясения на Байкале бывают довольно часто — в течение года до 2 тыс, но в основном слабые и фиксируются они только сейсмографами. Примерно один раз в 10–12 лет бывают землетрясения в 5–6 баллов (по 12-балльной шкале), а один раз в 20–23 года — от 7 до 9 баллов и выше.

В 1862 и 1959 гг. наблюдались катастрофические землетрясения в средней котловине озера. В 1959 г., например, при землетрясении в 9,5 балла дно Байкала в эпицентре опустилось на 15-20 м, а в 1862 г. при 10–10,5-балльном землетрясении в северной части дельты Селенги ушел под воду участок суши площадью 200 км^2. Глубина во вновь образовавшемся заливе Провал в настоящее время составляет около 11 м. Максимальная глубина в районе котловин бывших здесь озер около 7 м. В мае – июне 1981 г. в котловине озера произошло несколько землетрясений, одно из них — в районе Нижнего Изголовья п-ва Святой Нос, силой 9 баллов в эпицентре.

Приложение 3

По данным геофизиков берега Байкала расходятся, а котловина расширяется со скоростью до 2 см в год. С такой же скоростью расходятся материки Африки и Америки, берега Средиземного и Красного морей, Калифорнийского и Персидского заливов и др. Примерно одинаковые скорости движения больших массивов земной коры дают основание думать об одинаковости причин, их вызывающих.

По мнению некоторых геофизиков Байкал можно считать зарождающимся океаном, ибо наряду с активными движениями земной коры в его районе отмечены значительные магнитные аномалии вдоль его оси. Эти аномалии по масштабам сравнимы с такими же аномалиями в районе срединно-атлантического разлома. Но эта точка зрения разделяется не всеми учеными. Как у сторонников, так и у противников таких утверждений не хватает доказательств.

Приложение 4

Байкальская впадина образована в результате растяжения земной коры, ее растрескивания, т. е. разлома (рифта). Большинство исследователей определяют его возраст в 25–30 миллионов лет. Обычно озера старичного и ледникового происхождения живут 10–15 тысяч лет и, постепенно превращаясь в болота, исчезают с лица Земли. Таким образом, можно сказать, что Байкал очень древний, но одновременно и молодой, так как трещина еще не сформировалась, об этом свидетельствует увеличение глубины озера. Еще совсем недавно глубина составляла 1620 м, теперь — 1637 метров.

Задание капитану корабля «MIR-1»

Слушая ответы участников экспедиции, составьте отчет, вставив в предложенный алгоритм подходящие по смыслу слова.

Отчет о проделанной работе участников экспедиции на корабле «MIR-1»

1. Байкальская впадина образована в результате ... земной коры. Большинство исследователей определяют возраст Байкала в ... лет. Обычно озера живут 10–15 тысяч лет и, постепенно превращаясь в болота, исчезают с лица Земли. Следовательно, Байкал — древнее озеро, но одновременно и ..., так как трещина еще не сформировалась.

2. Об этом свидетельствуют землетрясения, которые случаются ... (часто или редко). В течение года их насчитывается до ... . При землетрясении 1959 года дно Байкала ... на ... метров. В 1892 году в дельте ... образовался залив Провал. Его глубина в настоящее время ... метров.

3. Ученые говорят, что Байкал — это зарождающийся океан. Это подтверждается ... . Берега озера расходятся со скоростью ... .

4. Берега котловины сложены ... и ... древнейшего ... возраста, а дно ... породами ... возраста.

5. Крупные острова на Байкале: ... и ... . Озеро становится глубже не только за счет опускания дна, но и в результате подъема уровня воды. Уровень воды после 1960 года поднялся на ... метр. Это привело к тому, что ... . В результате мы пришли к выводу, что причины увеличения глубины следующие:

1) ...

2) ...

Проблемой является ... .

Пакет заданий корабля «MIR-2»

1. Причины уникальности воды Байкала

Прочитав текст Приложения 4, назовите основные причины уникальности воды Байкала.

2. Речной сток

Используя текст учебника и карту Приложения 1, ответьте на вопросы:

а) Сколько рек впадает в Байкал?

б) Самая крупная из них?

в) Какие еще реки можно назвать достаточно крупными?

г) Какая река вытекает из Байкала?

д) Посчитайте, сколько лет понадобиться для того, чтобы вытекла вся вода из озера (при условии, что другими реками озеро пополняться не будет). Объем воды в озере — 23000 км^2. Вытекает ежегодно — 70 км^2.

Подумайте, от чистоты какой реки зависит в большей мере чистота Байкала? Почему? (см. Приложение 1)

3. Учеными установлено, что чистота воды не везде идеальна

Рассмотрев схему (см. Приложение 2), определите районы загрязнения воды, обозначьте их на карте у доски.

Приложения к заданию корабля «MIR-2»

Приложение 1

Карта оз. Байкал

http://ozerobaikal.info/baikal/maps/231-sputnikovaja-karta

http://spacedigest.com.ru/index.php/Russian+Federation?l_id=5

http://www.obaykale.ru

Приложение 2

Картосхема «Районы загрязнения воды Байкала»

Приложение 3

Иллюстрация «Рачки-бокоплавы»

Приложение 4

Феномен Байкала

Байкал — чудо природы. Оно возникло и продолжает жить благодаря удивительному сочетанию природных условий и сложившемуся обмену веществ.

Среди всех водоемов планеты байкальская вода самая прозрачная и пресная. В тихую погоду диск Секки виден в ней на глубине 40 метров. Лишь в Саргассовом море Атлантического океана вода более прозрачна. При этом вода Байкала содержит на литр только 100 мг всяких солей и примесей, а это почти в десять раз меньше, чем пресная речная вода. Одна из причин этого — байкальское «окружение». Бассейн озера сложен преимущественно кристаллическими горными породами гранитного состава. Гранит растворяется плохо и дает минимум примесей в воду, так как при выветривании образуется песок.

Но, пожалуй, наибольший интерес представляют удивительные живые организмы озера. Они более характерны для морей, а не для пресноводных водоемов. Например, на каменистых грунтах, в пределах солнечного освещения дна, распространены колонии шести видов губок. Эти животные поглощают часть минеральных частиц, приносимых в озеро притоками.

Но главные смотрители за чистотой и прозрачностью воды — рачки-гаммариды — бокоплавы, а наиболее распространен рачок-бокоплав эпишура. Они встречаются только в Байкале и надежно хранят чистоту воды, а вместе с ней всю байкальскую неповторимость.

Эпишуру с полным основанием можно назвать дворником Байкала. И рачок-то ерундовый — всего 15 мм длиной. Им охотно питаются рыбы. Каждая такая малявоч-

ка в год очищает 15 м^3 воды, и чем ее больше, тем чище вода.

Постоянно, днем и ночью, летом и зимой пропускает через себя эпишура многие литры воды, оставляя из нее себе на пропитание пылеватые частицы и растворенные элементы. Но стоит попасть какому-либо металлу, крошечке целлюлозы, или чему-либо другому из тех 97 веществ, что сбрасываются в воду человеком, эпишура погибает. (Пармузин Ю.П. Живая география, 1993).

Задание капитану корабля «MIR-2»

Слушая ответы участников экспедиции, составьте отчет, вставив в предложенный алгоритм подходящие по смыслу слова.

Отчет о проделанной работе участников экспедиции на корабле «MIR-2»

1. Среди всех водоемов планеты байкальская вода самая прозрачная и пресная. Она содержит около 100 мг примесей, а это в 10 раз меньше, чем речная вода. Причины этого следующие:

1) ... .

2) Но самое главное — это уникальные ... . Они более характерны для морей, а не для пресных водоемов. Это колонии ... . Это очень древние животные. Они используют ... вещества, растворенные в воде, для построения своего скелета. Но все же главные «смотрители» за чистотой воды рачки-... . И встречаются они только в Байкале. «Дворник» Байкала — ... . Всего ... мм длиной. Но каждая такая малявочка в год очищает ... м^2 воды. Пропуская через себя воду, они оставляют себе на пропитание ... . Но стоит попасть в воду небольшому количеству целлюлозы и они ... .

2. В Байкал впадает ... рек. Самая крупная из них ... . Крупными реками являются так же ..., ..., ..., ..., ... Вытекает из Байкала река ... .

3. Для того чтобы вытекла вся вода из озера, при условии, что другими реками озеро пополнятся не будет, понадобится целых ... лет.

4. Чистота воды Байкала во многом зависит от чистоты реки ..., так как ... .

5. Ученые установили, что чистота воды не везде идеальна. Назовите районы загрязнения и укажите их на карте.

В результате мы пришли к выводу, что причинами уникальности воды можно считать:

1. ... .

2. ... .

Проблемой является ... .

Пакет заданий корабля «MIR-3»

1. Своеобразие живого мира

Прочитайте текст Приложения 4 и ответьте на вопросы:

1) Почему Байкал называют «музеем живых древностей»?

2) Почему живой мир Байкала так своеобразен?

2. Рыбы

Используя текст Приложения 3 и иллюстрации, ответьте на вопросы:

1) Сколько видов рыб обитает в Байкале?

2) Сколько видов рыб являются эндемичными?

3) Расскажите кратко о голомянке и омуле — самых экзотических рыбах Байкала.

3. Байкальская нерпа

Прочитайте текст Приложения 2 и ответьте на вопросы:

1) Какие предположения существуют по поводу появления тюленя на Байкале?

2) Сколько весят тюлени? Когда у нерпы появляются детеныши? Как их называют?

3) Сколько особей тюленей насчитывают сейчас? Сколько добывается?

4. Изменения количества биомассы

Рассмотрите график количества биомассы озера с 1930 г. по 1995 г. (см. Приложение 1). Проанализируйте. Увеличивается или сокращается количество биомассы в течении последних 20 лет?

5. Организмы, чуждые озеру

Прочитав текст газетной статьи, выясните: какие живые организмы появились в озере как признаки нашей цивилизации?

Приложения к заданию корабля «MIR-3»

Приложение 1

На графике (см. График изменения количества биомассы озера) показана динамика изменения биомассы и первичной продукции фитопланктона в Байкале в период с 1948 по 1960 гг. (Вотинцев К.К., Мещерякова А.И., Поповская Г.И. Круговорот органического вещества в озере Байкал. Лимнол. ин-т, 1975). Данную диаграмму и подробный анализ к ней можно найти и скачать по ссылке http://lin.irk.ru/grachev/t3_1.ht

Приложение 2

Появление нерпы на Байкале — загадка до сих пор. Одни ученые считают, что нерпа появилась здесь сама по себе, независимо от каких бы то ни было миграций из морей и океанов. Другие, что этот вид проник сюда в ледниковую эпоху через Лену или Ангару и Енисей. Весит нерпа 100 кг, почти всю жизнь проводит в воде, но раз в час она должна подниматься на поверхность за воздухом.

В феврале—марте у нерпы рождаются детеныши, чаще один, редко два, покрытые густым белым мехом. Детеныша называют бельком или хубунком. Белек растет быстро. Мать кормит его жирным молоком около трех месяцев и уже с первых дней начинает подкармливать рыбой.

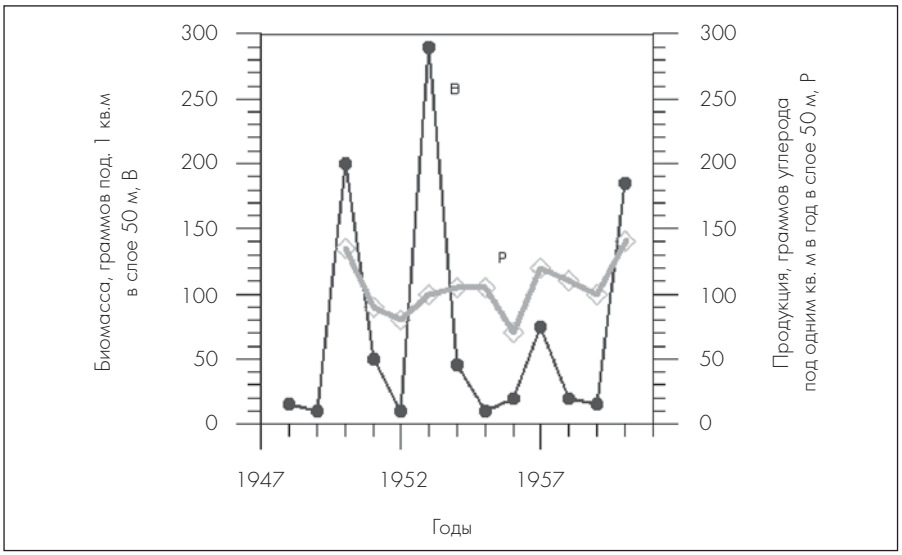
Сейчас на Байкале насчитывается около 70 тысяч нерп. Ежегодно добывается до 4 тысяч зверей. Ценится как их мех, так и шкура.

Приложение 3

Рыбы

В Байкале обитает 52 вида рыб, 27 из них — эндемики. Байкальский омуль — промысловая, самая деликатесная рыба. Он хорош во всех видах: жареный, соленый. Популяция его сокращается. Голомянка — маленькая рыбка, всего 12–20 см в длину. На одну треть состоит из чистого рыбьего жира. Во время войны ее вылавливали для того, чтобы восстанавливать силы раненых. Она не имеет ни чешуи, ни рыбьего пузыря. Голомянкой питаются почти все рыбы и особенно тюлень-нерпа. Эта рыбка живородящая, икру не мечет, а сразу производит потомство (до 1–2 тысяч личинок).

График изменения количества биомассы озера.



Приложение 4

«Музеем живых древностей» называют Байкал ученые. Из 1800 видов животных и растений около половины присущи только ему и нигде больше не встречаются. В его чистой пресной воде водятся типичные морские обитатели: тюлень (байкальская нерпа), морские губки, редкая живородящая полупрозрачная рыбка голомянка, омуль.

Почему же флора и фауна этого озера столь своеобразна и не распространяется в другие близлежащие водоемы? Видимо, многое зависит от своеобразных условий Байкала, в первую очередь, от температуры и химизма его вод, их способности к самоочищению. Одни организмы, попавшие в Байкал, не могли приспособиться к его условиям и вымирали, другие переселенцы приспособились к новым для них условиям, но видоизменились. Разумеется, все это происходило постепенно на протяжении длительных геологических периодов.

Задание капитану корабля «MIR-3»

Слушая ответы участников экспедиции, составьте отчет, вставив в предложенный алгоритм подходящие по смыслу слова.

Отчет о проделанной работе участников экспедиции на корабле «MIR-3»

1. «Музеем живых древностей» называют Байкал ученые, так как ... . Своеобразие животного мира зависит от ... .

2. В Байкале обитает ... видов рыб, из них эндемики — ... видов. Самые экзотичные из них ... . Байкальский омуль (кратко) ... . Голомянка (кратко) ... . Обитает в Байкале и эндемичный вид тюленя — ... .

3. Появление байкальской нерпы — загадка до сих пор.

Одни считают, что она приплыла ... . Другие утверждают ... . Весит нерпа ... . Детеныши появляются в ... . Их называют ... . Сейчас в Байкале насчитывают около ... особей нерпы. Ежегодно добывается ... . Ценится как их жир, так и шкура.

4. Анализ графика количества биомассы говорит о ее ... (увеличении или сокращении) за последние 20 лет.

5. В озере появились чуждые организмы. Это ... и ... .

Пакет заданий корабля «MIR-4»

1. Строительство ГЭС на Ангаре

Прочитайте текст Приложения 1 и ответьте на вопросы:

1) Когда построена ГЭС?

2) Что произошло с водой озера после строительства ГЭС?

3) К чему это привело?

4) Как вы думаете, можно как-то исправить положение?

2. Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат

Прочитайте текст Приложения 2 и ответьте на вопросы:

1) Когда был построен комбинат?

2) Почему он был построен именно в этом районе?

3) Как это отражается на здоровье людей?

4) Как промышленные стоки повлияли на живой мир озера?

5) Есть ли очистные сооружения? Хорошо ли они действуют?

6) Что предпринимается со стороны правительства?

3. Строительство Байкало-Амурской магистрали и вырубка леса

Прочитайте текст Приложения 3 и ответьте на вопросы:

1) Повлияло ли строительство БАМ на природу озера?

2) Между какими городами проходит ветвь БАМа и как это отразилось на чистоте воды?

3) Как вырубка лесов повлияла на состояние озера?

4) Где находится район интенсивной вырубки?

4. Предприятия г. Улан-Удэ

Прочитайте текст Приложения 4 и ответьте на вопрос: почему предприятия г. Улан-Удэ, который находится далеко от берега, влияют на чистоту воды Байкала?

5. Меры по охране водоема, принимаемые в бассейне Байкала

Прочитайте текст Приложения 5 и расскажите о том, какие меры принимаются для того, чтобы сохранить Байкал. Эффективны ли они?

Приложения к заданию корабля «MIR-4»

Приложение 1

Строительство ГЭС на Ангаре

Байкал — самой природой созданный регулятор стока Ангары, неоценимый для поддержания равномерности ее режима. Но построенная в 60-е годы XX века Иркутская ГЭС подпрудила своей плотиной исток реки и более чем на метр приподняла уровень всего озера. Казалось бы, метровая разница не превышает его сезонных колебаний, но и это повредило озеру: пришлось укреплять прибрежные дороги, нарушились сложные цепи питания — пострадал планктон, а им питались омуль и нерпа. Помутнела вода побережий. Как же осторожно нужно обращаться с озером в дальнейшем?

Приложение 2

Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат

В 1966 году в г. Байкальске был построен ЦБК. Для производства целлюлозы необходима чистая вода и хвойный лес. Место на берегу Байкала самое удобное. Достаточно увидеть три чадящие трубы посреди живописных берегов, чтобы понять всю абсурдность этого решения. Уровень заболеваемости в Байкальске в два раза выше, чем даже в очень неблагополучном Иркутске. ЦБК является основным загрязнителем воды. За последние десять лет количество видов живых организмов сократилось с 27 до 10, в 3 раза уменьшилась биомасса. В 3–4 раза превышены допустимые концентрации фенолов, сульфатов, хлоридов, цинка, ртути.

На комбинате создана система очистных сооружений, однако должного уровня очистки нет. Из 200 веществ находящихся в стоках, всего 13 находятся на контроле.

Решения перепрофилировать комбинат принимались неоднократно, но он по-прежнему работает. «Нет денег» — говорят в правительстве.

Приложение 3

Байкало-Амурская магистраль и вырубка лесов

Строительство БАМ значительно увеличило загрязненность байкальской воды на севере, между городами Северобайкальск и Нижнеангарск. Содержание нефтепродуктов в воде увеличилось в три раза. Вырубка лесов ограничивается, но есть районы, где лес рубят неумеренно. Это, например, долина реки Баргузин, где теперь развиваются процессы эрозии, мелеют реки, впадающие в Байкал.

Приложение 4

Предприятия г. Улан-Удэ

Бассейн реки Селенги — основной поставщик воды в Байкал. Эта река течет по территории России и Монголии. Но всю грязь она собирает в г. Улан-Удэ, который расположен на ее берегах. Ниже города концентрация веществ в реке в 60 раз больше, чем выше города. Предприятиям Улан-Удэ принадлежит более половины всех сточных вод в Селенге.

Приложение 5

Меры по охране водоема, принимаемые в бассейне Байкала (обзор печати)

Ситуация возле Байкала не может и дальше оставаться нерешенной. Созданы заповедники и национальные парки, закрыт ряд целлюлозно-бумажных комбинатов, ограничиваются промышленные вырубки леса. Установлены задания по перепрофилированию Байкальского целлюлозно-бумажного комбината. Предусматривается расширение сети туристических баз и организация таких условий туризма и отдыха населения, которые гарантируют сохранение ландшафтов, растительного и животного мира. К сожалению, вопрос о перепрофилировании ЦБК остается открытым, очистные сооружения не могут очистить воду до необходимой нормы. Положение к лучшему не изме-

нилось. Не стали чище реки и само озеро, рыбы становится меньше.

Приложение 6
Картосхема озера Байкал.

Задание капитану корабля «MIR-4»

Слушая ответы участников экспедиции, составьте отчет, вставив в предложенный алгоритм подходящие по смыслу слова.

Отчет о проделанной работе участников экспедиции на корабле «MIR-4»

В ходе проведенных исследований мы выяснили, что причины происходящих изменений кроются во многом вызваны деятельностью человека.

1. Во-первых, в 1960 году на Ангаре была построена ... . После завершения ее строительства, вода в озере ... на 1 метр. С подъемом уровня, вода побережий ... . Пострадал ... . Нарушились биосвязи. Сейчас исправить положение ... (можно или нельзя).

2. Во-вторых, в ... году на побережье Байкала был построен Байкальский ЦБК, так как для производства необходимы ... и ... . Промышленные стоки и выбросы в атмосферу отражаются на здоровье людей, уровень заболеваемости в Байкальске в ... раза выше, чем в других сибирских городах. Количество видов живых организмов ... (сокращается или увеличивается). На комбинате создана система ... . Но из 200 веществ, образующихся при получении целлюлозы, на контроле всего ... . Решения перепрофилировать комбинат принимались неоднократно, но он по-прежнему ... .

3. В-третьих, строительство БАМа увеличило загрязненность воды ... (где?). Содержание нефтепродуктов увеличилось в ... раз.

4. В-четвертых, продолжается интенсивная рубка лесов в долине реки ..., где теперь ... реки.

5. В-пятых, предприятия г. Улан-Удэ оказывают влияние на природу озера, так как город находится ... . Концентрация загрязняющих веществ здесь в ... раз выше нормы.

Ситуация не может оставаться нерешенной. Принимаются меры:

1) Созданы ... и ... парки.
2) Закрыт ряд ... .
3) Ограничивается ... леса.
4) Установлены задания по ... ЦБК.
5) Для туристов создаются ... .

К сожалению, не все предписания по охране уникального озера соблюдаются. Таким образом, установлены причины происходящих изменений в уникальной экосистеме озера.

Тестовые задания по экологии животных

***Е.К. Щеглова**, учитель биологии, МБОУ СОШ № 2, Наримановский район, Астраханская область*

Тестовые задания предназначены для проверки и закрепления знаний учащихся 7-х классов по курсу экологии животных. Содержание тестов и порядок расположения в них тем соответствуют действующей школьной программе по экологии животных для 7-го класса (В.Г. Бабенко, Д.В. Богомолов и др. Экология животных. 7 класс. Учебное пособие. М.: Вентана-Граф, 2006).

При составлении использованы материалы сборника «Экология. 5—11 классы» (В.Н. Кузнецов. Экология. Система заданий для контроля обязательного уровня подготовки выпускников средней школы. М.: Вентана-Граф, 2004).

Тест по теме «Экология животных: раздел науки и учебный предмет»

Выберите один правильный ответ из четырех предложенных.

1. Наука, изучающая взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой:

а) биология;
б) экология;
в) ботаника;
г) зоология.

2. Тип взаимоотношений каких представителей животного мира можно классифицировать как «нахлебничество»:

а) рак-отшельник и актиния;
б) крокодил и воловьи птицы;
в) акула и рыбы-прилипалы;
г) волк и косуля.

3. Животное, которое нападает на другое животное, но поедает только часть его вещества, редко вызывая гибель, относится к числу:

а) хищников;
б) плотоядных;
в) паразитов;
г) всеядных.

4. К паразитам деревьев можно отнести:

а) бабочку-белянку;
б) божью коровку;
в) жука-короеда;
г) древесных муравьев.

5. Птицы-опылители:

а) воробьи и вороны;
б) синицы и голуби;
в) цапли и пеликаны;
г) нектарницы и медососы.

6. Животные, участвующие в образовании осадочных пород:

а) радиолярии и фораминиферы;
б) колибри и листоносы;
в) волки и лисы;
г) ласки и хорьки.

7. К растительноядным животным относятся:

а) клещи и блохи;
б) зайцы и белки;
в) куницы и горностаи;
г) рыси и тигры.

8. К древесному образу жизни не приспособлены:

а) квакши и белки;
б) зеленые жабы и обыкновенные тритоны;
в) хамелеоны и куницы;
г) гиббоны и мартышки.

9. Более устойчивы к выпасу скота и потому лучше сохраняются:

а) кустарники;
б) однолетние растения;
в) двудольные многолетние растения;
г) злаки и осоки.

10. Животные — распространители плодов и семян:

а) орлы и ястребы;
б) совы и летучие мыши;
в) кедровки и сойки;
г) бакланы и чайки.

Тест по теме «Значение воздуха в жизни животных»

Выберите один правильный ответ из четырех предложенных.

1. Органические вещества, поступившие в тело животного при питании, окисляются:
а) кислородом;
б) углекислым газом;
в) азотом;
г) водородом.

2. В результате окисления высвобождается:
а) азот;
б) кислород;
в) энергия;
г) водород.

3. На наибольшую высоту — до 9—10 тыс. м поднимаются:
а) голуби, галки, скворцы;
б) галки, сороки, скворцы;
в) домашние утки, грачи, скворцы;
г) голуби, домашние утки, скворцы.

4. Птицы, млекопитающие, пресмыкающиеся дышат:
а) трахеями;
б) легкими;
в) жабрами;
г) кожей.

5. Насекомые и многие паукообразные (например, водяной паук) дышат с помощью:
а) трахей;
б) жабр;
в) кожи;
г) легких.

6. Воздушные мешки при дыхании используют:
а) млекопитающие;
б) двоякодышащие рыбы;
в) птицы;
г) ящерицы.

7. К амфибиям, дышащим только кожей, относятся:
а) серая жаба и обыкновенная чесночница;
б) травяная лягушка и гребенчатый тритон;
в) безлегочная саламандра и волосатая лягушка;
г) прудовая лягушка и зеленая жаба.

8. Кислород из воды через систему капилляров в клоаке извлекают:
а) водные черепахи;
б) лягушки;
в) крокодилы;
г) тритоны.

9. К рыбам, очень требовательным к содержанию кислорода, относятся:
а) хариус, голавль, пескарь, форель;
б) форель, лещ, сазан, ерш;
в) голавль, пескарь, лещ, сазан;
г) хариус, лещ, сазан, ерш.

10. В высокой концентрации кислорода не нуждаются:
а) лещ, форель, ерш;
б) сазан, форель, голавль;
в) хариус, лещ, сазан;
г) лещ, сазан, ерш.

11. Рыбы, имеющие легкие:
а) неоцератод и лепидосирен;
б) сом и неоцератод;
в) угорь и лепидосирен;
г) мурена и вьюн.

12. К быстроходным рыбам, обеспечивающим скорость тока воды через жабры стремительным движением тела, принадлежат:
а) караси, карпы, акулы, тунцы;
б) тунцы, скумбрии, макрель, акулы;
в) карпы, макрель, караси, акулы;
г) скумбрии, караси, карпы, акулы.

Итоговый контроль по теме «Условия существования животных»

Задание 1

Расселите животных по средам их обитания, вписав в колонках номера, которыми обозначены животные.

Водная среда	Наземно-воздушная среда	Почвенная среда	Организменная среда

1. Карп. 2. Ногохвостка. 3. Осьминог. 4. Блохи. 5. Личинка майского жука. 6. Лямблия. 7. Тюлень. 8. Бабочка-капустница. 9. Жук-короед. 10. Жаба. 11. Бычий цепень. 12. Ястреб. 13. Слепыш. 14. Рак-отшельник.

Задание 2

Выберите один правильный ответ из четырех предложенных.

1. Условия, которые оказывают влияние на организмы, называются:
а) местами обитания;
б) факторами среды;
в) средами обитания;
г) способами добывания пищи.

2. Первые живые обитатели Земли появились в:
а) почве;
б) наземной среде;
в) водной среде;
г) воздушной среде.

3. Из всех сред жизни наиболее богата по числу видов:
а) водная;
б) организменная;
в) наземно-воздушная;
г) почвенная.

4. Биотическими факторами среды не являются:
а) температура и рельеф;
б) взаимодействие по типу симбиоза;
в) взаимодействие типа «хищник — жертва»;
г) отношения по типу конкуренции.

5. Фильтрационный способ питания характерен для:
а) усатых китов, ланцетников, двустворчатых моллюсков;
б) глубоководных рыб, брюхоногих моллюсков;
в) дельфинов, тюленей;
г) гидр, актиний.

6. Одной из форм приспособленности живых организмов к существованию в полной темноте является:
а) увеличение размеров тела;
б) яркая окраска покровов;
в) способность к свечению;
г) интенсивный обмен веществ.

7. Хорошо приспособленные к обитанию в воздухе и стремительно летающие стрижи не могут:
а) садиться на различные предметы;
б) передвигаться по ровной поверхности;
в) строить гнезда;
г) ловить насекомых в воздухе.

8. К зоофагам относятся:
а) сайгаки;
б) слоны;
в) куницы;
г) зебры.

9. Глубоководные рыбы выловлены с глубины:
а) 6 км;
б) 7,5 тыс. м;
в) 50 км;
г) 120 м.

10. Организмы, питающие готовыми органическими веществами, называются:
а) автотрофами;
б) миксотрофами;
в) гетеротрофами;
г) хемотрофами.

Тестовый контроль по теме «Животный мир суши»

Распределите животных по природно-климатическим зонам, вписав номера, которыми они обозначены, в соответствующие колонки.

Вариант I

Животные тундры	Животные степей	Животные саванн	Животные прерий

1. Степной орел. 2. Гиена. 3. Полярная сова. 4. Антилопа гну. 5. Зебра. 6. Дрофа. 7. Сурок байбак. 8. Гагарка. 9. Койот. 10. Страус. 11. Бизон. 12. Серебристая чайка. 13. Лисица корсак. 14. Вилорог. 15. Жаворонок. 16. Антилопа дзерен. 17. Кайра. 18. Лемминг. 19. Серый лунь. 20. Песец. 21. Белая куропатка. 22. Бегемот. 23. Волк. 24. Тюлень. 25. Манул. 26. Тупик. 27. Носорог. 28. Северный олень. 29. Журавль-красавка. 30. Луговой тетерев. 31. Белый медведь. 32. Канадский журавль. 33. Гепард. 34. Луговая собачка. 35. Цесарка.

Вариант II

Животные лесов умеренной зоны	Животные тропических лесов	Животные пустынь	Животные горных областей

1. Фаланга. 2. Зеленая пеночка. 3. Ящерица-круглоголовка. 4. Як. 5. Кулан. 6. Летяга. 7. Рысь. 8. Серый варан. 9. Клест. 10. Кобра. 11. Анаконда. 12. Бурый медведь. 13. Скорпион. 14. Снежный барс. 15. Паук-птицеед. 16. Лама. 17. Кабан. 18. Снежная коза. 19. Хамелеон. 20. Летучий дракон. 21. Кондор. 22. Соня. 23. Горная горилла. 24. Птица-носорог. 25. Слизень. 26. Саксаульная сойка. 27. Жужелица. 28. Орангутан. 29. Веретеница. 30. Альпийская галка. 31. Двугорбый верблюд. 32. Гиббон. 33. Пума. 34. Колибри. 35. Кайман.

Тест по теме «Водная среда обитания. Особенности жизни животных в морях, океанах и пресных водоемах»

Выберите правильный вариант ответа.

1. Вода стала вторичной средой обитания для:
а) ряда рыб;
б) некоторых земноводных;
в) ряда млекопитающих;
г) иглокожих.

2. Если в реке началась массовая гибель рыбы, то наиболее вероятная причина этого явления:
а) изменение скорости течения реки;
б) уменьшение содержания кислорода в воде;
в) изменение атмосферного давления;
г) увеличение концентрации озона в наземно-воздушной среде.

3. В водной среде с увеличением глубины абиотические факторы изменяются следующим образом:
а) повышается давление и соленость, уменьшается температура;
б) повышается давление и соленость, концентрация кислорода не меняется;
в) повышается давление и соленость, увеличивается температура;
г) давление не меняется, соленость увеличивается, концентрация кислорода остается неизменной.

4. Такие абиотические факторы, как температура и степень насыщения воды кислородом, варьируются в разных водоемах суши в зависимости от высоты и времени года. Наиболее холодная вода и максимальное содержание кислорода характерны для:
а) среднего течения рек (осенью);
б) горных рек (в течение года);
в) стоячих водоемов (осенью);
г) болот (весной).

5. У рыб, обитающих среди кораллов, тело часто:
а) укорочено;
б) удлинено;
в) сильно утолщено;
г) прозрачно.

6. Рыбы, способные выдержать низкое содержание кислорода в воде:
а) радужная форель, кумжа;
б) сазан, линь, карась;
в) гольян, акула;
г) лосось, кета, горбуша.

7. Самыми быстроходными рыбами являются:
а) лососи;
б) скаты и камбалы;
в) мурены;
г) тунцы и меч-рыбы.

8. Рыба, способная длительное время сохранять жизнеспособность, будучи вмерзшей в лед:
а) голомянка байкальская;
б) камбала желтоперая;
в) корюшка обыкновенная;
г) сом дунайский.

9. Самая плодовитая рыба морей и океанов:
а) луна-рыба;
б) осетр;
в) атлантическая сельдь;
г) акула.

10. Некоторые рыбы приспособились к периодическому пересыханию водоемов. К тем, которые зарываются в ил и как бы сублимируются, объединяют только:
а) мурен, миксин и миног;
б) шиповок и вьюнов;
в) двоякодышащих — рогозуба, протоптеруса и лепидосирена (чешуйчатника);
г) илистых прыгунов.

Тест по теме «Почва как среда обитания животных»

Выберите правильный вариант ответа из четырех предложенных.

1. Почву как среду обитания сближает с водной средой:
а) температурный режим, пониженное содержание кислорода, на-

личие воды в разных формах, присутствие солей и органических веществ;

б) световой режим, перепады давления;

в) изменение солевого состава по временам года;

г) одинаковый состав микрофаны и микрофлоры.

2. Процессы, которые могут создать практически анаэробные условия в почве:

а) интенсивное гниение растительных остатков и затопление;

б) засоление и яркое освещение;

в) резкий перепад температурного режима;

г) изменение освещенности.

3. Почва как среда обитания включает все группы организмов, но основную часть ее биомассы формируют:

а) крупные хищники (гетеротрофы — консументы 1-го порядка);

б) сапрофаги (сапротрофы);

в) продуценты (автотрофы);

г) гетеротрофы — консументы 2-го порядка.

4. Важной составляющей почвы считают:

а) минералы;

б) грунт;

в) перегной;

г) горную породу.

5. Экологическая группа почвенных животных, не имеющих специальных приспособлений к рытью почв, объединяет:

а) некоторых многоножек, двухвосток, клещей;

б) медведок, цокоров, слепышей;

в) дождевых червей, различных личинок жуков и гусениц;

г) крота, суслика, сурка.

6. Некоторые животные приспособились сверлить ходы в почве головой. Так могут передвигаться:

а) червяки и змеи;

б) кроты;

в) слепыши;

г) землеройки.

7. В цепи питания наибольшее количество ядовитых веществ, поступивших в почву, будет сконцентрировано в организме:

а) дождевого червя;

б) личинки мухи;

в) землеройки;

г) горностая.

8. Почвенная фауна в эволюции появилась:

а) позже пресноводной;

б) практически одновременно с пресноводной;

в) значительно раньше пресноводной;

г) либо позже пресноводной, либо раньше — это неизвестно.

9. Процессам гумусообразования, нитрификации и аммонификации способствуют такие почвенные обитатели, как:

а) клещи и тараканы;

б) муравьи и кивсяки;

в) слепыши, цокоры и сурки;

г) дождевые черви.

10. К уничтожению почвы не приводит:

а) засоление;

б) перевыпас скота;

в) эрозия;

г) мелиорация.

Итоговый контроль по теме «Биотические экологические факторы в жизни животных»

Вариант I

Задание 1

Выберите правильные варианты ответов.

1. Взаимоотношения между популяциями лосей и синиц в лесу. Ни одна популяция напрямую не влияет на другую, данный тип взаимодействия называется:

а) мутуализм;

б) комменсализм;

в) нейтрализм;

г) паразитизм.

2. Успех одного вида означает неудачу другого. Например, лиса поймала зайца, значит, волку он не достанется. Данный тип взаимодействия называется:

а) конкуренция;

б) симбиоз;

в) паразитизм;

г) хищничество.

3. Взаимоотношения между горчаком, откладывающим икру в мантийную полость беззубки, — пример:

а) нахлебничества;

б) квартиранства;

в) «сотрапезничества»;

г) хищничества.

4. Взаимоотношения между термитами и жгутиковыми простейшими — пример:

а) протокооперации;

б) квартирантства;

в) мутуализма;

г) нейтрализма.

5. Симбиотические отношения, при которых присутствие каждого из двух видов становится обязательным для другого партнера, называются:

а) комменсализмом;

б) мутуализмом;

в) протокооперацией;

г) нейтрализмом.

6. В желудке и кишечнике жвачных млекопитающих постоянно обитают бактерии, вызывающие брожение. Это пример:

а) хищничества;

б) паразитизма;

в) комменсализма;

г) симбиоза.

7. Беспозвоночные различных видов поселяются в норах грызунов, находя там благоприятные для себя условия, не являясь при этом паразитами хозяина норы. Это явление называется:

а) нахлебничеством;

б) протокооперацией;

в) квартирантством;

г) акклиматизацией.

8. Примером межвидовой конкуренции являются взаимоотношения между:

а) волками в стае;

б) организмом-хозяином и паразитическими червями;

в) рыжими и черными тараканами;

г) мышевидными грызунами и лисами.

9. Организм, в теле которого происходит размножение паразита, называется:

а) основным хозяином;

б) промежуточным хозяином;

в) переносчиком;

г) паразитоидом.

10. Симбиотические взаимоотношения между организмами, безвредные для обоих видов, и благоприятные хотя бы для одного из видов (++, +0):

а) протокооперация;
б) квартирантство;
в) мутуализм;
г) нахлебничество.

11. Организмы, ведущие сходный образ жизни и обладающие сходным строением:
а) не конкурируют между собой;
б) обитают рядом и используют одинаковые ресурсы;
в) обитают рядом, но используют разные ресурсы;
г) обитают рядом, но активны в разное время года;
д) жестко конкурируют между собой.

12. В результате внутривидовой конкуренции происходит:
а) самоизреживание растений;
б) поиск новых мест обитания;
в) увеличение воспроизводства особей;
г) снижение воспроизводства особей;
д) выработка территориального поведения.

Задание 2

Выберите правильные суждения.

1. Внутривидовые отношения — механизм, обеспечивающий саморегуляцию численности популяций.

2. Пространственное распределение животных в популяции регулируется их поведением.

3. Поселение крыс и мышей в домах было вызвано разрушением их естественных местообитаний человеком.

4. Явление паразитизма широко распространено во всех царствах живой природы.

5. Хищничество, как правило, полезно для популяции жертв.

Задание 3

Продолжите фразы.

Охраняемая территория — ... .

Отношения «хищник — жертва» — ... .

Комменсализм — ... .

Вариант II

Задание 1

Выберите правильные варианты ответов.

1. Хищники питаются за счет своих жертв. Данный тип взаимодействия называется:
а) протокооперация;
б) хищничество;
в) конкуренция;
г) мутуализм.

2. Взаимодействия между различными копытными в саваннах, когда ни одна популяция напрямую не влияет на другую, это пример:
а) нейтрализма;
б) симбиоза;
в) паразитизма;
г) нахлебничества.

3. Взаимоотношения между львами и гиенами называются:
а) квартирантством;
б) нахлебничеством;
в) «сотрапезничеством»;
г) хищничеством.

4. Форма взаимоотношений, при которой один вид получает какое-либо преимущество, не принося другому ни вреда, ни пользы, называется:
а) протокооперацией;
б) паразитизмом;
в) комменсализмом;
г) нейтрализмом.

5. Хищники в природном сообществе:
а) уничтожают популяцию жертв;
б) способствуют росту популяции жертв;
в) оздоровляют популяции жертв и регулируют ее численность;
г) не влияют на численность популяции жертв.

6. Если рыба горчак откладывает икру в мантийную полость двустворчатого моллюска, это пример:
а) взаимополезных отношений;
б) полезно-нейтральных отношений;
в) полезно-вредных отношений;
г) взаимовредных отношений.

7. Отношения по типу протокооперации:
а) благоприятны для обоих видов, но необязательны;
б) всегда приводят к смерти организмов;
в) часто приводят к вытеснению одного вида другим;
г) приносят вред, но лишь в некоторых случаях приводит к скорой гибели одного из организмов.

8. Некоторые виды зеленых водорослей поселяются на шерсти ленивца. Это пример:
а) полезно-вредных отношений;
б) полезно-нейтральных отношений;
в) взаимовыгодных отношений;
г) взаимовредных отношений.

9. Хищников и паразитов сближает то, что они:
а) едят только наружные покровы жертвы;
б) занимают сходную экологическую нишу;
в) нападают в основном на ослабленных особей;
г) имеют сходные приемы охоты на жертву.

10. Антибиотические взаимоотношения между организмами, вредные для обоих или хотя бы для одного из них (--, +-):
а) конкуренция;
б) паразитизм;
в) мутуализм;
г) хищничество.

11. Примерами конкуренции являются отношения между:
а) хищниками и жертвами;
б) паразитами и хозяевами;
в) видами, использующими одни и те же ресурсы;
г) особями одного вида;
д) живыми организмами и абиотическими факторами.

12. Примерами комменсализма являются:
а) взаимоотношения между акулами и рыбами-прилипалами, подбирающими остатки недоеденной акулами пищи;
б) взаимоотношения различных бактерий, перерабатывающих различные органические вещества мертвых организмов;
в) взаимоотношения волков, охотящихся на оленей;
г) взаимоотношения синицы и мыши, живущих в одном лесу;
д) взаимоотношения между обитателями нор (грызунами, насекомыми, пауками, многоножками).

Задание 2

Выберите правильные суждения.

1. Межвидовая конкуренция играет важную роль в формировании природного сообщества.

2. Абиотические факторы не оказывают влияния на конкурентные отношения двух родственных видов.

3. Территориальное поведение у животных — способ регуляции численности популяции.

4. Паразитизм — одна из форм биотических взаимоотношений.

5. Истинное взаимовыгодное сожительство разных видов называется мутуализмом.

Задание 3

Продолжите фразы:

Индивидуальный участок животного — ... .

Отношения «паразит — хозяин» — ... .

Конкуренция — ... .

Тест I по теме «Сезонные изменения в жизни животных»

Выберите правильные варианты ответов

1. Для каких холоднокровных животных характерно оцепенение?

а) млекопитающих;

б) земноводных;

в) паукообразных;

г) насекомых.

2. Во время чего температура тела остается значительно выше температуры окружающей среды?

а) оцепенения;

б) миграции;

в) спячки;

г) перелетов птиц.

3. Колорадский жук — это полосатый вредитель?

а) зерновых;

б) бобовых;

в) картофельных полей;

г) фруктовых деревьев.

4. Какие млекопитающие впадают в спячку?

а) суслики;

б) шимпанзе;

в) морские котики;

г) северные олени.

5. Какое самое известное мигрирующее насекомое?

а) колорадский жук;

б) бабочка монарх;

в) бражник «мертвая голова»;

г) дождевой червь.

6. Когда происходит выход из оцепенения?

а) после дождя;

б) после прогрева почвы;

в) после замерзания почвы;

г) после грозы.

7. Северные олени с наступлением зимы мигрируют?

а) из тундры в лесотундру;

б) из тундры в тайгу;

в) из тундры в северную тайгу;

г) из тундры в степь.

8. Перелеты птиц наблюдаются?

а) Как в северном, так и в южном полушариях;

б) Как в восточном, так и в западном полушариях;

в) Как в южном, так и в западном полушариях;

г) Как в северном, так и в восточном полушариях.

Тест II по теме «Сезонные изменения в жизни животных»

Допишите предложения.

1. Летучие мыши на зимовку собираются группами, скрываясь в ..., ..., ...

2. Многие млекопитающие впадают в спячку — это: ... .

3. Приспособлениями к сезонным изменениям условий обитания являются ... .

4. Самое известное мигрирующее насекомое ... .

5. Колорадский жук — полосатый вредитель ... .

6. Оцепенение характерно для ... .

7. Выход из оцепенения происходит после достаточного ...

8. Северные олени с наступлением зимы мигрируют в ... .

Программа элективного курса «Основы практической экологии»

***Н.Р. Маилян**, учитель биологии, МБОУ Лицей № 22, методист ИРОИО, г. Иваново*

Предлагаемый курс «Основы практической экологии» является элективным курсом в рамках школьной программы для учащихся 9 классов. Он нацелен на поддержку предпрофильного обучения биологии и рассчитан на учеников, выбирающих естественнонаучный или биологический профиль обучения.

На его изучение отводится 34 часа: в первой половине года изучается теоретическая часть, во втором полугодии выполняются проектные работы с индивидуальными консультациями учителя.

В основу курса легли идеи экологического образования и создания условий для формирования знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления проектной деятельности учащихся.

Данная авторская программа заключается в том, что учащиеся знакомятся с теоретическими положениями, дающими представление об изучаемых экологических проблемах, а затем им предлагается проектная деятельность, включающая экспериментальную работу по различным методикам. Основным подходом в обучении является личностно-деятельностный подход, а ведущими технологиями — проектная и исследовательская с использованием ЭОР. В конце учебного года ученики под руководством учителя предс-

тавляют свои проекты и презентации на научно-исследовательской конференции.

Таким образом, ученикам дается возможность проявить компетенции самостоятельной исследовательской деятельности, одновременно повышая мотивацию к изучению экологии, развивая экологическое мышление и коммуникативную культуру.

Цель программы «Основы практической экологии» — создание условий для развития потребности в экологическом образовании и воспитании, при которых формируются ответственное отношение к природной среде, экологически грамотное поведение, активная жизненная позиция, развиваются исследовательские способности, расширяется и обогащается жизненный опыт обучающихся.

Данная программа ориентирована на использование учебников:

- Пономарёва И.Н., Чернова Н.М. «Биология» 9 класс. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. — М.: Вентана-Граф, 2011.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. «Экология» (профильный уровень). Учебник для 10—11 классов. М.: Вентана-Граф, 2011.

Учебные задачи

- расширение и углубление знаний о современных экологических проблемах, связанных с антропогенным воздействием;
- формирование знаний в области прикладной экологии;
- овладение методиками исследования;
- приобретение навыков научно-исследовательской деятельности;
- развитие умений, характерных для проектной деятельности.

Развивающие задачи

- развитие креативных способностей у учащихся;
- развитие личностных качеств: аккуратности, трудолюбия, ответственного отношения к природе;
- развитие коммуникативных способностей.

Воспитательные задачи

- стимулирование потребности в труде, приобщение к коллективной деятельности;
- формирование бережного отношения к природе, развитие потребности в экологическом образовании;
- воспитание эстетического отношения к природе;
- организация комфортной, эмоционально насыщенной образовательной среды в детском коллективе.

Формы проведения занятий

В процессе реализации программы планируется использование следующих форм организации образовательного процесса:

- аудиторные занятия;
- практические занятия по освоению методик исследований и экологических наблюдений;
- экологические экскурсии;
- планирование и выполнение исследовательских проектов;
- презентация исследовательских проектов и их защита.

Ожидаемые результаты

- получение учащимися знаний о понятиях «биомониторинг», «биоиндикация», «экологическая безопасность» и др.;
- развитие представлений о связях и закономерностях между степенью загрязнения природного объекта и расстоянием от источника загрязнения, что развивает умение логически мыслить, выдвигать гипотезы и делать выводы.

Личностные результаты

Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования.

Метапредметные результаты

- самостоятельная исследовательская деятельность, в ходе которой учащиеся должны осознать проблему, применить нужную методику, обработать и грамотно представить результат;
- выполнение мини-проектов, умение работать в группе;
- формирование таких компетенций, как способность работать в междисциплинарной команде, применять знания на практике, адаптироваться к новым ситуациям, разрабатывать проекты и управлять ими.

Теоретическая часть курса (16 часов)

Теоретическая часть курса базируется на основе материала, изложенного в учебном пособии для высшей школы «Прикладная экология». Ее задачей является создание у учащихся теоретической базы, необходимой для проведения индивидуальных экологических исследований, а также развитие представлений и понятий об изучаемых объектах.

Весь теоретический курс разбит на разделы.

1. Задачи прикладной экологии (1 ч)

В данном разделе указаны цели и задачи курса «Основы практической экологии». Содержание рубрики постепенно подведет учеников к вопросу о существовании причинно-следственных связей, подробно описанных во второй рубрике.

Выполнение интерактивных заданий по теме «Экология как наука»

http://school-collection.edu.ru//catalog/rubr/24c23892-00cf-2fce-fe72-a5ccfc02b52c/44756/?interface=themcol

2. Причинно-следственные связи в экологии (1 ч)

В этом разделе ученикам будет предложено задуматься над тем, что для решения какой-либо экологической проблемы, прежде всего необходимо установить причину ее возникновения. А затем уже выстроить причинно-следственную цепочку. Построение причинно-следственных связей развивает интеллект и логическое мышление учеников.

Выполнение интерактивных заданий по теме «Экологические закономерности»

http://files.school-collection.edu.ru//dlrstore/57f32fc5-08f7-d18a-8f49-01b782d9da57//00120073754243583.htm

3. Учение о биосфере (2 ч)

Законы Коммонера. Учение о биосфере ученикам уже знакомо, поэтому задачей данного раздела будет введение новых понятий, связанных с экологическими проблемами на Земле. Законы Коммонера призваны укрепить в сознании учеников то, что природа — это не просто окружающий мир за окном, источник ресурсов, а нечто гораздо большее — совокупность сложных взаимосвязанных процессов, сформированных в процессе эволюции и протекающих по сей день. И человека никто не наделял исключительными правами на использование природы в своих нуждах и в ущерб ей.

Выполнение интерактивных заданий по теме «Биосфера Земли» http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/24c23892-00cf-2fce-fe72-a5ccfc02b52c/44768/?interface=themcol

4. Загрязнение окружающей среды (1 ч)

Понятие о загрязнении окружающей среды и различных видах загрязнений. Их классификации. Сюда же входят и изучение загрязнение атмосферы — как общее, так и локальное, и развитие представлений о том, какие могут быть последствия — в частности, «парниковый эффект» и разрушение озонового слоя атмосферы.

5. Глобальные экологические проблемы (2 ч)

Подробно рассматриваются вопросы о загрязнении гидросферы, парниковом эффекте, разрушении озонового слоя, глобальном потеплении и др.

Выполнение интерактивных заданий по теме «Современные проблемы охраны природы» http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/24c23892-00cf-2fce-fe72-a5ccfc02b52c//44771/?interface=themcol

6. Экология и здоровье человека (2 ч)

Раздел содержит информацию о том, как экологическое состояние окружающей среды влияет на здоровье человека, вызывая как негативные последствия, так и положительные.

Интерактивные задачи http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/24c23892-00cf-2fce-fe72-a5ccfc02b52c/44766/?interface=themcol

7. Принципы биологического мониторинга (1 ч)

В разделе рассказывается, что состояние биосферы находится в динамическом равновесии, а антропогенные воздействия специфически влияют на это равновесие, вызывая различные загрязнения. Биологический мониторинг призван отслеживать, количественно и качественно измерять отрицательное влияние человека на природу. Вводится само понятие «мониторинг» и рассказывается о его основных методологических основах.

8. Мониторинг экологического состава водных объектов (2 ч)

Раздел посвящен непосредственным мерам отслеживания состояния водных объектов и параметров, по которым эту оценку производят.

9. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха (2 ч)

Рассматриваются различные источники загрязнения атмосферного воздуха. В главе приводится способы классификации источников загрязнений и методики расчета количества вредных выбросов в атмосферу и их влияние на здоровье человека.

10. Экотоксикологический мониторинг (2 ч)

Раздел по смыслу похож на предыдущий и рассматривает мониторинг загрязнений окружающей среды неорганическими соединениями.

Практическая часть курса (18 часов)

Практическая часть программы представляет собой перечень тем, направлений исследовательской деятельности учеников.

Предполагается разделить класс на 4 группы: по три ученика в каждой. Далее им будет предложена возможность выбора темы экологического исследования, которое будет проводиться летом. Сам процесс исследования будет контролироваться преподавателем посредством проведения групповых консультаций в течение второго полугодия.

Этапы исследовательской деятельности

Тема. Задается определенная тема исследования интересующей учеников проблемы.

Гипотеза. Группа, выбравшая ту или иную тему, должна выдвинуть определенную гипотезу. В этом им могут помочь ученики других групп и учитель.

Цели. Выдвинув гипотезу, ученики ставят для себя цель подтвердить гипотезу.

Задачи. Далее ученики определяют необходимые задачи для достижения цели: выбирают адекватные методы исследования, подбирают необходимую литературу, информацию с использованием ресурсов сети Интернет, осваивают технику подготовки презентации, готовят оборудование для проведения исследования и т. д.

Ход работы. После того, как цели и задачи установлены, преподаватель проводит в группах инструктаж по выполнению исследования, раздает методические пособия, устанавливает сроки и место проведения исследования.

Далее следует практическая часть и анализ полученных учениками данных, после чего формулируются выводы и заключения, подтверждающие или опровергающие гипотезу.

Итоговая конференция. На последних занятиях ученики выступают с презентациями результатов исследований, где излагают все этапы группового исследования, представляют выводы, подводят итоги проекта.

Внеклассное мероприятие: детский журнал «По страницам Красной книги»

Т.В. Егорова, *учитель биологии, ГБОУ СОШ № 578, г. Санкт-Петербург*

Материалы для оформления мероприятия

- Карты полушарий и карта Российской Федерации.
- Плакаты (или изображения с электронных носителей) с изображениями соответствующих животных.
- Музыкальное оформление:
  — Е. Мартынов «Лебединая верность»;
  — А. Пахмутова «Мольба»;
  — В. Высоцкий «Охота на волков»;
  — Д. Тухманов «Как прекрасен этот мир».

Не то, что мните вы, природа
Не слепок, не бездушный лик, —
В ней есть душа, в ней есть свобода,
В ней есть любовь, в ней есть язык.

Ф.И. Тютчев

Сценарий устного журнала «По страницам Красной книги»

В е д у щ и й. Наш устный журнал называется «По страницам Красной книги». Наша цель — ознакомить вас с проблемой сохранения диких животных на нашей прекрасной планете, рассказать о Красной книге.

Интерес к жизни, поведению и охране диких животных в последнее время стал буквально всеобщим. И растет этот интерес пропорционально гибели животных. Когда в прериях Америки, Африки и Австралии, на разбросанных по океану островах, появились европейцы со своим смертоносным оружием, над девственной природой пронесся ураган опустошения. Началось массовое уничтожение диких животных. Люди даже приблизительно не представляли себе величины понесенного природой урона. Чтобы иметь элементарное представление о том, в каких условиях сегодня оказался мир диких животных, полистаем страницы Красной книги.

П е р в ы й в ы с т у п а ю щ и й. В Вашингтоне есть кладбище — стройные ряды аккуратных надгробий, на которых высечены название вида животного и дата его гибели:

Тур европейский — 1627 г.
Дронт — 1681 г.
Стеллерова корова — 1768 г.
Странствующий голубь — 1914 г.
Тарпан — 1918 г.
Сумчатый волк — 1956 г.

Специалисты подсчитали, что за последние 20 веков охотниками и колонистами уничтожено 106 видов крупных зверей и 139 видов и подвидов птиц. Первые 1800 лет человек медленно наступал на природу. За 18 веков вымерли только 32 вида. Затем истребление представителей фауны пошло нарастающими темпами: за последние 100 лет было уничтожено еще 33 вида. Только в одном XIX веке уничтожено приблизительно 70 видов животных, а в последующие 50 лет — 40 видов.

Недобрую память оставили после себя Жак Картье, который убивал беспомощных гагарок и гордился тем, что за один день убил дубинкой тысячу птиц, Абрахам Кин — убийца миллиона тюленей, Карманджо Белл, застреливший более двух тысяч африканских слонов, Вильям Коди, убивший тысячу бизонов.

Красная книга

В т о р о й в ы с т у п а ю щ и й. Неразумные, а подчас преступные действия человека нанесли животному миру огромный ущерб. Международный союз охраны природы, объединяющий около четырехсот организаций более чем из ста стран, одной из первых задач поставил изучение состояния видов животных находящихся на грани исчезновения. Для выполнения этой задачи была создана «Комиссия службы выживания», которая в нашей стране называется «Комиссия по редким и исчезающим видам».

В течение нескольких лет ученые собирали информацию обо всех редких и находящихся под угрозой исчезновения видах, а затем приступили к составлению Международной Красной книги.

Красная книга представляет собой перекидной календарь, любой листок которого может быть заменен по мере появления новых данных. Красная книга составлена из цветных страниц: вымершие животные — на черных страницах, исчезающие — на красных, восстановленные — на зеленых. Эта книга не просто перечень, это своего рода борьба за спасение. Каждая страна, на территории которой обитает вид, занесенный в Красную книгу, несет моральную ответственность за сбережение этого сокровища природы.

Черные страницы. Морская (стеллерова) корова

— Всякое живое существо лучше мертвого — и люди, и лоси, и сосны.

Г. Торо

Т р е т и й в ы с т у п а ю щ и й. Первым и единственным человеком, описавшим морскую корову, был Георг Стеллер, натуралист и путешественник, живший в Петербурге. В 1741 году он участвовал в экспедиции от Камчатки до берегов Северной Америки. Экспедицией руководил офицер русского флота Витус Беринг. На обратном пути экспедиция подошла к неизвестному острову (ныне остров Беринга в архипелаге Командорских островов). Корабль был поврежден, и моряки были вынуждены перезимовать на острове. Беринг умер от цинги, не дождавшись весны. Стеллер выжил, питаясь мясом морской коро-

вы. В 1751 году был издан дневник Стеллера «О морских животных».

Морская корова — крупный представитель отряда сирен 7—9 метров длины и до 4 тонн весом. Животные эти населяли прибрежные мелководья Командорских островов и северной части Тихого океана. Стада морских коров кормились у самого берега водорослями (морской капустой). Доверчивые и медлительные животные совершенно не боялись людей и очень быстро были истреблены. Моряки, посещавшие Командорские острова на пути от Камчатки на Аляску, и охотники на морских выдр — каланов заготавливали мясо морских коров как легкий и дешевый источник продовольствия. В результате последняя морская корова была убита в 1768 году, то есть через 27 лет после ее описания Стеллером. Вид, который природа создавала миллионы лет, был уничтожен человеком за 27 лет. Так был уничтожен, вероятно, наиболее перспективный вид для одомашнивания среди всех морских животных.

Черные страницы. Странствующий голубь

Четвертый выступающий. Трагическая участь постигла и многих птиц. Среди них наиболее потрясает история истребления странствующего голубя в Северной Америке.

Эта красивая, грациозная птица, серая с металлическим оттенком на спине, голубой головой, серым брюшком и красновато-бурой грудью и шеей была самой многочисленной птицей востока Северной Америки. «Множество их, — писал американский зоолог Р. Мак-Кланг, — казались столь же неистощимыми как капли воды в океане, как песчинки на его берегах. Когда их гигантские стаи взлетали ввысь, они заслоняли Солнце, их неисчислимые крылья поднимали настоящий ветер». В одной стае, по подсчетам зоолога А. Уилсона в 1810 году, было более двух миллиардов птиц. Ежегодно, возвращаясь после зимовки с побережья Мексиканского залива, они образовывали огромные гнездовые колонии на деревьях в старых лиственных лесах. В одной колонии насчитывали более трех миллионов гнезд. Гнезд на деревьях было так много и они лепились так близко одно к другому, что ветви порой обламывались под их тяжестью. Только в штате Висконсин до 1871 года в колониях странствующего голубя было не менее 136 миллионов птиц. Такой же плотной массой собирались голуби и на ночевки, что делало их легкой добычей.

Европейские переселенцы начали массовое истребление странствующего голубя еще в начале VII века. Там, где голуби гнездились или ночевали, устраивались настоящие бойни. Птиц стреляли, ловили сетями, сбивали на землю шестами, рубили деревья с гнездами, убивали сотни тысяч, миллионы птиц. На место побоища нередко выпускали свиней, которые съедали трупы птиц и выпавших из гнезд птенцов. На рынках за бесценок продавалось огромное количество голубей. Еще в 1881 году, например, 20 тысяч голубей месячного возраста послужили живыми мишенями для увеселительной охоты в парке Нью-Йорка. И уже через 10 лет странствующие голуби стали редкостью. Последний голубь на свободе был убит в 1899 году, а последний странствующий голубь мира умер в зоопарке Цинциннати в 1914 году.

Все что осталось людям от этой птицы — бронзовая мемориальная доска в одном из парков Винконсина с надписью: «В память последнего странствующего голубя, убитого в Бабкоке в сентябре 1899 года. Этот вид вымер из-за алчности и легкомыслия человека».

Ведущий. По данным Всемирного союза охраны природы (World Conservation Union) на 2008 год, за последние 500 лет на нашей планете полностью вымерло 844 вида животных.

«Нам по-прежнему неизвестно точное число существующих в природе биологических видов, что указывает на значительный пробел в наших основных знаниях о жизни на Земле» — так высказались ученые, чьи результаты исследований были опубликованы в журнале PLoS Biology. По их оценкам, сегодня на планете существует 8,7 миллиона биологических видов плюс-минус 1 миллион. Однако другие эксперты утверждают, что общее число видов на планете от 3 до 100 миллионов. В настоящее время классифицированы лишь около 1,2 миллиона биологических видов. Поэтому полагают, что если работа по классификации будет выполняться в таком же темпе, то на занесение в каталог оставшихся видов уйдет еще более тысячи лет. А поскольку описание видов производится слишком медленно, некоторые из них исчезнут прежде, чем мы узнаем об их существовании.

«Самое опасное животное на Земле»

Пятый выступающий. В Нью-Йоркском зоопарке в конце экспозиции, за клетками львов и тигров, расположено приземистое каменное здание. Прочная толстая решетка закрывает застекленную витрину. Надпись над ней гласит: «Самое опасное животное на Земле». И когда заинтересованный посетитель с опаской приближается к решетке, в полутемной нише он видит самого себя. Задняя стенка клетки — зеркало. Горькая шутка, в которой заключен глубокий смысл и упрек. Именно человек, венец развития живой материи на Земле, уничтожает не отдельных животных, а целые виды. История трех последних столетий знает много таких примеров. Это и европейский тур — предок крупного рогатого скота, это и другой предок домашнего животного — дикая лошадь тарпан, это и гигантский голубь — дронт и много-много других животных.

«Если будет так продолжаться, то скоро придется делать нейлоновых зайцев, оленей, глухарей, чтобы познакомить людей с теми, кто населял когда-то всю Землю» — писал Игорь Акимушкин в своей книге «Трагедия диких животных».

Красные страницы

— Первозданную природу нужно беречь не меньше, чем мы бережем картины Рафаэля, Кельнский собор, индийские храмы.

Б. Гржимек

Шестой выступающий. Более шестисот видов животных находятся на грани исчезновения. Пе-

чальный пример тому — судьба американского белого журавля. В середине XIX века эта удивительная птица гнездилась на пространствах от Макензи и Гудзонова залива до Небраски и Айовы. Тогда уже ее численность была невелика. В 1963 году, когда американский журавль был взят под защиту закона, общая численность его составляла 33 особи. Американские любители природы и орнитологи приняли чрезвычайные меры. Каждый журавль охраняется персонально, как в местах гнездовий (гнездо его, правда, не видели с 1922 года), так и в местах зимовок. Мало того, во время перелетов птиц сопровождают специальные патрульные самолеты. И тем не менее, в 1965 году их было всего 20. А главное — среди них нет молодых птиц. Видимо, размножение американского журавля прекратилось. Раз так, то через несколько лет эта птица пополнит «черный список» — перечень исчезнувших видов.

Можно привести несколько подобных примеров. Материалы легко подобрать из книг А. Банникова «Мир животных и его охрана» и И. Сосновского «Редкие и исчезающие животные».

Зеленые страницы

— ... человек многое может. Он не только губитель природы. Он может и должен быть ее садовником, творцом, ее лекарем, верным сыном, умножающим, а не расходующим богатства своего дома.

Б. Дижур

Седьмой выступающий. Зеленые страницы свидетельство того, что Красная книга стала не только сигналом опасности и программой работ по спасению редких животных, но и первым итогом этих работ.

Человечество чтит имена отважного индейца Бродячего Койота, благодаря которому на Земле сохранились бизоны, Михаэля Гржимека, отдавшего жизнь ради спасения диких животных, Джой Адамсон, защитницы живой природы, погибшей в Африке от рук браконьеров, и других известных и неизвестных героев сражений за жизнь, за существование животных на Земле.

Важную роль для охраны животного мира играют особо охраняемые заповедные участки дикой природы. Основные формы охраны природных участков за рубежом — национальные парки и резервации, в нашей стране — заповедники и заказники.

Немаловажную роль в охране и размножении диких животных играют зоопарки. Как малые, например, Ленинградский, так и большие, как биосферный заповедник «Аскания-Нова» на Украине. Ленинградский зоопарк по праву гордится своими достижениями по содержанию и размножению жирафов, муравьедов, шимпанзе, белоруких гиббонов и т. д. На территории заповедника «Аскания-Нова» успешно живут и размножаются антилопы, зебры, бизоны, страусы и много других животных. В Белоруссии в заповеднике «Беловежская пуща» была восстановлена численность зубра.

Восьмой выступающий. В доисторические времена сайгак обитал на огромных степных пространствах — от Атлантического до Тихого океанов. Еще в XVIII веке он встречался в причерноморских степях. К XIX столетию основное поголовье сайгаков оказалось на территориях современного Казахстана и Калмыкии. В погоне за вкусным мясом и ценными рогами, которые применялись в восточной медицине, сайгаков хищнически истребляли. К началу XX века от миллионных стад осталось всего несколько сотен особей. Специалисты считали этот вид обреченным, но его удалось спасти. Охота на сайгака в 20—30 годы была полностью запрещена. В глухих участках пустыни, таких как Устюрт и Бетпак-Дала, были созданы резервации. Численность сайгака постепенно стала восстанавливаться.

Когда крупнейший деятель охраны природы СССР Г. Дементьев доложил в Международном союзе охраны природы о том, что в стране восстановлена численность сайгаков, весь зал, стоя, приветствовал это известие.

Ведущий.

— Все в природе связано одно с другим. И эти связи делают природу сильной, единой, могучей. И если уж человек решается одолеть эту силу, он должен изучить природные связи во всех ее тончайших деталях.

Б. Дижур

В природе между различными видами животных за миллионы лет их совместного существования установилось равновесие. Безрассудное уничтожение разных видов животных может нарушить это равновесие, тогда начнут гибнуть и другие животные, и даже растения. Все виды животных необходимы прежде всего для биологического круговорота веществ, без которого немыслима жизнь на Земле.

Природа очень сложный «организм». Все ее элементы, живые и неживые: почва, леса, звери, птицы, минералы — одно целое, комплекс приспособленных друг к другу и взаимосвязанных процессов. Они уравновешивают друг друга, поэтому неумелое вмешательство в жизнь природы может привести к роковым последствиям.

Все животные нужны, потому что мы многого не знаем о них, их возможном значении для хозяйства, здравоохранения, науки. Это ценный аналитический материал для выведения новых пород. Охраняя редкие и исчезающие виды, мы сохраняем их как уникальные памятники живой природы. Нет «вредных» животных, каждое из них может быть полезно и интересно на своем месте.

Подведение итогов

Какие впечатления остались у вас после знакомства с материалами журнала? Тревога? Ощущение опасности? Вера в разум и совесть человека? Надежда на то, что люди прозреют и остановят катастрофу?

По материалам проведенного мероприятия, учащиеся нашей школы создали сайт Redbook.16mb.com, ресурсы которого были использованы в данной работе.

БИОЛОГИЯ

Система учебников «Алгоритм успеха»

ФГОС

Учебники соответствуют требованиям ФГОС ООО и включены в федеральный перечень

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ВЕНТАНА ГРАФ

127422, Москва,
ул. Тимирязевская, д. 1, стр. 3
Тел./факс: (495) 234-07-53,
611-15-74, 611-07-29
E-mail: pr@vgf.ru, sales@vgf.ru
Посетите
наш интернет-магазин
на сайте: www.vgf.ru

Включены две завершенные предметные линии.

Линейный принцип построения содержания материала
Учебники: 5–6, 7, 8, 9 классы

Концентрический принцип построения содержания материала
Учебники: 5, 6, 7, 8, 9 классы

Линии позволяют удержать методическое и дидактическое единство системы при изменении подхода к распределению учебного материала по годам обучения

В учебниках представлены сведения:
- об отличительных признаках живых организмов
- о системе и эволюции органического мира
- о взаимосвязи организмов и среды обитания

По вопросам методической поддержки вы можете обращаться в методическую службу Издательского центра «ВЕНТАНА-ГРАФ»
Методисты: *Исакова Светлана Николаевна, Долженкова Наталья Олеговна*
Тел./факс: (495) 234-07-53, 611-15-74, 611-23-59. E-mail: metod@vgf.ru

ООО Издательский центр «Вентана-Граф»
127422, Москва, ул. Тимирязевская, д. 1, корп. 3.
Тел./факс: (495) 611-15-74, 611-21-56. E-mail: info@vgf.ru. http://www.vgf.ru

Подписано в печать: 07.12.12
Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета
в ООО «Лин-Интер»
127591, г. Москва, ул. Дубнинская, 83А.