

Принято на Педагогическом совете
Протокол № 2 от 29.08.2022

Утверждено директором МБОУ
«Ужурская СОШ № 6 им. ГСС
Ю.Н.Петелина»
Т.Б.Карелина
Приказ № 01-15-24/25 от 29.08.2022



Проект

Работа с графическим учебным материалом по биологии как способ формирования у обучающихся естественнонаучной грамотности

Выполнил:
Талкина Вероника Александровна

Срок реализации
2022-2023 г.

2023 г.

1.Ключевая проблема школы:

Одним из основных направлений модернизации современной системы образования является формирование у обучающихся способности самостоятельно добывать, анализировать, структурировать и эффективно использовать информацию в жизни. Вследствие чего относительно недавно появилось такое понятие как функциональная грамотность. Под функциональной грамотностью понимают способность человека вступать в отношения с внешней средой, максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. Одним из видов функциональной грамотности, является естественнонаучная грамотность, под которой понимается способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, также для принятия соответствующих решений.

По результатам контроля естественнонаучной грамотности в 2018 году Российская Федерация заняла 33 место в мире со средним баллом 478. Из указа Президента России от 7 мая 2018 года: Правительству РФ поручено обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Следовательно, перед российским образованием стоит задача повышения уровня естественнонаучной грамотности российских учащихся, что влечет за собой модернизацию содержания и методов обучения в области естественнонаучного образования. Основным показателем сформированности естественнонаучной грамотности является применение, интеграция и интерпретация полученных знаний на практике. На мой взгляд, одним из путей решения данной проблемы является активное использование в учебном процессе графической учебной информации, работа с которой способствует формированию у обучающихся умения интегрировать, интерпретировать и использовать знания для решения практических задач, что служит основными показателями сформированности естественнонаучной грамотности.

2.Предпроектное исследование:

Инструментом проведения мониторингового исследования являлись диагностические работы Электронного банка заданий для оценки функциональной грамотности, размещенного на федеральной верифицированной образовательной платформе «Российская электронная школа» (далее - РЕШ). Продолжительность выполнения диагностической работы составляла 40 минут. Вариант диагностической работы (вариант 1 или вариант 2) общеобразовательная организация выбирала самостоятельно.

Каждая работа сопровождалась спецификацией и ключом для проверки, которые были разработаны и верифицированы на федеральном уровне. В

спецификации заданий по всем видам функциональной грамотности были указаны уровни сложности познавательных действий: высокий, средний, низкий.

Спецификация измерительных материалов каждого направления имеет следующую структуру: цель разработки системы заданий; документы, определяющие содержание работы; актуальность разработки заданий для оценки функциональной грамотности по данному направлению; подходу к отбору содержания; подходы к разработке структуры банка заданий; структура банка заданий (описание основных характеристик блока заданий); литература.

Документами, определяющими содержание работы, по всем шести направлениям функциональной грамотности являются федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования и примерная основная образовательная программа основного общего образования, а также материалы международного сравнительного исследования и др. материалы. Согласно определению известного психолога А.А. Леонтьева функциональная грамотность предполагает способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Методологической основой разработки заданий для формирования и оценки функциональной грамотности выбрана концепция современного международного исследования PISA (Programme for International Students Assessment), результаты которого используются многими странами мира для модернизации содержания и процесса обучения.

Подготовленные банки заданий и методические рекомендации по их использованию в учебном процессе могут служить педагогической базой для разработки заданий по функциональной грамотности, а также для системы повышения квалификации учителей (оценки их профессиональной компетентности и формирования стратегий развивающего обучения).

Изучение практик, направленных на развитие функциональной грамотности позволяет сделать определенные выводы. В частности, практика свидетельствует о том, что в работе учителя, ориентированной на формирование функциональной грамотности, большую роль играют разработанные для этих целей учебно-методические пособия

1.Нормативно-правовая база:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. № 1897),
- Профессиональный стандарт "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)" (Утверждён Приказом Минтруда России от 18.10.2013 № 544н),

2.Внутришкольная ситуация

2.1Статистические данные

Распределение заданий диагностической работы по уровням сложности

Уровень сложности	ЕГ 8 класс
Низкий	5
Средний	8
Высокий	3
Всего заданий	16

В вариантах диагностической работы школьникам были предложены следующие типы заданий:

- задание с выбором одного верного ответа;
- задание с выбором нескольких верных ответов;
- задание с кратким ответом;
- задание с развернутым ответом;
- задание с выбором ответа и объяснением;
- задание на установление соответствия.

Диагностические работы выполнялись обучающимися на персональных компьютерах индивидуально в общеобразовательной организации (аудиторно) в рамках внеурочной деятельности.

В качестве экспертов выступали педагоги школы. Информация о результатах (бальная оценка выполнения заданий каждым из участников исследования) направлялась общеобразовательной организацией, проводившей исследование.

2.2. Анализ данных мониторинга естественнонаучной грамотности

В мониторинге приняли участие обучающиеся 7 х классов из МБОУ «Ужурская СОШ № 6 им. ГСС Ю.Н.Петелина». Рекомендованные варианты диагностической работы (вариант 1 или вариант 2) выполнили 54 человека.

Распределение результатов участников, выполнявших диагностическую работу 1 и 2 вариантов, по уровням сформированности финансовой грамотности, показано в таблице и диаграмме.

Таблица. Результаты выполнения диагностической работы по уровням сформированности естественнонаучной грамотности обучающимися 7-х классов (%).

Уровень естественнонаучной грамотности	Количество участников	Процент от общего числа участников
Низкий	41	76%
Средний	8	15%
Высокий	5	9%

Представленные данные отражают общие тенденции уровня сформированности естественнонаучной грамотности.

2.Результаты выполнения заданий диагностической работы показывают, что наиболее успешно учащиеся справляются с заданиями, где необходимо находить и извлекать одну единицу информации, несколько единиц информации, расположенных в разных фрагментах текста. Наибольшую трудность у обучающихся вызвали задания, требующие осмысления прочитанного, а также задания, требующие умения оценить содержание и форму текста, высказывать и обосновывать собственную точку зрения по вопросу, обсуждаемому в тексте, формулировать на основе полученной из текста информации собственную гипотезу, а также задания по интерпретации и анализу графической информации.

3.Целью проекта: создание условий для выполнения заданий, требующие анализа и интерпретации графической учебной информации.

4.Задачи:

1. анализ результатов КДР;
2. создать банк заданий по работе с графической учебной информации;
3. апробировать банк заданий на учащихся 7 класса;
4. провести итоговую диагностику учащихся.

6.Ожидаемый результат:

Образовательные результаты:

- учащиеся научатся анализировать данные представленные в таблицах;
- учащиеся научатся извлекать информации из графиков и схем;

- учащиеся научатся сравнивать и анализировать информацию, представленную в диаграммах.

Методический продукт: банк заданий по работе с графической учебной информации для учащихся 7 класса.

7. План реализации проекта:

2022-2023 уч.год

№	Мероприятие	Сроки
1	Мониторинг уровня естественнонаучной грамотности у учащихся 7 класса	сентябрь
2	Разработка банка заданий по работе с графической учебной информации;	октябрь
3	Включение разработанных заданий в урочную систему деятельности	ноябрь-декабрь
4	Проведение промежуточного мониторинга уровня естественнонаучной грамотности у учащихся 7 класса	январь

8. Промежуточные результаты:

Промежуточный мониторинг уровня естественнонаучной грамотности у учащихся 7 класса представлен в таблице.

Таблица. Результаты промежуточного мониторинга.

Уровень естественнонаучной грамотности	Количество участников	Процент от общего числа участников
Низкий	30	55%
Средний	15	28%
Высокий	9	15%

По результатам промежуточного мониторинга можно сделать предположение, что включение заданий по работе с графической учебной информации в процесс урока, способствуют повышению качества выполнения заданий, так как количество учащихся с низким уровнем выполнения заданий по естественнонаучной грамотности снизился на 19 %.

Использованные интернет-ресурсы:

<https://fg.resh.edu.ru/> - электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности.

<https://fioco.ru/Media/Default/Documents/%D0%9C%D0%A1%D0%98/PISA2018%D0%A0%D0%A4%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82.pdf> - PISA-2018: Краткий отчет по результатам исследования

https://rikc.by/ru/PISA/3-ex_pisa.pdf - PISA-2018: естественнонаучная грамотность (спецификация и пример заданий)

<https://www.instrao.ru/> - ФБГНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования».

Приложение 1.

Банк заданий по формированию естественнонаучной грамотности учащихся

Результаты анализа легли в основу разработки экспериментальных заданий по формированию естественнонаучной грамотности у обучающихся по теме «Экологические группы птиц».

При разработке заданий нами учитывались следующие требования:

1. Задания должны содержать различные виды информации;
2. Задания должны быть основаны на материале из разных предметных областей;
3. В заданиях привлекается дополнительная учебная информация;
4. В основе составленных заданий легли разнообразные логические операции.

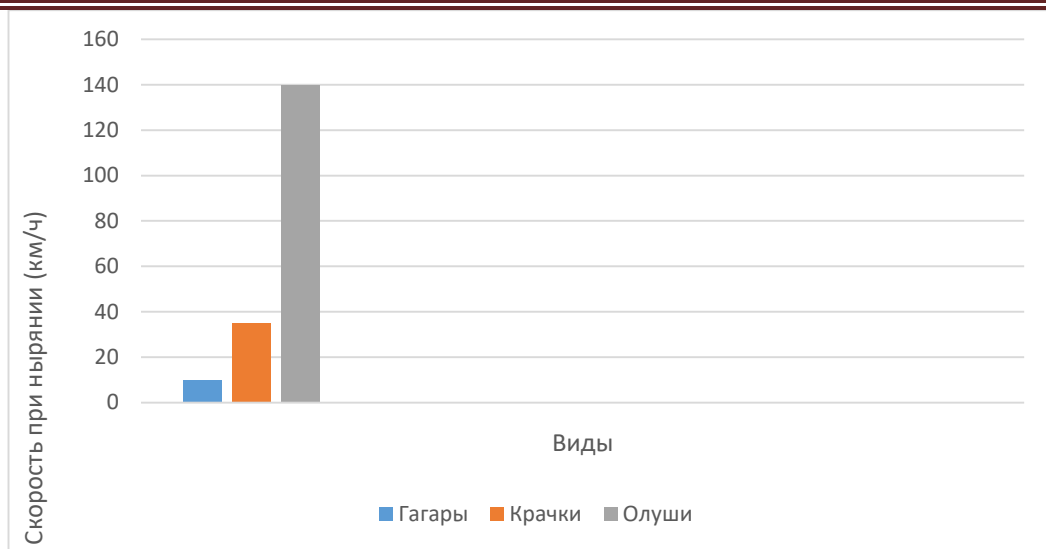
Задания для формирования у обучающихся естественнонаучной грамотности по теме: «Экологические группы птиц»

Птицы-ныряльщики и их система безопасности

Есть такие виды птиц, которые обитают рядом с океаном, употребляя в пищу рыбу и других морских обитателей. Кто-то предпочитает преследовать своих жертв, а кто-то нырять, взлетая с высоких скал. Некоторые из них пикируют с большой высоты (10 – 100 м), погружаясь в воду без вреда для себя.

Человек, если бы погружался в воду на такой же скорости, получил бы очень серьезные, не совместимые с жизнью повреждения внутренних органов.

1. С помощью диаграммы на рисунке 1 определите, какая птица погружается в воду с наибольшей скоростью?



2. Используя данные таблицы 1, определите, в какой среде тело птицы преодолевает наибольшее сопротивление?

Таблица 1

Плотность сред обитания

Среда обитания	Плотность (кг/ м ³)
Наземно-воздушная среда	1,3
Водная среда	1000

3. Сравните форму тела олуша при полете и нырянии. С помощью чего птицы способны преодолевать сопротивление воды?



Рис. 2. Олуша в полете



Рис. 3. Олуша при нырянии в воду



Некоторые крупные морские птицы часто сопровождают суда; преследуя их часами, а то и сутками. При этом птицы проделывают путь совместно с теплоходом с малой затратой энергии. За счет какой энергии перемещаются птицы, сопровождая морские суда?

(Ответ: над кораблём от работы машины образуются потоки восходящего теплого воздуха, которые прекрасно удерживают птиц на определенной высоте).

Колибри и ее полет

Колибри - небольшие по размеру птицы, которые живут в Северной и Южной Америке. Эти птицы - мастера полета высокого класса. Они могут летать практически в любом направлении, совершать вертикальный взлет и посадку, зависать в воздухе.



Рис. 4. Колибри зависшая в полете перед цветком

1. Используя данные диаграммы на рисунке 5 и таблицы 2, объясните, почему колибри является рекордсменом по зависанию в воздухе?

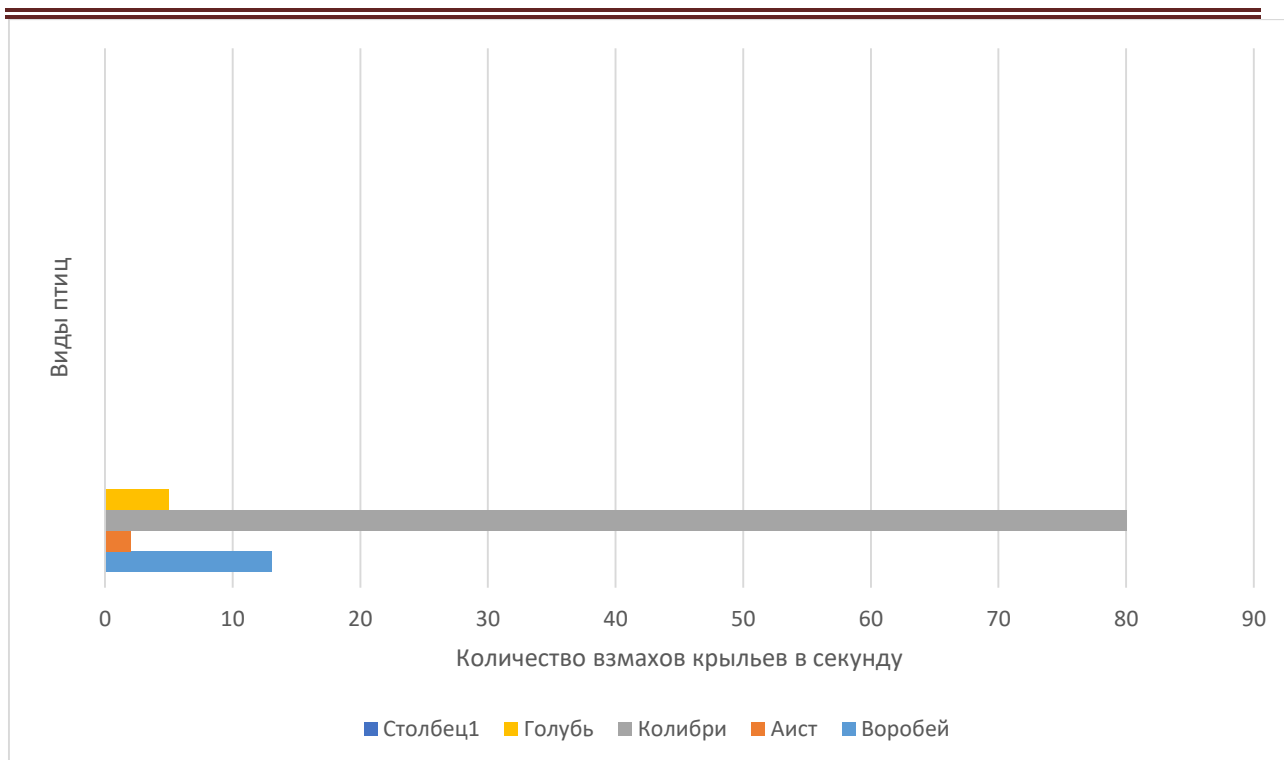


Рис. 5. Количества взмахов крыльев в секунду у различных видов птиц

Таблица 2

Масса тела разных видов птиц

Вид птицы	Средняя масса тела, г
Аист	4000
Воробей	37
Голубь	350
Колибри	2

2. Проанализируйте данные таблицы 3. Какие морфофизиологические особенности помогают колибри совершать такое количество взмахов крыльев в секунду? Ответ поясните.

Таблица 3

Отношение размеров тела, массы сердца

и частота сердечного ритма у птиц

Вид птицы	Масса тела, г	Относительная масса сердца, %	Частота сердечного ритма (ударов/мин.)
Аист	4000	8,6	270
Голубь	350	14,0	350-600
Воробей	37	15,2	900-1000
Колибри	2	45	1200



Оказывается, самая маленькая птичка колибри употребляет еды на единицу массы в 100 раз больше, чем самое крупное сухопутное животное – слон. Почему колибри такая прожорливая?

(Ответ: мелким животным, в том числе и птицам, на единицу массы приходится употреблять гораздо больше еды).

Дятел и его «отбойный молоток»

Дятлы – лазающие древесные птицы, которые летают, хотя и не очень хорошо. Подавляющее большинство представителей семейства отличаются от других птиц необычным долотообразным клювом. С его помощью дятлы долбят кору и древесину дерева, стараясь найти основную свою пищу: насекомых и их личинок. Средняя скорость нанесения ударов дятлом: 20 - 25 движений за секунду. Общее количество ударов, наносимое дятлом по дереву в день: от 8000 до 12000.



Рис. 6. Дятел в поисках пищи

1. С помощью данных таблицы 4 определите, какую перегрузку испытывает дятел во время нанесения ударов клювом? (Перегрузка — это величина, показывающая, во сколько раз действующая на объект сила превышает нормальную силу земного притяжения. Сила земного притяжения = 9,8 м/с).

Таблица 4

**Перегрузка, которую испытывают организмы
при различных видах деятельности**

Вид	Показатель перегрузки (g)
Летчик	10
Парашютист	12
Дятел	1200

2. Рассмотрите рисунок 7, сравните пространство между мозгом и черепом человека и дятла, оцените подвижность мозга внутри черепа при ударе у данных организмов. Сделайте вывод, чей мозг защищен от сотрясения надежнее и почему.

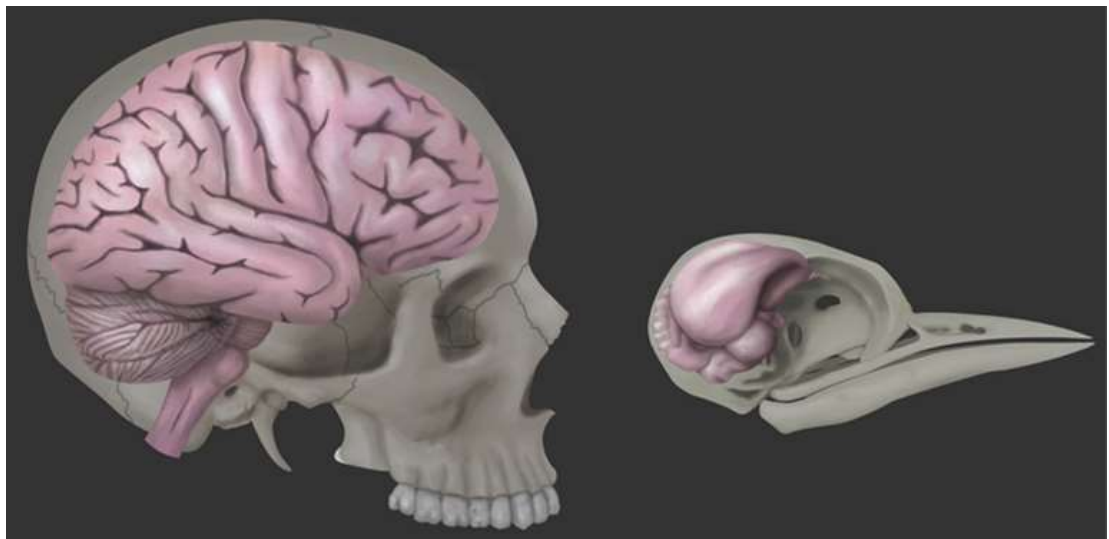


Рис. 7. Расположение головного мозга в черепе человека и дятла



Дятел – истребитель вредителей леса. За один зимний день три дятла съедают более 100 жуков-короедов. Рассчитайте, сколько насекомых вредителей уничтожает дятел за зимний период (190 дней).

(Ответ: $100 \cdot 190 = 19000$; $19000 / 3 = 633$).

Острое зрение

Зрение имеет в жизни птиц исключительное значение. Могут быть птицы, лишенные голоса, но птиц, лишенных глаз не существует. Есть много видов птиц, у которых глаза развиты сильнее, чем у других соответствующего размера животных.

Острота зрения у птиц изумительна: сапсан видит небольших птиц, величиной с горлицу, с расстояния более чем в один километр; гриф примечает в горах свою добычу (павшее копытное) иногда с высоты двух-трех километров. Лишенные обоняния птицы могут разыскивать свою добычу по слуху или с помощью зрения.

1. На основании данных таблицы 5 объясните, почему у разных представителей птиц четкость зрительного восприятия разная? Как вы думаете, зависит ли количество фоторецепторов от способа питания птицы? Ответ поясните.

Таблица 5

Плотность фоторецепторов у птиц

Вид птиц	Плотность фоторецепторов на мм ²
Обыкновенный канюк	до 1000000
Домовой воробей	400 000

2. Изучите схемы полей зрения в горизонтальной плоскости человека и птиц. Определите, какие из организмов обладают более широким полем

монокулярного зрения, у каких преобладает бинокулярное?

(Монокулярное зрение - предметы и движущиеся объекты, попадающие в поле зрения, воспринимаются преимущественно одним глазом. Бинокулярное зрение - способность одновременно чётко видеть изображение предмета обоими глазами).

Среди предложенных суждений выберите верные:

- А. Наиболее обширный слепой сектор имеет сова;
- Б. Больше всего монокулярное зрение развито у утки;
- В. Дрофа обладает самым низким монокулярным зрением;
- Г. Широта зрения зависит от расположения глаз.

3. Объясните, каким образом преобладание того или иного поля зрения связано с местом обитания и образом жизни данных птиц?

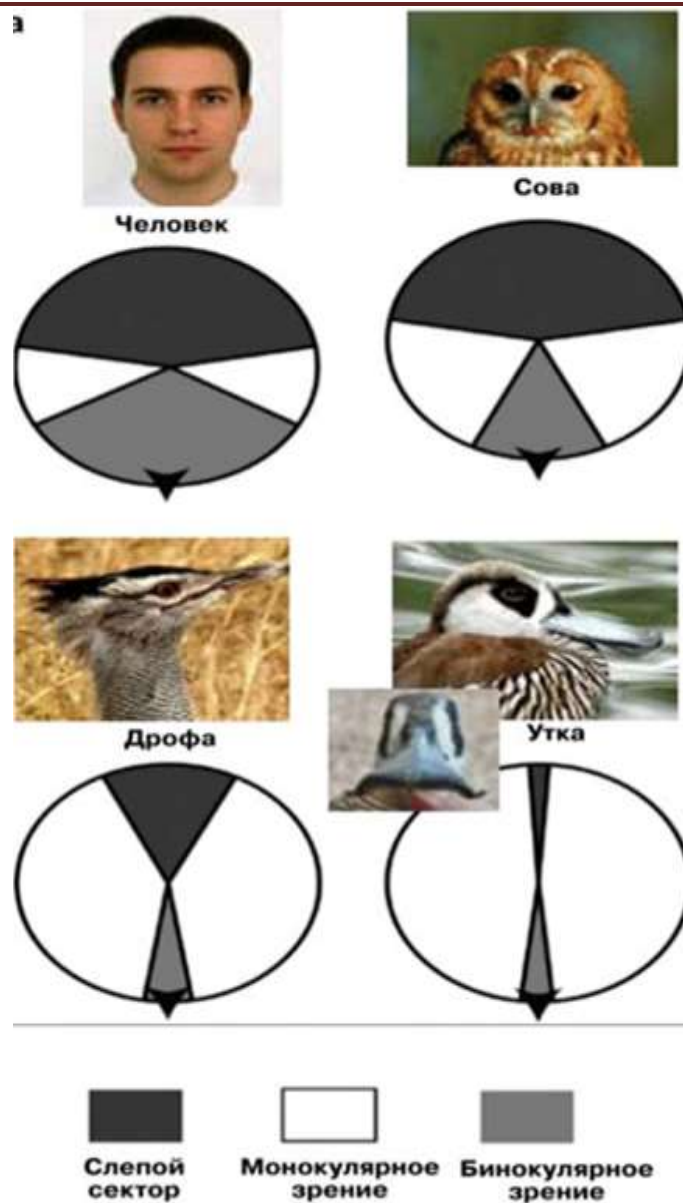



Рис. 8. Схемы полей зрения человека и птиц

Тот, кто видел курицу, замечал, что, если ей нужно что-либо рассмотреть получше, она вместо того, чтобы приблизиться и посмотреть, смешно поворачивает головой на бок и пытается рассмотреть, как бы одним  глазом. Дайте объяснение этому явлению.

(Ответ: у всех птиц, кроме сов, глаза расположены по бокам головы. Поэтому любой предмет она видит одним глазом, так как для них характерно монокулярное зрение)

Почему не тонет?

Плоскодонная лодка — это тип лодки с плоским дном, имеющей очень маленькую осадку. Так как осадка определяет минимальную глубину воды, по которой лодка может безопасно плавать, плоскодонная лодка - идеальное средство передвижения по труднодоступным местам, мелким рекам, сильно заросшим надводными растениями.

1. Используя рисунки 9, 10 и 11, сравните форму плоскодонной лодки с формой тела серой утки, сделайте вывод.

Определите, на какой конец у плоскодонной лодки (передний или задний) смещен центр тяжести? Подумайте, почему утка не переворачивается при нырянии?

Какие части тела серой утки выполняют роль весел? Опишите особенности их строения.



А

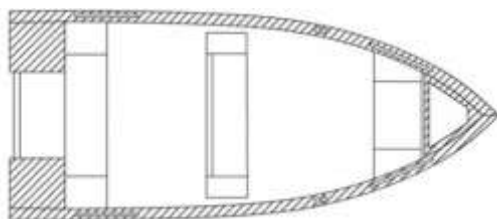


Рис. 9. Плоскодонная лодка: А – вид сбоку; Б – вид сверху



Рис. 10. Серая утка на поверхности воды



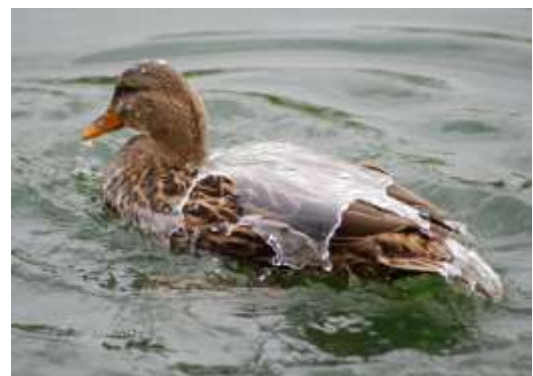
Рис. 11. нырок серой утки

2. Проанализируйте информацию таблицы 6 и представленные ниже рисунки. Определите, какая еще морфофизиологическая особенность помогает утке уверенно держаться на воде?

Таблица 6

Скорость передвижения утки

Типы передвижения	Скорость (м/с)
Скорость плавания утки под водой	до 0,6
Скорость плавания на поверхности воды	1
Скорость при ходьбе по земле	0,25



Утята и гусята, выведенные в инкубаторе в первые часы, не могут держаться на воде и быстро тонут, а вот птенцы, которых вывела гусыня или утка, плавают. Дайте объяснение этому явлению.

(Ответ: при появлении утят, гусят в гнезде их пушок сразу же смазывается жиром, который находится на перьях утки. Утята, гусята, выведенные в инкубаторе лишь через несколько часов жизни, смажут свой пуховой покров жиром копчиковой железы).