

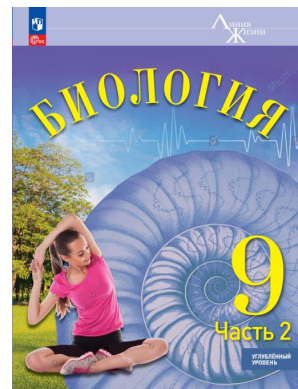
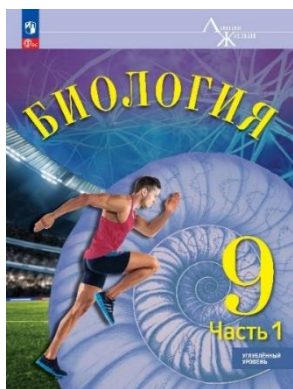
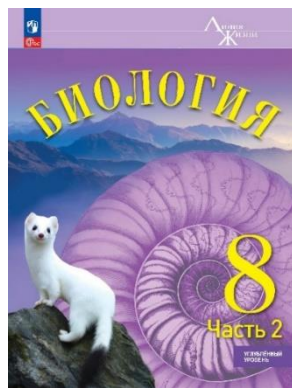
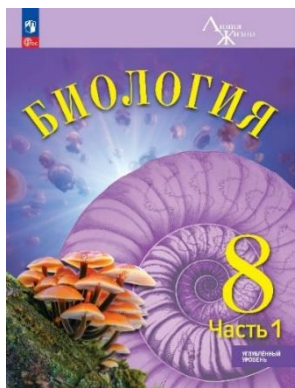
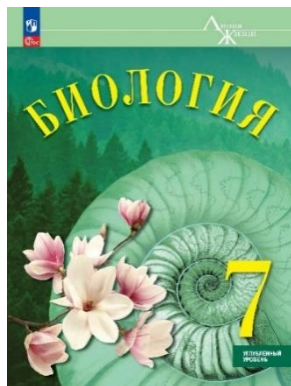
Методический аппарат учебников биологии углублённого уровня для 7-9 классов

Носова Е. В.

учитель биологии школы №1748 «Вертикаль»,

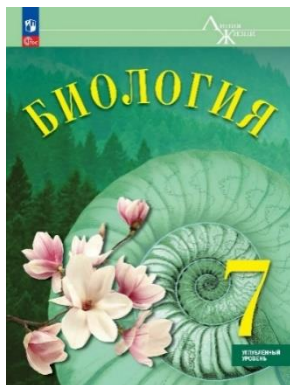
соавтор учебников биологии углублённого уровня для 7 – 9 классов

Особенности методического аппарата



- 1. Группы вопросов и заданий:** репродуктивные, тренировочные, частично-поисковые, творческие.
- 2. Уровни сложности:** базовый, повышенный, олимпиадный.
- 3. Требуют** интеллектуального напряжения учащихся, проявления самостоятельности, способствуют развитию инициативности, воли, настойчивости и интереса к обучению.
- 4. Направлены** на подготовку к выполнению заданий ОГЭ.

Вопросы, задания, темы для дискуссий



ВОПРОСЫ

1. Что такое сукцессия?
2. В каких случаях уничтожение леса может привести к образованию болота?
3. Как растения в одном фитоценозе влияют друг на друга?
4. Как смена растительного сообщества повлияет на животный мир экосистемы?
5. Что произойдёт с лугом, если его не косить и не выпасать на нём скот?
6. Как чрезмерный выпас сельскохозяйственных животных влияет на растительные сообщества луга и степи?

ЗАДАНИЯ

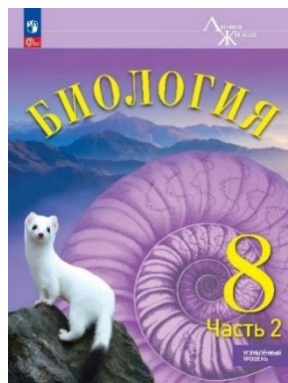
7. Развитие сообществ на скалах — длительный вековой процесс. Предложите способы его ускорения.
8. Выделите основные причины смены природных сообществ. Приведите примеры.
9. Укажите последовательность процессов превращения экосистемы пруда в экосистему болота.
10. Бобры перегородили плотиной лесной ручей, и уровень воды поднялся на 1 м. Предположите, какие изменения могут произойти в лесу в течение 10 лет.

ОБЪЯСНИТЕ

11. Почему при развитии сообществ темпы сукцессии постепенно замедляются?
12. Почему в ряде случаев на месте берёзового леса вырастает еловый?
13. Почему чужеземные виды растений чаще всего внедряются в местную растительность по обочинам дорог, насыпям, берегам рек, пашням и не приживаются в лесах, на лугах или в степях?

ТЕМЫ ДЛЯ ДИСКУССИЙ

14. Что произойдёт в природе, если представить, что все растительные сообщества достигнут стабильного состояния и исчезнут виды, связанные с неустойчивыми стадиями?
15. Какие примеры смены экосистем под воздействием антропогенного фактора вы наблюдали?



ВОПРОСЫ

1. Какой отряд является самым малочисленным среди представителей земноводных?
2. Как можно отличить жабу от лягушки?
3. Где обитают и какой образ жизни ведут червяги?
4. Какова роль земноводных в природе и жизни человека?
5. Какие виды земноводных обитают в вашем регионе?
6. Что необходимо предпринять для охраны земноводных в природе?

ЗАДАНИЯ

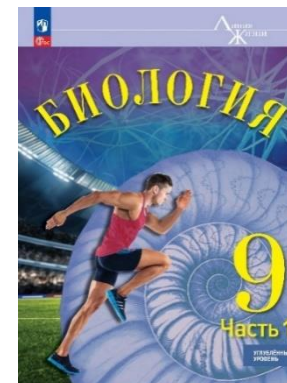
7. Сравните строение и особенности обитания представителей отрядов бесхвостых, хвостатых, безногих земноводных. Что у них общего? Чем они различаются?
8. Наблюдения за особенностями образа жизни травяной и остромордой лягушек показали, что ночью, когда активны взрослые особи, лягушата прячутся в укрытиях. Днём, во время снижения активности взрослых, кормятся молодые лягушки. Каково значение для лягушек такого различия в период их суточной активности?
9. Используя дополнительные источники информации, найдите фотографию жерлянки. Как вы думаете, в чём проявляется у неё оборонительное поведение?
10. Подготовьте сообщение о земноводных, обитающих в вашем регионе.

ОБЪЯСНИТЕ

11. Как вы можете объяснить, что на теле обыкновенного тритона весной появляется широкий, волнистый спинной и хвостовой плавниковый гребень?
12. С чем связано, что не все земноводные прыгают?
13. Почему земноводные нуждаются в охране?

ТЕМЫ ДЛЯ ДИСКУССИЙ

14. Бесхвостые земноводные — яды и деликатесы, жертвы алтаря науки и удивительные существа. Подтвердите примерами данные факты.
15. В давние времена существовало поверье: чтобы молоко не скисало, в него нужно поместить лягушку. Дайте объяснение данного явления с научной точки зрения.



ВОПРОСЫ

1. Что такое рефлекс?
2. Какие звенья различают в рефлекторной дуге?
3. Какова роль рецепторов в рефлекторной реакции?
4. Какие рефлексы называют безусловными? Какова их роль для организма?
5. Что лежит в основе инстинкта?
6. Каков механизм образования условных рефлексов?

ЗАДАНИЯ

7. Составьте схему рефлекторной дуги, которая отражает путь защитного рефлекса, возникающего при прикосновении руки к горячему предмету.
8. Назовите отечественных учёных, которые внесли вклад в создание и развитие учения о рефлекторной деятельности организма.
9. Новорождённый ребёнок, когда его в первый раз прикладывают к груди, сразу начинает производить сосательные движения. Определите, какой это рефлекс: условный или безусловный.
10. Приведите примеры безусловных и условных рефлексов у человека.

ОБЪЯСНИТЕ

11. Почему условный рефлекс может угаснуть?
12. Почему для осуществления любого рефлекса необходима анатомическая и функциональная целостность всех частей рефлекторной дуги?
13. Почему выделение слюны во время приёма пищи — это безусловный рефлекс, а при виде разрезанного лимона — условный?

ТЕМЫ ДЛЯ ДИСКУССИЙ

14. Установлено, что у животных, ощущающих опасность, заторможены рефлексы вкусовых центров коры головного мозга. Каково значение этого процесса в жизни животного? Будет ли наблюдаться аналогичный процесс у человека в такой же ситуации? Почему вы так думаете?
15. Могут ли безусловные рефлексы изменяться с возрастом, если да, то с чем это связано?

Кейсы после глав

Требования

для выполнения заданий

- эрудиция в области биологии;
- навыки построения устной речи и письменного сообщения;
- умение работать с различными формами представления информации;
- умение преобразовывать информацию из одной формы в другую.



76



КЕЙС

Глава 2. Строение и жизнедеятельность животного организма

1 ЗАДАНИЕ

У взрослых млекопитающих и их детёнышей различается частота дыхания. В таблице 1 приведены данные о температуре тела, пульсе и частоте дыхания некоторых домашних млекопитающих.

Таблица 1

Температура тела, пульс и частота дыхания у домашних млекопитающих

Вид животного	Температура тела, °С	Пульс	Частота дыхания
Корова	37,5–39,0	50–80	15–30
Телёнок до 14 дней	38,5–40,0	100–140	30–50
Телёнок 3–12 мес.	38,5–39,5	70–100	25–45
Овца	38,5–40,0	60–85	12–30
Ягнёнок 3–12 мес.	38,5–40,0	90–100	17–35
Свинья	38,0–40,0	60–80	10–20
Поросёнок	39,0–40,5	99–120	18–30

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. На основе анализа приведённых в таблице данных назовите взрослых особей или их детёнышей, которые имеют более высокую частоту дыхания. Объясните почему.
2. Назовите несколько причин, от которых зависит частота дыхания животных.
3. Используя приведённые в таблице данные, выскажите предположение о существовании зависимости между пульсом, температурой и частотой дыхания.

2 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Своеобразной формой выделения является превращение в нерастворимую форму вредных веществ, которое осуществляется в специальных клетках тела. Например, жировое тело у насекомых имеет клетки, способные накапливать и изолировать мочевую кислоту.

Важное место в очищении организма принадлежит печени, которая способна превращать определённые ядовитые вещества в безвредные для организма. Синтез мочевины в клетках печени — основной путь обезвреживания ядовитого аммиака у всех позвоночных животных.

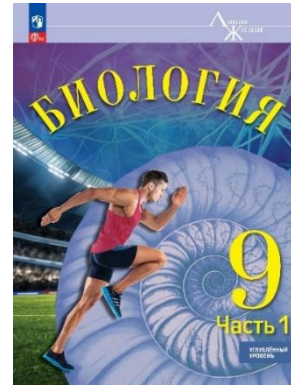
Таким образом, можно назвать три основные формы выделения:

- 1) растворение продуктов обмена и удаление их с мочой;
- 2) изоляция продуктов обмена;
- 3) превращение продуктов обмена в безвредные.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. В чём особенности каждой формы выделения у животных?
2. Предположите, из каких продуктов обмена одни вещества превращаются в другие. Свой ответ проиллюстрируйте примерами.
3. Как благодаря выделительной системе выводятся из организма чужеродные вещества?

Кейсы после глав



Результат

- учение сопровождается повышенным интересом;
- полученные знания отличаются глубиной, прочностью, системностью;
- формируются научно-исследовательские умения;
- формируется естественнонаучная грамотность.

104

КЕЙС

Глава 3. Ткани организма человека

1 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Исследователь изучает микропрепарат при большом увеличении. На продольном срезе видны одноядерные клетки вытянутой, веретеновидной формы. Между клетками располагаются коллагеновые и эластические волокна, образующие плотные сети вокруг каждой клетки.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Определите, какую ткань рассматривает исследователь. Объясните своё решение.
2. Как вы думаете, как будет выглядеть данный микропрепарат на поперечном срезе?
3. Содержит ли эта ткань нервные окончания и кровеносные сосуды?

2 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Клетки этой ткани образуют один слой, но их ядра лежат на разных уровнях. Одни клетки имеют цилиндрическую форму и несут на своих свободных поверхностях многочисленные реснички. Другие клетки бокаловидной формы секретируют слизь, которая продвигается благодаря биению ресничек.

2. Ткань состоит из клеток и большого количества межклеточного гидрофильного вещества, отличающегося плотностью и упругостью. Сама эта ткань не имеет кровеносных сосудов, а питательные вещества диффундируют из окружающей её структуры, в которой кровеносные сосуды есть. В ткани содержится около 70—80% воды. От 50 до 70% сухого вещества составляет коллаген. По мере старения организма в ткани уменьшается содержание воды, количество коллагена. Местами в межклеточном веществе обнаруживаются отложения солей кальция, вследствие чего ткань становится мутной, непрозрачной, приобретает твёрдость и ломкость.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Определите тип и вид тканей. Объясните своё решение.
2. Дополните описания тканей характеристиками клеток и межклеточного вещества. Сделайте соответствующие рисунки.

3 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

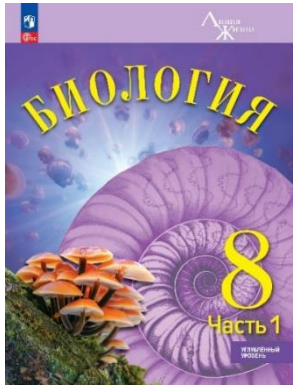
Даны следующие биологические элементы: белок актин, скелетная мышца, аминокислота, мышечное волокно, поперечнополосатая мышечная ткань.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Установите последовательность соподчинения предложенных элементов, начиная с наименьшего.
2. Какие элементы вы ещё бы добавили в данную последовательность?

Задания для оценки естественно-научной грамотности

Научное объяснение явлений



10. Проанализируйте представленные в таблице 4 сведения о заражённости отдельных видов рыб описторхозом. Какие виды рыб в наибольшей степени заражены этим паразитом в бассейне рек Обь и Иртыш?

Таблица 4

Степень заражённости описторхозом отдельных видов рыб на территории России

Виды рыб	Степень заражённости
Язь	До 30 %, в бассейнах рек Обь и Иртыш — до 96 %
Елец	До 45 %, в бассейнах рек Обь и Иртыш — до 98 %
Плотва	До 30—32 %
Лещ	До 6,5—8 %, в бассейнах рек Обь и Иртыш — до 36 %
Линь	До 45 %

ОБЪЯСНИТЕ

11. Почему сосальщики лишены ресничного эпителия в покровах тела?
12. Как вы можете объяснить, что пик заражения печёночным сосальщиком регистрируется в летние месяцы?
13. С чем связано то, что в отличие от планарий у сосальщиков есть присоски?

ТЕМЫ ДЛЯ ДИСКУССИЙ

14. Какие методы используют для диагностики гельминтозов у человека?
15. Учёные установили, что крупные карповые рыбы старше четырёх лет заражаются личинками кошачьего сосальщика в 2—3 раза чаще, чем молодые. Почему чем крупнее и старше рыба, тем выше вероятность её заражения описторхозом?

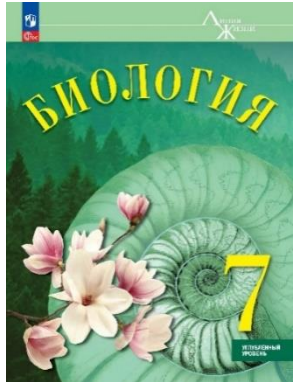
Компетенции

и познавательные действия:

1. Применять естественнонаучные знания для анализа ситуации или проблемы.
2. Давать объяснение, указав причинно-следственные связи.
3. Выбирать возможный прогноз и аргументировать свой выбор.
4. Приводить примеры использования естественнонаучного знания на практике.

Задания для оценки естественно-научной грамотности

Понимание особенностей биологического исследования



2 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Часто выращивают зелёный лук, поместив луковицу репчатого лука в сосуд с чистой водой.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Предложите способ выяснить, сколько воды за сутки поглощает проросшая луковица репчатого лука.
2. Предложите опыт, позволяющий определить количество воды, испаряемой за сутки этой луковицей.
3. Объясните, будет ли различаться количество поглощённой и испарившейся воды.

3 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Клубень картофеля — по сути это видоизменённый побег паслёна клубненосного. Развивается на вершине stolона — бокового побега с удлинёнными междоузлиями и недоразвитыми листьями. Клубни картофеля хорошо сохраняются во время хранения.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Определите, когда в клубне картофеля больше питательных веществ: в октябре или в мае. Ответ поясните.
2. Как вы думаете, почему в одних регионах России клубни картофеля сажают в гряды, а в других — на ровной поверхности?
3. Почему при длительном хранении клубней картофеля из глазков часто вырастают не новые побеги, а молодые клубеньки («детки»)?

Компетенции

и познавательные действия:

1. Различать вопросы, которые можно исследовать методами естественных наук.
2. Формулировать гипотезу, предлагать план проведения исследования.
3. Интерпретировать результаты исследования, делать выводы.

Задания для оценки естественно-научной грамотности

Интерпретация данных и использование научных доказательств



3 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Прочитайте фрагмент из книги Дж. Гудолл «Шимпанзе в природе: поведение».

«...Способность понимать намерения других.»

Во время одного из опытов Кёлер (Köhler, 1925, с. 145) наблюдал следующий эпизод: «Я пытался обучить Чикю пользоваться составной палкой. Я стоял за решёткой вольеры, а Султан сидел рядом на корточках и внимательно наблюдал за происходящим... Когда в конце концов стало ясно, что Чика абсолютно не понимает, что от неё требуется, я отдал обе палки Султану, надеясь, что он хоть как-то прояснит ситуацию. Султан взял палки, вставил одну в другую, но не стал есть плод сам, а ленивым жестом подтолкнул его к находившейся у решетки Чике». Этот случай, по мнению Кёлера, «ясно показал, что Султан способен рассматривать задание, которое нужно выполнить, с точки зрения другого животного».

Примерно пятьюдесятью годами позже Примэк придумал весьма остроумный метод изучения истинной способности шимпанзе понимать желания других (Premack, Woodruff, 1978). Самке по кличке Сара демонстрировали с помощью видеомонитора ряд коротких сцен, в которых актёр-человек пытался найти выход из различных ситуаций (например, выбраться из запертой на ключ комнаты или согреться, когда электрический обогреватель не включен в сеть). После просмотра каждого сюжета Саре давали пару фотографий, на одной из которых было показано «решение проблемы» (фотография ключа или включенного в сеть обогревателя). Сара всегда выбирала нужную фотографию, и это позволяло предположить, что она «понимала проблематичность ситуации и цель, которую преследовал актёр». В последующих тестах Саре демонстрировали ту же самую серию видеопленок, но затем предлагали ряд альтернативных решений проблемы. Ей надо было выбрать одну из нескольких фотографий, на которых изображались целые, согнутые или сломанные ключи либо электрообогреватели, включённые в розетку, не включённые в розетку или же включённые, но с оборванным проводом. И в этом случае Сара всегда делала правильный выбор...»

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Объясните суть экспериментов, описанных в тексте. Какова цель экспериментов, какие задачи ставили экспериментаторы перед животными, в чём различия в методике проведения?
2. Как автор интерпретирует результаты исследований?

Компетенции

и познавательные действия:

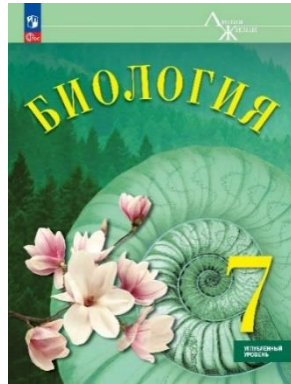
1. Находить необходимые данные в источниках информации, представленной в форме таблицы, графика, диаграммы, схемы.
2. Преобразовывать информацию из одной формы представления в другую.
3. Распознавать описания, аргументы в научных текстах.
4. Определять недостающую информацию для решения проблемы.
5. Интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Контекстные задачи

Задачи по блокам контекстов: сохранение здоровья человека

Контекстная задача

– задача, в условии которой дается описание конкретной жизненной ситуации, связанной с имеющимися у обучающихся знаниями и опытом.



11. У пациента воспаление желчных путей. Исследование желчи показало наличие подвижных простейших грушевидной формы, имеющих два ядра и четыре пары жгутиков. Какое протозойное заболевание диагностируется у больного?
12. К врачу обратился пациент с жалобами на слабость, сонливость, снижение умственной деятельности. Выяснилось, что больной вернулся из Эфиопии, где проживал несколько лет. Предположите, чем болен человек. Достаточно ли одних симптомов для постановки диагноза?
13. Почему поездки в экзотические страны часто влекут за собой неприятные последствия для здоровья?

2 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В Российской Федерации ежегодно регистрируется до 50 тыс. случаев протозойных заболеваний. Анализ эпидемиологической ситуации в России показал следующее. Всего в 2017 г. было зарегистрировано 44 285 случаев протозойных заболеваний, из них 41 326 диагнозов — лямблиоз. В 2016 г. протозойных заболеваний зафиксировано 51 203, из которых доля лямблиоза составила 94 %. Среди заболевших в 2017 г. — 26 862 ребёнка до 14 лет, в 2016 г. — 31 249 детей.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

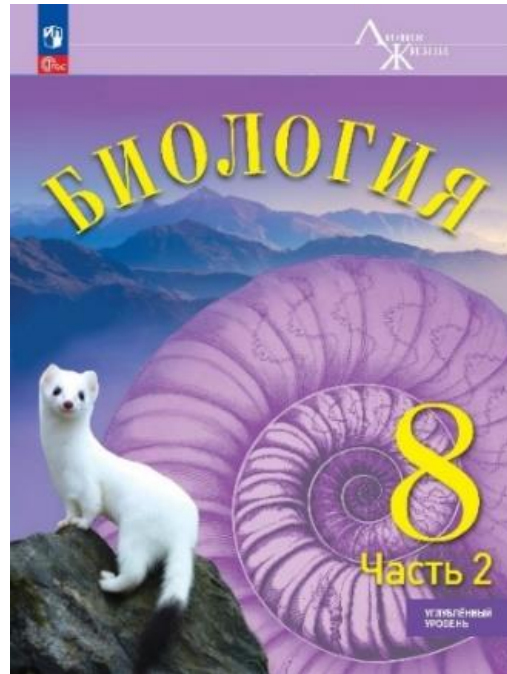
1. Можно ли утверждать, что наиболее распространённым протозойным заболеванием населения Российской Федерации является лямблиоз?
2. Определите долю лямблиоза от числа протозойных заболеваний в 2017 г.
3. Определите, какой процент от числа заболевших лямблиозом в 2016, 2017 гг. приходится на детей.
4. Почему лямблиоз часто встречается у детей?

Контекстные задачи

Задачи по блокам контекстов: экологические проблемы

Контекстная задача

– задача, в условии которой дается описание конкретной жизненной ситуации, связанной с имеющимися у обучающихся знаниями и опытом.



4 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

По данным некоторых специалистов, на 27 апреля 2021 г. в мире насчитывается 8384 вида земноводных. «Международным союзом охраны природы и природных ресурсов» (МСОП) был составлен список земноводных, которым присвоены охранные статусы.

Таблица 16

Охранные статусы земноводных

Охранный статус	Количество видов	Характеристика
Уязвимый вид	677	Вид находится под угрозой риска стать вымирающим. Нуждается в мониторинге численности и темпа размножения
Вымирающий вид	873	Вид, подверженный угрозе вымирания из-за своей малой численности
Вид на грани исчезновения	550	Вид, имеющий чрезвычайно высокий риск исчезновения в дикой природе. Резко сокращается численность и площадь ареала

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Используя данные, приведённые в таблице 16, укажите, сколько видов земноводных находятся под угрозой исчезновения.
2. Определите, какую часть от общего числа видов земноводных составляют животные, получившие охранный статус.
3. Два вида бесхвостых земноводных относятся к категории «Исчезнувшие в дикой природе». Что означает данный охранный статус?
4. Каковы причины сокращения видового разнообразия и численности земноводных в природе?
5. Что необходимо предпринять, на ваш взгляд, для увеличения численности земноводных в природе, которым присвоены охранные статусы?

Контекстные задачи

Задачи по блокам контекстов: опасности и риски

Контекстная задача

– задача, в условии которой дается описание конкретной жизненной ситуации, связанной с имеющимися у обучающихся знаниями и опытом.



4 ЗАДАНИЕ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

На рисунке 39 представлена информация по динамике заболеваемости гриппом и уровни охвата вакцинацией в России (1997—2017).



Рис. 39. Динамика заболеваемости гриппом и уровни охвата вакцинацией в России (1997—2017) (по данным Росстандарта)

1. Какие зависимости иллюстрируют представленные данные?
2. Сформулируйте контраргументы для противников вакцинации, утверждающих, что вакцинирование от гриппа даёт кратковременный эффект и в целом неэффективно.
3. На 2017 г. количество вакцинированных составило 46,6 % населения России и эксперты считают это основной причиной низкой заболеваемости гриппом в указанном году. Докажите или опровергните данную точку зрения.

Спасибо за внимание!

Носова Е. В.

учитель биологии школы №1748 «Вертикаль»,

соавтор учебников биологии углублённого уровня для 7 – 9 классов