

# Использование нестандартных заданий на уроках биологии и во внеурочной деятельности

ГРУППА КОМПАНИЙ «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

Токарева Марина Викторовна,  
ведущий методист Центра  
естественно-математического  
образования

«Мышление - верх блаженства и радость жизни, доблестнейшее занятие человека»

Аристотель

**Нестандартная задача (задание) – это учебная задача, содержание которой не укладывается в общепринятые типы и варианты расчётных и экспериментальных задач, имеющая необычную формулировку, с зашифрованным в тексте вопросом, и обеспечивающая адаптацию учащихся в окружающем мире.**

Использование нестандартных заданий на уроках биологии способствуют развитию логического мышления и следующих логических операций:

- анализ;
- синтез;
- сравнение;
- абстракция;
- обобщение;
- конкретизация.

# Использование проблемных вопросов

## § 11. ФОРМЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ. БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ. МИТОЗ

### Вспомните

- Чем различаются эукариоты и прокариоты?
- Какие виды размножения вам известны?
- Какие клетки называют соматическими?

Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Размножение — это всеобщее свойство живых организмов, заключающееся в самовоспроизведении, т. е. в способности воспроизводить себе подобных. Это свойство является необходимым условием существования жизни на Земле.

**Бесполое размножение.** Древнейшей формой размножения на нашей планете является бесполое размножение. При таком способе размножения все потомки имеют генетический аппарат, идентичный родительскому. Различают следующие виды бесполого размножения.

**Размножение делением.** Одним из самых распространённых способов бесполого размножения является деление, например у эукариотических организмов. При этом сначала удваивается кольцевая хромосома, затем между двумя дочерними хромосомами возникает перегородка, и клетка делится

### Подумайте!

Может ли многоклеточный организм быть бессмертным?

### Подумайте!

Можно ли избежать появления генетических заболеваний?



- Рост клетки
- Удвоение хромосом
- Подготовка к делению

Рис. 16. Схема клеточного цикла

Подобным образом размножаются одноклеточные эукариоты — водоросли (хламидомонада, энглена зелёная) и простейшие (амёба), но у этих организмов процесс деления происходит несколько сложнее и будет рассмотрен далее.

**Размножение спорами.** Споры — это специализированные клетки грибов и растений (не пурпурный), служащие для расселения.

**Вегетативное** размножение при бесполом размножении многоклеточных организмов потомство развивается из группы родительских клеток. Такой способ бесполого размножения называют вегетативным. Различают несколько способов вегетативного размножения. Первый из них характерен

В каких частях многоклеточного организма чаще всего делятся клетки?

# Использование проблемных вопросов

## § 49. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

### ВСПОМНИТЕ

1. Какие загрязнения окружающей среды вам известны?
2. Какие организмы называют консументами?
3. Что такое пищевая цепь?

уничтожение лесов, нарушение озонового слоя и т. д. И матические изменения могут быть вызваны изменение земной оси, а точная причина уменьшения озонового неизвестна, то остальные экологические проблемы одноляются следствием хозяйственной деятельности человека.

**Загрязнение окружающей среды.** Развивающиеся новые производства, энергетика, сельское хозяйство могут соблюдении экологических требований вызывать загрязнение окружающей среды. Так, хозяйственныевые выбросы тяжёлых металлов — свинца, кадмия и цинка уже превосходят естественное содержание этих металлов в биосфере соответственно в 18 раз. Соединения тяжёлых металлов — это *токсичные вещества*. К токсичным соединениям относятся также (побочные продукты многих производств, где используются) вещества, которые даже в ничтожных концентрациях подавляют иммунную систему организмов, повышают чувствительность к вирусным заболеваниям, снижают умственную и физическую работоспособность. В более высоких концентрациях они могут вызывать раковые заболевания, поражать нервную систему, печень, пищеварительный тракт.

В сельском хозяйстве широко используют различные *аддукции*. Их воздействию подвергаются не только вредные живущие рядом организмы (птицы, черви, насекомые, бактерии и др.) и сам человек.

Многие загрязнители *передаются по пищевым цепям* и накапливаются в них. Это явление характерно для труящихся (устойчивых) веществ. К таким соединениям, частности, многие радиоактивные атомы (например, стронций-90). Организмы накапливают загрязнитель, передавая его по пищевым

## УМК «Линия жизни»

Экологическими проблемами называют такие изменения природы, которые ведут к изменению структуры и функционирования биосферы. Экологические проблемы, затрагивающие Землю, называют глобальными.

1. Перечислите современные экологические проблемы.
2. Почему особую опасность для организмов представляют устойчивые токсичные соединения?
3. Почему каждому человеку необходимы экологические знания?
4. Что подразумевают под рациональным природопользованием?

Экологические проблемы. Рациональное природопользование.

### ПОДУМАЙТЕ!

Каковы причины возникновения такой экологической проблемы, как опустынивание?

### ПОДУМАЙТЕ

В чём заключается отличие современных биологических исследований от классических исследований, описанных в трудах biологов, живших в прошлых веках (до XX столетия)?

# Вопросы для любителей истории

1. Нидерландский натуралист, первым подметивший, кровеносных сосудах — капиллярах.. Он впервые увидел микробы и сперматозоиды.

**Ответ:** Антони ван Левенгук (1632—1723)

2. Австрийский биолог и ботаник, основоположник науки о наследственности.

**Ответ:** Грегор Мендель (1822—1884)

3. Французский учёный-естественноиспытатель. Он первый, за полвека до Дарвина, предложил теорию о естественном возникновении и развитии органического мира

**Ответ:** Жан Батист Ламарк (1744—1829)

4. О чём идёт речь? Гормон поджелудочной железы, способен переносить по крови калий, различные аминокислоты, а главное, глюкозу? Ответ: инсулин

А знаете ли вы, кто из учёных является первооткрывателем гормона инсулина?

**Ответ:** Фредерик Банting, 31 октября 1920 года он пошёл спать и в сновидении он ясно увидел эксперимент, который ему следовало провести, чтобы получить нужный результат. Когда учёный проснулся, он успешно провёл опыт и доказал, что инсулин может успешно использоваться для лечения диабета. Это удивительное открытие в 1923 году принесло ему Нобелевскую премию.

## Серия «Внеклассическая деятельность»

**Задание 11.** Проведите конкурсы.

**Конкурс 1.** «Народная мудрость». Объясните с точки зрения экологической безопасности пословицы и поговорки.

### 1-я команда

1. Не беречь поросли, не видать и дерева.
2. От дурного семени не жди хорошего племени.
3. Без воды земля — пустынь.

### 2-я команда

1. Снег глубок — хлеб хорош.
2. Возле леса жить — голодному не быть.
3. Не жди от природы милости: сам садочек сади, сам и вырасти.

**Задание 9.** Объясните, как вы понимаете пословицы.

- Где ольха, там сена ворока.
- Сосна кормит, липа одевает.
- Верба — что луговая трава: её выкосили, а она снова выросла.
- Не руби и не ломай рябину — зубы болеть не будут.
- Малина лечит от семи недугов.
- В лесу не каждый прут по заказу гнут.



# Нестандартные задания

## Серия «Внеклассовая деятельность»



4.

Есть два утверждения: «Человек — хозяин природы» и «Человек — часть природы». С каким утверждением ты согласен? Обоснуй свой ответ.

---

---

Задание 3. Подумайте, правильны ли высказывания: «В нашем городе плохая экология» или «Раньше экология была лучше». Если неправильны, то почему? Исправьте эти фразы.

---

---

---

---

---

Задание 4. Составьте обращение к администрации нашего района с целью привлечь внимание к существующим экологическим проблемам.

---

---

---

Как сказал известный популяризатор науки Эдвард Уиллет: «когда Г. Мендель сажал горох в монастырском саду, он даже подумать не мог, что его урожай мы продолжим убирать даже в XXI веке»

## Серия «Внекурочная деятельность»



### КСТАТИ

- Консервные банки можно делать из двух слоёв металла, вступающих друг с другом в электрохимическую реакцию в присутствии влаги. Между слоями — впитывающая влагу соль. Во вскрытой банке в разрез попадает влага, начинается активная коррозия, и через несколько ..

### ЛИТОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ

- Почвенного слоя нет в Арктике и Антарктиде, на вершинах высоких гор, на каменистых склонах.
- Наиболее ценные обрабатываемые земли занимают всего 11% мирового земельного фонда.
- Процесс почвообразования происходит очень медленно. В средних широтах умеренного пояса плодородный слой почвы толщиной 0,5—2 см образуется примерно за 100 лет. Для образования на поле слоя почвы толщиной 18—20 см нужно, чтобы прошло несколько тысяч лет.
- Ежегодно пустыня поглощает 27 млн га плодородных земель.
- На поле за сутки из-за действия ветра может исчезнуть слой почвы толщиной 5 см!
- Почва — основной источник плодородия. Площадь почвенных ресурсов составляет около 129 млн км<sup>2</sup>, или 86,5%, площади суши. Однако каждый год на Земле исчезает около 0,7% потенциальной пашни.
- На 1/3 пахотных территорий планеты почвы разрушаются быстрее, чем восстанавливаются, ведь для восстановления всего 1 см слоя почвы требуется 250—300 лет.
- Слой гумуса 20—25 см образуется за 2000—7000 лет, но за счёт антропогенного влияния он легко уменьшается. В реки, озёра, океаны ежегодно смыывается столько почвы, что если бы её загрузить вагоны товарного поезда, то он опоясал бы Земной шар 150 раз.
- Армия дождевых червей на 1 га почвы составляет 130 тыс. особей общей массой около 400 кг. За год они переворачивают более 30 тонн земли.



УМК под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица

§ 42

## Одомашнивание как начальный этап селекции

- Одомашнивание • Центры происхождения культурных растений

Что такое селекция? В широком смысле слова селекция как процесс изменения домашних животных и культурного растениеводства Н. И. Вавилова, «представляет собой эволюцию волей человека».

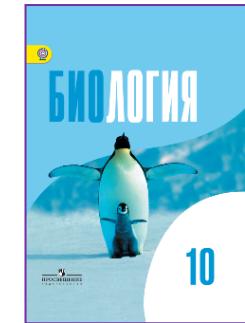


Селекция — это наука о методах создания и улучшения сортов растений, штаммов микроорганизмов

Все современные сорта растений и породы животных — немыслима современная цивилизация, созданная селекцией. В наше время перед селекцией стоят задачи по созданию новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений, приспособленных к условиям современного индустриального сельского хозяйства, а также нужных человеку штаммов микроорганизмов.

### ТРЕНИРУЕМСЯ

Селекция является прикладной наукой — человек занимается селекцией для получения желательных свойств у живых организмов. Вспомните, какие ещё задачи, кроме чисто практических, может решать селекция.



### АНАЛИЗИРУЕМ СИТУАЦИЮ

Молоко лося используется в лечебном питании, его мясо вкуснее, чем мясо многих оленей. В России и Скандинавских странах делались попытки одомашнивания лосей для получения молока и мяса, а также для использования в качестве ездовых животных. Однако получить домашнего лося не удалось. Не удалось одомашнить также зебру. Как вы думаете, с какими особенностями поведения животных это может быть связано?

## § 32. КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ

### ВСПОМНИТЕ

- Что такое соцветие?
- Какие соцветия вы знаете?
- Из каких частей цветка образуются плоды?
- Какие видоизменённые подземные побеги вы знаете?

Класс двудольных включает около 325 семейств, около 10 тыс. родов и до 180 тыс. видов цветковых растений.

**Семейство Крестоцветные** включает около 3200 видов растений. Всем растениям этого семейства свойственны общие признаки (рис. 70). Для них характерны цветки одинакового строения, с

## § 33. КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ

### ВСПОМНИТЕ

- Какие признаки характерны для однодольных?
- Что называют узлом стебля?
- Что такое междуузлия?
- Чем отличается простой однодольный околовицник от двойного?



Рис. 70. Семейство Крестоцветные

Класс однодольных содержит только 65 семейств, около 3 тыс. родов и не менее 60 тыс. видов растений.

**Характеристика злаков.** Это семейство входит в класс Однодольные. В нашей стране злаки — травянистые растения с мочковатой корневой системой и стебля-

турных сортов капусты была капуста дикая, встречающаяся и в наши дни в некоторых районах Средиземноморья. Это небольшое растение с высоким стеблем и округлыми листьями, не образующее кочана. За много веков выращивания человек вывел самые разнообразные сорта и разновидности капусты (рис. 71).

В семейство крестоцветных входят также овощные и кормовые культуры — *редька*, *брюква*, *редис*; масличные — *рапс*, *горчица*, *рыжик*; декоративные — *левкой*, *алиссум* и др. *Хрен* также относят к крестоцветным и наряду с горчицей употребляют в пищу как приправу.

## УМК «Линия жизни»

### Конкурсы

- «Биологический диктант»
- «Рисунки с ошибками»
- «Это интересно»
- «Найдите биологическую ошибку»
- «Растений на службе человеку»
- «Разгадайте чайнвورد»

## Шуточные вопросы по биологии

1. Назовите хвойный образец стройности человеческой фигуры.

*(Кипарис)*

2. Назовите птицу-гадалку.

*(Кукушка)*

3. Какой овощ необходим для проверки принцесс на чистоту королевской крови?

*(Горох, горошина)*

4. Когда пчелы танцуют?

*(Когда находят поляну с растениями-медоносами.)*

5. На каком базаре самый большой шум?

*(На птичьем базаре)*

## Интересные вопросы по анатомии

**1. У кого есть рёбра, но нет позвоночника?**

*(У куба, у призмы, у пирамиды)*

**2. У кого есть головка, но нет волос, ручек и ножек?**

*(У спички, у булавки, у луковицы)*

**3. У кого есть почки, но нет желудка и печени?**

*(У дерева)*

**4. У кого есть косточки, но нет скелета?**

*(У абрикоса, у вишен, у сливы и пр.)*

**5. Какие ноготки не царапаются и не знают маникюра?**

*(Цветы ноготки, иначе - календула)*

**6. Чьи глазки разноцветные и никогда не моргают?**

*(Цветы Анютины глазки)*

1. Назовите 5 птиц, которые начинаются на букву «с».

Ответ: соловей, синица, сова, сорока, страус и др.

2. Назовите 5 растений, которые заканчиваются на букву «а».

Ответ: пижма, чина, белена, сурепка, агава.

3. Назовите 3 соцветия, которые заканчиваются на согласную букву.

Ответ: зонтик, початок, колос.

4. Перечислите ветроопыляемые деревья, в их названиях есть буква «о».

Ответ: ольха, орешник, тополь, рожь.

5. Назовите не менее четырёх представителей семейства Паслёновые. В их названиях присутствует буква «а».

Ответ: баклажан, дурман, белена, картофель.



# Нестандартные задания



ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ – НАУКИ О КЛЕТКЕ

33

**Открытие вирусов.** Учёные начали применять слово «вирус» для обозначения возбудителей инфекционных болезней с первой половины XVIII века. По мере накопления сведений об этих заболеваниях стало ясно, что далеко не все из них вызываются известными на тот момент возбудителями (бактериями, простейшими или микроскопическими грибами). Считалось, что любого возбудителя инфекционного заболевания можно выделить и вырастить на питательной среде. Однако в 1892 г. русский биолог Фёдор Иванович Ивановский (1864—1920) экспериментально доказал, что вирусы не могут вырасти на питательной среде. Он взял экстракт перетёртых листьев табака, заражённых чумкой, сохранил инфекционные свойства которого через специальный бактериальный фильтр, имеющий размеры меньше их размеров. В 1898 г. голландский микробиолог Альберт Бейеризик (1851—1931), повторив эксперименты Ивановского, пришёл к выводу, что прошедший сквозь фильтр итериал содержит новую форму инфекционного материала к филогенезу, которая не виден в световом микроскопе.

В настоящее время описано около 500 видов клеток, имеющих клетки позвоночных животных, и около 1000 клеток беспозвоночных. Некоторые вирусы участвуют в алокачественных заболеваниях. Некоторые вирусы участвуют в алокачественных заболеваниях.

**Учебник. 9 класс  
Под ред. В.В. Пасечника**



НОВЫЕ ЦИТОЛОГИИ – НАУКИ О КЛЕТКЕ

21

## Моя лаборатория

Основоположниками клеточной теории по праву считаются немецких учёных Т. Шванна и М. Шлейдена.

В 1838 г. вышла книга немецкого ботаника М. Шлейдена «Материалы к филогенезу», в которой он высказал идею о том, что клетка является основной структурной единицей растений, и оставил вопрос о возникновении новых клеток в организме. Основываясь на работах М. Шлейдена, немецкий физиолог Г. Шванн всего через год опубликовал книгу «Микроскопическое описание клеток и тем самым проводящие исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений». В книге была изложена первая версия клеточной теории. Основные пункты этой теории были такими: все живые существа состоят из клеток; все клетки имеют сходное строение, химический состав и общие принципы жизнедеятельности; каждая клетка самостоятельна; деятельность организма является суммой процессов жизнедеятельности составляющих его клеток.

## Вопросы для любителей истории

1. Какое растение семейства Паслёновые было завезено в 16 веке испанцами и сначала его выращивали как декоративное растение? И только в конце 17 в. в европейских странах это растение стали разводить ради получения съедобных клубней. (Ответ: картофель).

2. Какой напиток получают в качестве заваривания или настаивания листов. Впервые его стали употреблять в Китае в качестве лекарства? (Ответ: чай)

Догадайтесь, о какой пословице идёт речь...

Сколько это млекопитающее не снабжай питательными веществами, оно все равно смотрит в растительное сообщество. (Ответ: сколько волка не корми, он все равно в лес смотрит).

С помощью предложенных подсказок отгадайте **названия биологических объектов или биологические термины**, являющиеся многозначными словами.

1. Не только щётка для уборки пыли, но и соцветие.

**Ответ:** метёлка.

2. Не только хозяйственная ёмкость, но и часть скелета.

**Ответ:** таз

3. Соцветие и необходимая вещь во время проливного дождя.

**Ответ:** зонтик

4. Не только шоколадные конфеты, но и грибы.

**Ответ:** трюфели

5. Не только приспособление для ношения двух ведер на плече, но и крупная хищная стрекоза.

**Ответ:** Коромысло

# Нестандартные задания

Пользуясь подсказками, отгадайте сами **слова** и названия  
тех **зверей**, которые из них «убежали»

1. ГИ \_\_\_\_\_ (правила сохранения здоровья)

Ответ: гиена, гигиена

2. \_\_\_\_\_ ИУМ (растение семейства лютиковых)

Ответ: дельфин, дельфиниум

3. ПА \_\_\_\_\_ ДНИК (огороженный садик перед домом)

Ответ: лиса, палисадник

4. Г\_\_\_\_\_ (часть ноги от колена до стопы)

ответ: олень, голень

5. ЗА \_\_\_\_\_ КА (печная дверь)

Ответ: слон, заслонка

6. \_\_\_\_\_ МАНИЕ (познавание, постижение)

Ответ: пони, понимание

7. \_\_\_\_\_ ЧА (наблюдательная пожарная вышка)

Ответ: калан, каланча

(Агеева А. И.)

1. *Первый* в бутылку легко проникает,  
Тщательно стенки и всё отмывает.

А за *вторым* на рыбалку идём,  
Ждём, когда клюнет и дело с концом.

*(Ёри)*

2. Называем так домишко,  
Хлам где всякий и дровишки.  
Буквам место изменить -  
Будет рыбка в море плыть.

*(Сарай-сайра)*

3. С первой «С» - огромная я птица,  
Что летать не может научиться.  
С первой «Ш» - меня должны все знать:  
Вальсов много ведь сумел я написать.  
*(Страус-Штраус)*

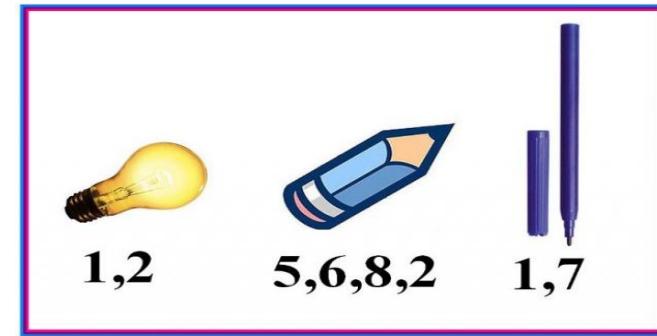
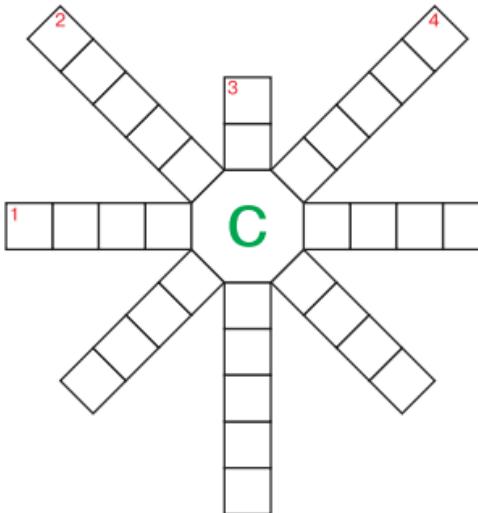
Агеева А. И.

# Нестандартные задания

## Серия «Внеклассическая деятельность»

a) Не пешеход, а идёт. Мокнут люди у ворот. Ловит дворник его в кадку. Очень трудная за- гадка?	b) Он слетает белой стай И сверкает на лету. Он звездой прохлад- ной тает На ладони и во рту.	v) Окружает нас всегда, Мы им дышим без труда. Он без запаха, без цвета. Угадайте: что же это?
г) По небесам оравою Бредут мешки дырявые, И бывает иногда: Из мешков течёт вода.	д) Без крыльев летят, Без ног бегут, Без паруса плывут.	е) И не снег, и не лёд, А серебром деревья уберёт.
ж) Что за чудо-красота! Расписные ворота Показались на пути! В них ни въехать, ни войти!	з) Летит без крыльев и поёт, Прохожих задирает. Одним проходу не даёт, Других он подгоняет.	и) Басовитый и серьёз- ный, У него характер крут: Заворчит он очень грозно — Все сейчас же убегут!

**Задание 5.** Разгадайте кроссворд. 1. Воздушная оболочка Земли. 2. Верхний слой атмосферы. 3. Газ, содержание которого в воздухе равно 21%. 4. Нижний слой атмосферы.



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА ПРАКТИКУМ

ные буквы, с которых начинаются эти слова. Обратите внимание, что здесь спрятались 3 лишние буквы.

П	л	о	д	о	р	о
у	ч	в	а	е	и	д
д	о	Г	у	м	у	Э
о	П	а	ж	у	с	р
б	я	н	ш	а	П	о
р	и	я	к	н	а	з
е	н	Г	л	и	я	и

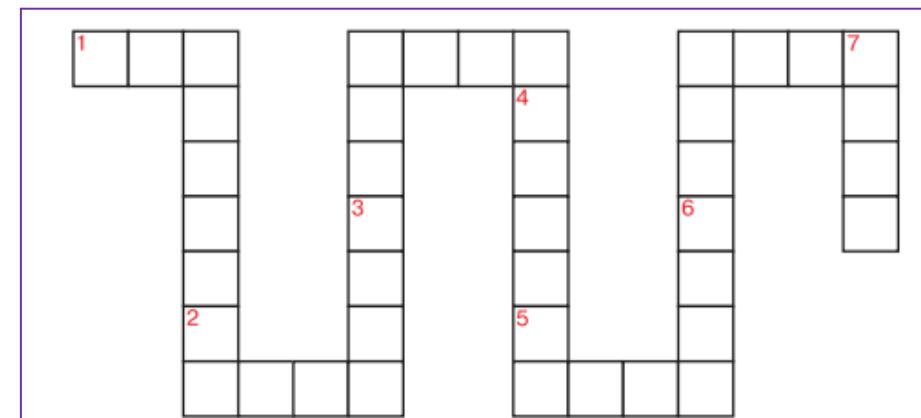
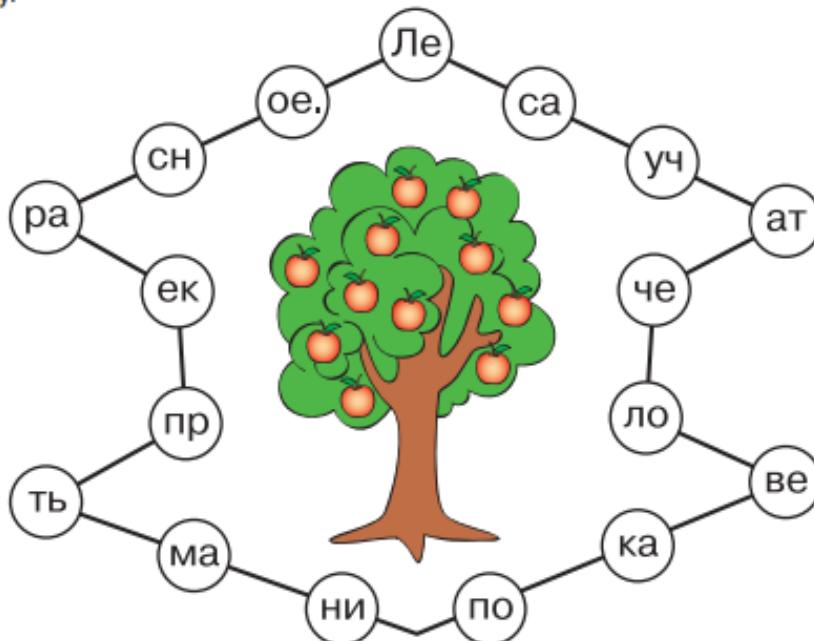
# Нестандартные задания

## Серия «Внеклассическая деятельность»

**Задание 9.** Объясните, как вы понимаете пословицы.

- Где ольха, там сена вороха.
- Сосна кормит, липа одевает.
- Верба — что луговая трава: её выкосили, а она снова выросла.
- Не руби и не ломай рябину — зубы болеть не будут.
- Малина лечит от семи недугов.
- В лесу не каждый прут по заказу гнут.

**Задание 10.** Разгадайте арифмограф. Используя ключ, прочтайте словицу.



**Задание 11.** Проведите конкурсы.

**Конкурс 1.** «Народная мудрость». Объясните с точки зрения экологической безопасности пословицы и поговорки.

**1-я команда**

1. Не беречь поросли, не видать и дерева.
2. От дурного семени не жди хорошего племени.
3. Без воды земля — пустыня.

**2-я команда**

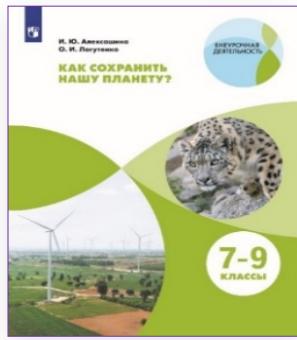
1. Снег глубок — хлеб хорош.
2. Возле леса жить — голодному не быть.
3. Не жди от природы милости: сам садочек сади, сам и вырасти.

**Конкурс 2.** «Расшифруйте криптограмму».

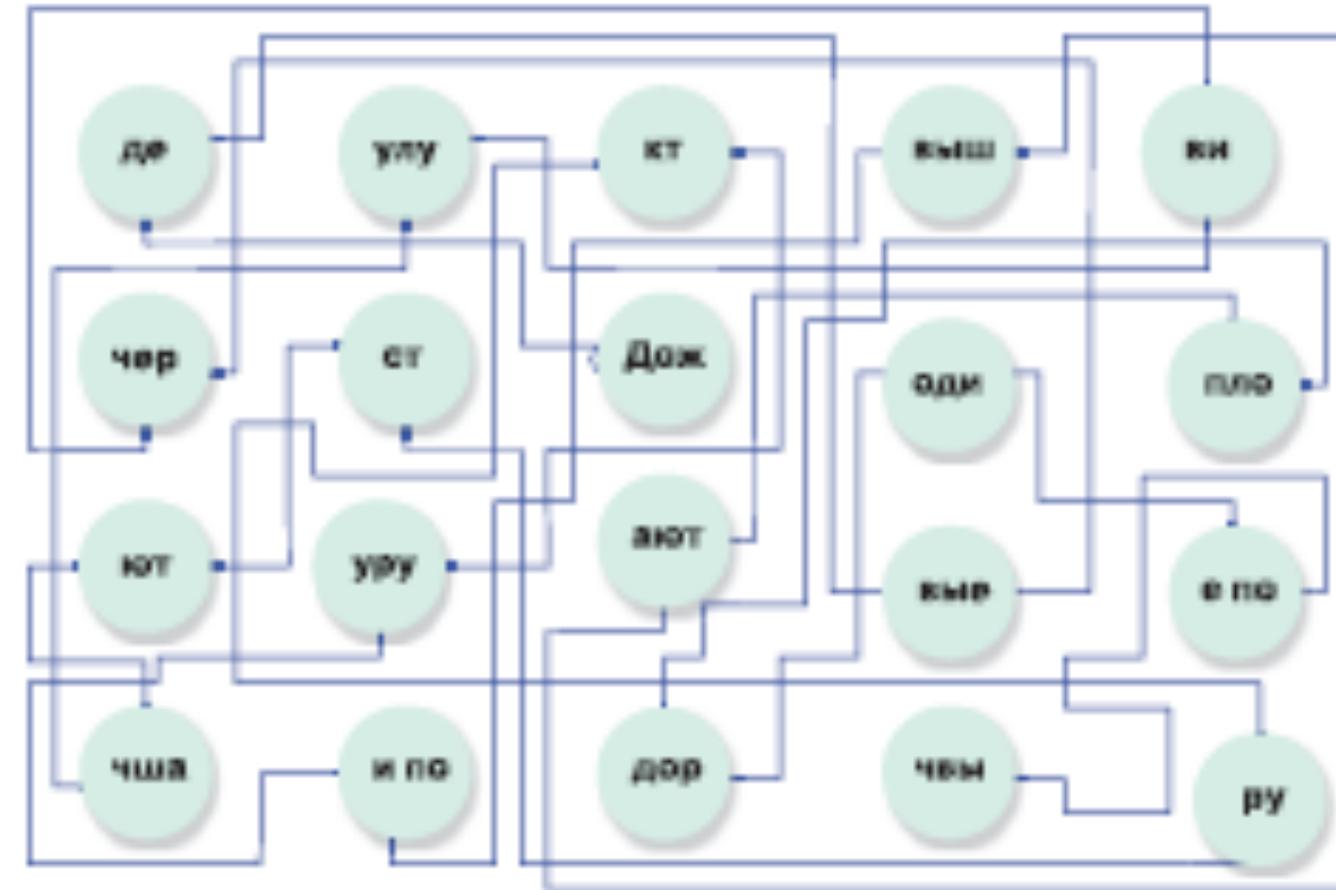
Каждая команда получает шифровку. Её нужно расшифровать, для этого



## Серия «Внекурочная деятельность»



**Задание 3. Разгадайте, какая фраза зашифрована в лабиринте.**



# Нестандартные задания

## Серия «Внеклассная деятельность»



**Задание 3. Разгадайте головоломку «Три пословицы». Найдите закономерность и прочитайте три пословицы. Запишите и объясните их.**

МА	БО	К	ТЬ	ЛЬ	ЛА	СЫ	Ш	Л	РА-	Е	И
З	НА	ЗЕ	Е	В	М	МП	О	ЛЯ	Ю	З	ВС
Г	ЕХ	У	УС	ЮД	Д	Т	РМ	О	О-	ИТ,	Б
ПО	Р	В	ИТ,	Я	К	од	Я-	А	ЕВ	В	Р
Ы	МА	АЕ	Ш	НЕ	Ч	Е	Н	СВ	Б	Е	ОИ
БУ	И	У	Д	ТЕ	Д	Е	ПЛ	ЕГ	Т	ОМ	У
СО	Р	П	ГР	О	У	ЕВ	Ж	С	АЕТ	АЙ	ТО

# Нестандартные задания

1. Это дерево считается символом России. Оно широко распространена на территории нашей страны, Поверхностный слой коры этого дерева издавна использовали для написания грамот. О каком растении идёт речь? **(Берёза)**
2. Это растение семейства Сложноцветные многие используют для гадания. Отрывая лепесточки можно узнать, любит или не любит тебя близкий человек. С древних времён это одно из важнейших лекарственных растений. Из него также получают эфирное масло. Догадались, о каком растении идёт речь? **(Ромашка аптечная)**
3. Эта древнейшая масличная культура в России выращивается в качестве яровой культуры. Из стеблей получают волокно, из которого изготавливают одежду и паклю (материал в сантехнике). Назовите это растение. **(Лён)**

## Вопросы о происхождении названий растений и животных

1. А знаете ли вы, почему розмарин носит такое название? Ответ: Название розмарин указывает на родину этого растения: ros значит «свежесть», а marinus - «морская», излюбленное место произрастания этого растения морские побережья.
2. О каком растении идёт речь? Есть легенда о прекрасной девушке Анюте, была она влюблена в юношу, но их разлучили. Родители юноши женили его на богатой девушке. В день свадьбы возлюбленного, Анюта умерла от горя и сильной любви. И в память о крепкой любви расцвели по всей земле удивительно красивые цветы, похожие на глаза Анюты. Отсюда произошло название анютины глазки.
3. Интересно, что в переводе с латинского название этого животного звучит как «верблюдо-леопард». О каком обитатели саванны идёт речь? Ответ: о жирафе

## Серия «Внекурочная деятельность»



### ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ

1. Как вы думаете, какая часть почвы самая главная? Почему?
2. Какую роль играет почва в круговороте веществ в природе?
3. От чего зависит плодородие почвы? Какого цвета чернозёмные почвы?
4. Из каких частей состоит твёрдая часть почвы?
5. Какой фактор следует признать главным в почвообразовании?



### НАДО ПОДУМАТЬ

**Задание 1.** Какие почвы характерны для вашего региона? Отметьте особенности этих почв.

**Задание 2.** Нарисуйте обитателей почвы. Какие из них встречаются в вашем населённом пункте?

**Задание 3.** Перечислите основные компоненты почвы.



**Задание 2.** Перечислите, какие меры необходимо предпринять для экономии воды в вашей семье.

**Задание 3.** Подготовьте плакат «Экономия воды в нашем регионе».

**Задание 4.** Напишите, что необходимо предпринять будущим поколениям, чтобы сохранить запасы пресной воды на нашей планете.

**Задание 5.** Прочтите пословицы. Объясните, как вы их понимаете.

- Лес и вода — брат и сестра.
- Дерево водой живёт, дерево и воду бережёт.
- Была бы водица, а зелень зародится.

# Нестандартные задания

1. У каких народов есть национальные праздники, посвященные цветкам? Ответ: Германия - фиалка, Югославия - мимоза, Англия - незабудка, Россия - папоротник в ночь на Ивана Купалу.
2. Где родилось искусство составления букета? - Япония. Какие страны славятся умением составлять букет? - Франция, Япония.
3. Что означает понятие "икебана"? Ответ: живые цветы.
4. Какой цветок считают последней улыбкой осени? Ответ: астра.
5. Какой цветок является символом солнца и символом Японии? Ответ: хризантема.
6. В Англии этот цветок воспет поэтами в сказках: он служит колыбелью для малюток фей и нежных эльфов. Его родина - Персия, оттуда он перекочевал в Турцию, а в XIX в. в Европу. В Голландии существовал культ этого цветка. В Амстердаме за три луковицы были куплены два каменных дома. Ответ: тюльпан.
7. Если не могут что-либо доказать собеседнику, то в отчаянии говорят: «Это и ежу понятно!». Почему появилась такая фраза? Ответ: ёж не поддаётся дрессировке)

1. Молоко какого животного самое жирное? (**У кита - 50 % жира, у коровы — 3-4,5 %.**)
2. Самая маленькая птичка планеты? (**Колибри**)
3. Самое большое млекопитающие на нашей планете? (**Синий кит.** Это подлинный гигант, его средняя длина около 26 м, а максимальная зарегистрированная — 33,5 м; средний вес — 150 т, что соответствует весу примерно 2400 человек.).
4. Какой зверь, по праву, считается самым быстрым? (**Гепард.**). Способен развивать скорость до 110-120 км в час.
5. Это единственное в растительном мире вечнозелёное растение, которое имеет лишь два листка и сохраняет их всю свою долгую жизнь. (**Вельвичия**)
6. Гигант растительного мира, одно из названий которого мамонтово дерево. (**Секвойя**)
7. Самое крупное из современных наземных животных. (**Слон**)

# Самые, самые, самые....

## Пленёное море

Неуклюжее, странное на вид животное медленно (очень медленно: 13 миллиметров в час) ползёт по стеклу. Оно, как резиновое, то сжимается в круглый комочек, то раскидывает в стороны какие-то языки.

Языки-ложножки тянутся вперёд, жидкое тело животного переливается в них. Новые выросты ползут дальше, и, переливаясь в их нутро, животное «перетекает» на новое место. Так оно путешествует в капле воды, которую мы зачерпнули из пруда. Это амёба, микроскопическое одноклеточное существо, и мы рассматриваем её под микроскопом.

Отнеситесь с уважением к странному созданию: ведь так или приблизительно так выглядели 2 миллиарда лет назад предки всего живого на Земле. И сейчас ещё в нашем организме живут клетки, очень похожие на амёб: лейкоциты — белые кровяные тельца.

Бот амёба наткнулась на зелёный шарик — одноклеточную водоросль. Она обнимает её своими «ножками», обтекает со всех сторон полужидким тельцем, и микроскопическая водоросль уже внутри амёбы! Так амёба питается.

Каждые одну-две минуты в её протоплазме появляется маленькая капелька воды. Она растёт, разбухает и вдруг прорывается наружу, выливаясь из тела животного. Это пульсирующая вакуоль — «блуждающее сердце» амёбы: то здесь появится оно, то там. Вода, проникающая снаружи в тело крошечного существа, собирается внутри вакуоли. Вакуоль, сокращаясь, выталкивает воду наружу, снова в пруд. Вместе с водой внутрь животного поступает растворённый в ней кислород. Так амёба дышит.

Значит, у амёбы нет крови. Необходимый для дыхания кислород приносит, просачиваясь в протоплазму, морская или прудовая вода (смотря по тому, где амёба живёт: в море или пруду). Вода же выносит наружу и переработанные амёбой продукты, шлак обмена веществ.

Постепенно из одноклеточных животных развились многоклеточные. Шестьсот миллионов лет назад море уже населяли губки, медузы, актинии. Их мало изменившиеся потомки дожили до нашего времени, и, разрезая их, мы можем заметить, что у этих животных тоже нет крови.

Морская вода — колыбель, в которой зародилась жизнь, долго служила своим детям транспортным средством, доставлявшим их тканям необходимый для жизни кислород.

Но животные, развиваясь, усложнялись. Вода уже не могла так просто, как у медуз и губок, проникнуть со своим драгоценным грузом ко всем сложным органам новых существ. И тут совершается (не сразу, конечно, а за миллионы лет!) замечательное превращение: внутри животного образуется свой собственный «водопровод»! Целая сеть каналов, наполненных жидкостью, разносящей кислород по всему телу.

Постепенно за время долгой эволюции уменьшались в ней концентрации ненужных морских солей и появились новые вещества. Мало-помалу захваченная «в плен» морская вода превратилась в чудесную жидкость, циркулирующую сейчас в наших венах и артериях. Так мир обзавёлся кровью.

И. И. Акимушкин



Про амёб и многих других животных прочтайте в книге: Акимушкин И. И. Занимательная биология. — М.: Просвещение (серия «Твой кругозор»).

1. Каких животных относят к подцарству Одноклеточные? Назовите их общие признаки.
2. Каких животных объединяют в группу Корненожки? Составьте план ответа об особенностях амёбы.
3. Какое движение называют амёбиондным?

1. Сравните одноклеточных животных с бактериями, одноклеточными водорослями и грибами. Составьте таблицу «Сходство и различия одноклеточных организмов».
2. Используя интернет-источники, научно-популярные журналы, газеты, книги, текст учебника, подготовьте сообщение о разнообразии одноклеточных животных.
3. Прочтите отрывок из научно-художественного рассказа И. И. Акимушкина «Пленёное море». На основе прочитанного составьте план своего рассказа о жизнедеятельности амёб.

Одноклеточные животные.  
Амёбиондное движение.

## ПОДУМАЙТЕ!

Почему в современном животном мире одноклеточные животные являются многообразной и процветающей группой?

## Серия «Внекурочная деятельность»



### НАДО ПОДУМАТЬ

**Задание 1.** Используя дополнительную литературу и Интернет, назовите города, на гербах которых изображены животные.

**Задание 2.** Укажите, в названиях каких городов спрятались животные.



**Задание 4.** Придумайте герб несуществующего города или страны, на котором должны быть изображены растения и животные (можно и фантастические). Объясните свой выбор. Придумайте название несуществующего города или страны. Устройте выставку работ.

**Задание 5.** Объясните, почему про осину говорят: «Никто не пугает, а вся дрожит». Подберите подобные высказывания о других растениях и животных.

**Задание 6.** Назовите символ России (дерево).

**Задание 7.** Отгадайте загадки о растениях.

# Самые, самые, самые....

- У жирафов самое большое сердце и самое высокое кровяное давление из всех наземных животных, а еще - абсолютно черный язык, длина которого может доходить до 45 см.
- Температура крови у рыб Антарктиды может достигать -1,7 градусов Цельсия.
- Сердце кита бьется только 9 раз в минуту
- ДНК человеческой клетки умещается в ядре диаметром 0.005 мм.
- Если полностью развернуть спираль ДНК, то длина составит почти два метра. Все ДНК одного тела, вытянутые в нить, выстроились бы на расстояние, равное 40-ка расстояниям от Земли до Солнца.
- Чтобы яйцо страуса сварилось вкрутую, его надо кипятить не менее 40 минут.
- Хорьки спят до 20 часов в сутки.
- У тигров не только полосатый мех, но и полосатая кожа

# Серия «Задачники»

## СОДЕРЖАНИЕ

### БИОЛОГИЯ

Часть 1 .....	4
Часть 2 .....	50

### ФИЗИКА

Часть 1 .....	61
Часть 2 .....	93

### ХИМИЯ

Часть 1 .....	97
Часть 2 .....	143

## БИОЛОГИЯ



## ФИЗИКА



# Серия «Задачники»

## **Часть 1. Задачи с текстами биологического содержания**

TEKCT 1

Листопад

Листопад — одно из наиболее ярких явлений осенней природы. О листопаде есть даже сказка! В ней речь идёт о том, что когда-то очень давно не было зимы и все растения были вечнозелёными. Но однажды пришли холода, и все животные отправились в тёплые края. Лишь маленькая птичка с раненым крылом не смогла улететь. С мольбой о помощи обратилась она к могучим деревьям. Только ель и сосна не откали ей, укрыв от холода в колючих ветвях, и можжевельник не пожалел ягод. В наказание Мороз велел ветру сорвать на зиму листву с безразличных деревьев.

Давайте разберёмся: действительно ли только холода являются причиной листопада? Если летом или — ещё лучше — весной пересадить в горшок с землёй какое-нибудь небольшое деревце, например дубок или клён, и поставить его в комнату или в оранжерею, осенью оно неизбежно сбросит листья, несмотря на самый хороший уход. Но ведь в комнату или оранжерею не проникает осенний ветер и дождь, здесь не бывает заморозков, всё равно, листопад случится и за стеклом. Это может указывать на то, что осеннее сбрасывание листьев деревьями не является прямым следствием наступивших неблагоприятных условий. Многолетние наблюдения подтверждают, что сигналом для листопада является уменьшение длины светового дня.

Не всегда очевидно, но зима не только холодное, но и сухое время года, так как вода низкой температуры плохо поглощается корневыми волосками. Если бы наши деревья оставались на зиму с листвой, они неизбежно погибли бы от нехватки влаги. Именно поэтому в тропических и субтропических лесах, где температура в течение всего года достаточно высока, ежегодно при наступлении засухи начинается листопад.

Значение листопада в жизни наших лиственных деревьев особенно хорошо заметно при сравнении их с хвойными. Хвойные — ель и особенно сосна — растения, устойчивые к засухе. Хвоя испаряется во много раз меньше воды, чем листья. Например, дуб на 100 г сухого вещества листьев испаряет за лето 54,6 г воды, ясень — 85,6 г,

## Задания

Выберите правильный ответ (для вопросов 1–3).

- Предметом изучения какой науки является листопад?
    - экология
    - ботаника
    - дендрология
    - фенология
  - Рассмотренный в тексте эксперимент по пересаживанию молодого деревца в оранжерею доказывает, что:
    - деревья хорошо растут в оранжерее
    - деревья плохо растут в оранжерее
    - листопад обусловлен не только погодными условиями
    - причины листопада до сих пор не выяснены
  - Берёза летом испаряет воды:

1) в два раза больше, чем дуб  
2) чуть меньше, чем ясень  
3) в пять раз больше, чем сосна  
4) 81,4 кг в день

4. Установите соответствие между признаками и типами листьев

А	Б	В	Г	Д	Е

6



Ответы

БИОЛОГИЯ

TEKCT 1

- 1. 4
  - 2. 3
  - 3. 2

A	Б	В	Г	Д	Е
1	2	1	2	2	1

- E** 5. 1. Вода низкой температуры плохо поглощается корневыми волосками  
2. Ненужные вещества скапливаются в листьях перед листопадом  
3. Механическое повреждение деревьев под тяжестью снега (допускаются иные формулировки, не искажающие смысл)  
6. А. Цвета «лиловый, золотой, багряный» листьям придают пигменты антоциан, ксантофилл и каротин.  
Б. Погода ясная, солнечная.  
Из стихотворения: лес «стоит над светлою поляной».  
Из текста: «Разрушение хлорофилла в солнечную погоду на ярком свете идёт более быстрыми темпами... два-три безоблачных дня сразу раскрашивают кроны деревьев в яркие цвета осени».

# Серия «Задачники»

5. Заполните информацией ячейки таблицы.

Проблема	Причина возникновения проблемы	Как листопад помогает решению проблемы
Холодное время года — засушливый период	1	Прекращается процесс транспирации (испарения воды с поверхности листьев)
Удаление ненужных веществ из растения	У растений нет специальных органов выделения	2
3	На ветвях с листьями задерживается больше снега	Опадение листьев уменьшает площадь ветвей

6. Прочитайте отрывок из стихотворения И. Бунина «Листопад».

Лес, точно терем расписной,  
Лиловый, золотой, багряный,  
Весёлой, пестрою стеной  
Стоит над светлою поляной.

- А. Какие вещества в листьях придают им цвета «лиловый, золотой, багряный»?
- Б. Какая погода — солнечная или пасмурная — описана в отрывке? Ответ поясните.



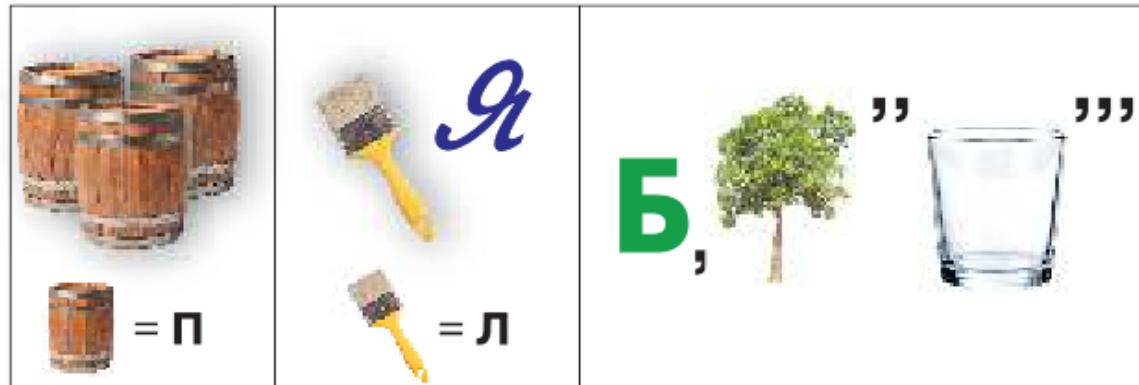
# Серия «Задачники»



## Задания

Используя содержание текста «Берёза», ответьте на следующие вопросы.

1. Разгадайте ребусы, в которых зашифрованы названия частей берёзы, заготавливаемых как сырьё. Напишите, какое лечебное действие они имеют.



2. Как можно объяснить белый цвет частей растений в природе?
3. Чем полезна прогулка в берёзовом лесу?
4. Почему берёзу называют сорняком в смешанном лесу?
5. Каким методом учёные доказали, что деревья тоже «спят»?

## ТЕКСТ 3

### «Ангелы Земли»

Любой из нас в детстве с искренним интересом наблюдал за дождевыми червями, в несметных количествах усеивающими после дождя все тропинки. Тогда эти безобидные создания вызывали одновременно любопытство и брезгливость. Взрослея, многие из нас это любопытство утрачивают...

## ТЕКСТ 4

### Аксолотль — личинка с улыбкой

В дословном переводе с ацтекского языка аксолотль — это «водяная игрушка», что вполне соответствует его внешнему виду. Однажды увидев аксолотля, вы вряд ли забудете его необычный, причудливый внешний вид. На первый взгляд аксолотль напоминает тритона, но отличается довольно крупной и широкой головой. Отдельного внимания заслуживает «улыбающаяся физиономия» аксолотля — малюсенькие глазки-бусинки и непомерно широкий рот.

## ТЕКСТ 5

### Ползающие зубы

Если бы вас попросили назвать самые важные органы тела, немногие вспомнили бы про зубы. А между тем они выполняют очень ответственную функцию. С помощью зубов зачастую убивается добыча, удерживается, а потом и измельчается пища. Поэтому-то потеря зубов для диких животных означает гибель.

# Серия «Задачники»

## Часть 2. Расчётные задачи

1.

Таблица 1

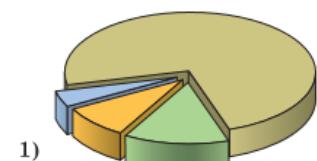
Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для детей и подростков Российской Федерации

Показатели (в сут.)		Возрастные группы												
		0—3 мес.	4—6 мес.	7—12 мес.	от 1 года до 2 лет	от 2 до 3 лет	от 3 до 7 лет	от 7 до 11 лет	от 11 до 14 лет	от 14 до 18 лет	мальчики	девочки	юноши	девушки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
<b>Энергия и пищевые вещества</b>														
<b>Витамины</b>														
Витамин С, мг	30	35	40	45	50	60	70	60	90	70				
Витамин В <sub>1</sub> , мг	0,3	0,4	0,5	0,8	0,9	1,1	1,3	1,3	1,5	1,3				

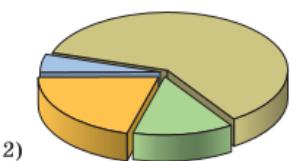
У пятилетнего Миши наблюдается сухость и шелушение кожи на лице, ломкость волос и ногтей, ухудшение сумеречного зрения, а его двенадцатилетняя сестра Маша очень часто болеет простудными заболеваниями. Назовите витамины, которых не хватает в питании детей. Используя данные таблиц 1 и 2, предложите недельный фруктово-овощной рацион для восполнения этого недостатка (следует учесть, что сок дети будут пить 2 раза в неделю, соки, овощи и фрукты не должны повторяться у детей).

2. В результате опроса 120 восьмиклассниц в 2014 г. было выяснено, что  $\frac{3}{4}$  из них предпочитают носить обувь с высотой каблука до 5 см, у 15 девочек высота каблука от 6 до 10 см, часть опрошенных учениц имеют высоту каблука 11–15 см и больше.

1. Какая из диаграмм может соответствовать полученным данным?



- [Yellow] 1 — 5 см
- [Green] 6 — 10 см
- [Orange] 11 — 15 см
- [Blue] более 15 см



- [Yellow] 1 — 5 см
- [Green] 6 — 10 см
- [Orange] 11 — 15 см
- [Blue] более 15 см



# Серия «Задачники»



## СДАЙ МАКУЛАТУРУ! СПАСИ ДЕРЕВО!

100 кг макулатуры = 1 дерево

Из 1 т макулатуры можно сделать 750 кг бумаги.  
И при этом сберечь:

10—17 деревьев

14 000 л чистой воды — суточное потребление  
70 человек

1000 кВт/ч электроэнергии — работа 400 фонарей  
в течении ночи



Класс	Вес макулатуры, кг	Класс	Вес макулатуры, кг
1 А	243	3 А	37
1 Б	204	3 Б	170
1 В	90	3 В	43
2 А	395	4 А	153
2 Б	44	4 Б	42
2 В	100	4 В	69

6. Известно, что при производстве 1 т бумаги требуется 2 т древесины. В состав смеси для получения бумаги входят 65 % клёна, 25 % берёзы, 10 % тополя. Сколько и какой древесины потребуется на изготовление основного комплекта книг для первоклассника?

Название	Масса, г
Азбука	530
Русский язык	318
Математика	536
Литературное чтение	342
Окружающий мир	414

7. Студент второго курса вуза 19-летний Владимир сдавал нормы ГТО. Один из обязательных нормативов — бег на 3 км — Владимир выполнил за 13 мин 45 с.

Нормативы испытаний (тестов) комплекса  
«Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытание (тест)	Возраст (18–24 года)		
	Золото	Серебро	Бронза
Бег на 3 км (мин, с)	12,30	13,30	14,00

- Какому значку ГТО (золотому, серебряному или бронзовому) соответствует этот результат?
- Что из предложенного ассортимента оптимально компенсирует энергозатраты кросса?



# Серия «Задачники»



**Содержание обеспечивает углублённое изучение  
отдельных предметов**

- Все задания снабжены ответами или примерными вариантами решения
- Содержание заданий соответствует требованиям к предметным образовательным результатам по предмету (углубленный уровень), сформулированным в ФГОС СОО
- Могут быть использованы при работе с любым УМК для 10-11 классов
- Охватывают все содержательные блоки предмета
- Позволяют подготовиться к ЕГЭ и олимпиадам

## Содержание

Раздел 1. Биология как наука .....	5
Раздел 2. От молекулы до клетки .....	13
Раздел 3. Организм .....	41
Раздел 4. Генетика .....	63
Раздел 5. Теория эволюции .....	77
Раздел 6. Экология .....	95
Приложение .....	103
Ответы .....	105

# Серия «Задачники»

## Задания олимпиадного уровня

1. Картина «Дама с горностаем» была написана Леонардо да Винчи более 400 лет назад (рис. 19). И всё это время биологи указывали на то, что существует неточность в названии картины. Какая?
2. Учёный провел эксперимент: из яйцеклетки шпорцевой лягушки-альбиноса удалил ядро и пересадил в неё ядро из кишечного эпителия пигментированной лягушки. Будет ли полученный из этой яйцеклетки головастик альбиносом?
3. На Кавказе была обнаружена популяция скальных ящериц, состоящая только из самок. Предположите, каким путём могли бы размножаться такие ящерицы.
4. На графике (рис. 20) представлен рост численности полевых мышей в течение 8 месяцев в одной норе. Сначала численность составляла 2 особи (самец и самка). В благоприятных условиях пара



Рис. 19. Леонардо да Винчи.  
«Дама с горностаем»

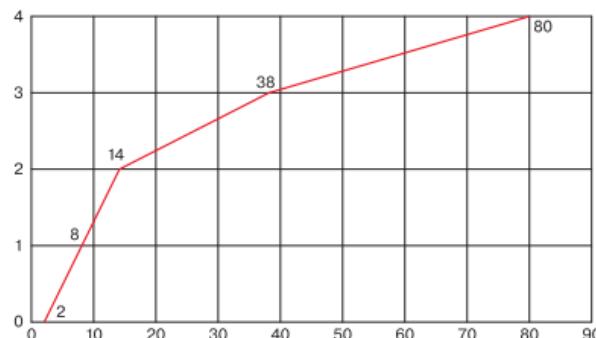


Рис. 20. Динамика численности полевых мышей в течение 8 месяцев в одной норе

## Задания базового уровня с развёрнутым ответом

1. При подготовке кошки к участию в выставке некоторые хозяева содержат животное на холода и при этом кормят жирной пищей. Объясните биологическое значение таких действий.
2. Почему у рыб такие тонкие кости?
3. Известно, что многих животных (кошек, обезьян, собак) отправляли в космос для участия в экспериментах. Опишите последствия долгого пребывания животного в космосе на примере обезьяны.
4. Птицы могут строить гнёзда по-разному, из разнообразного материала и в разных местах. Лысухи строят плавучие гнёзда на воде, ласточки-береговушки выкапывают длинные норки в песчаных обрывах над рекой, зяблики строят гнездо из веточек и стеблей травы и укрепляют его между веток на высоте 2–3 метра, серебристые чайки сооружают гнёзда прямо на земле (рис. 38). Как вы думаете, чем объясняется выбор места устройства гнезда?



Рис. 38. Гнёзда различных птиц

## Задания базового уровня с развёрнутым ответом

1. При действии холода происходит усиленный рост шерсти, что ценится жюри. Однако на холода увеличиваются теплопотери, а жир обладает наибольшей теплотворной способностью. Следовательно, такая диета спасает кошку от переохлаждения.
2. Водным животным не приходится испытывать на себе сильного воздействия силы тяжести, однако им нужно противостоять более плотной и вязкой среде, которой является вода. Поэтому у них нет необходимости в тяжёлом скелете, их кости тонкие, но в то же время их мышцы весьма сильные. Наземные животные должны противостоять силе тяжести и иметь возможность быстро передвигаться. Поэтому их кости прочнее, крупнее, имеют трубчатое строение.
3. На Земле кровь приливает к ногам благодаря силе тяжести, создаётся разность в давлении крови на сосуды мозга и сосуды нижних конечностей. В космосе разницы в давлении нет, оно становится одинаковым во всех частях тела. С уменьшением давления уменьшается количество крови (может уменьшиться до 20%), сердце начинает меньше тружаться, сердечная мышца становится слабой. К счастью, эти процессы обратимы по возвращению на Землю.
4. Умение строить гнёзда передаётся по наследству. Каждый вид птиц занимает свою экологическую нишу, и это проявляется и в различных местах гнездования, разнообразных материалах, используемых для строительства птичьих гнёзд. Такие приспособления снижают конкуренцию между популяциями разных видов птиц и обеспечивают выживаемость в любом биоценозе.
- 5) Кроме кукушек, гнездовыми паразитами являются медоуказчики, воловьи птицы, птицы-вдовушки из семейства ткачиковых. Среди гусеобразных есть только один вид с гнездовым паразитизмом — это южноамериканская черноголовая утка. Ей присущ настоящий гнездовой паразитизм. Эта утка никогда не строит своих гнёзд, а всегда подкладывает свои яйца в гнёзда других уток.

## Вместо заключения

«Когда мы учим детей, мы многому учимся сами...»

Использование нестандартных заданий на уроках биологии и во внеурочной деятельности способствует у учащихся:

- формированию мотивации;
- развитию познавательной деятельности на уроках биологии;
- формированию творческого мышления;
- развитию коммуникативных способностей;
- выполнению заданий исследовательского характера;
- использованию полученных знаний в жизни и т.д.

Новости

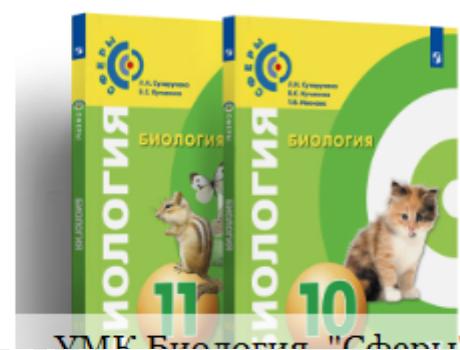
Публикации

Вебинары

## У вас возникли вопросы?

Пишите, методисты издательства «Просвещение» обязательно ответят вам.

 fpu@prosv.ru



УМК Биология. Сивоглазов В. И. (5-9)



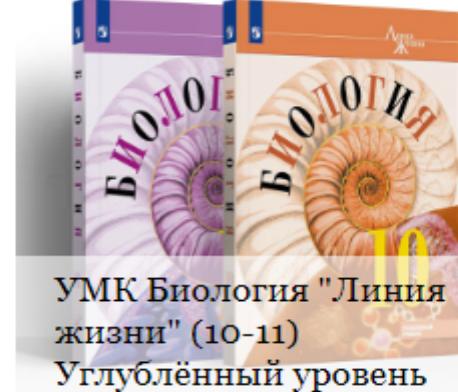
УМК Биология "Линия жизни" (5-9)



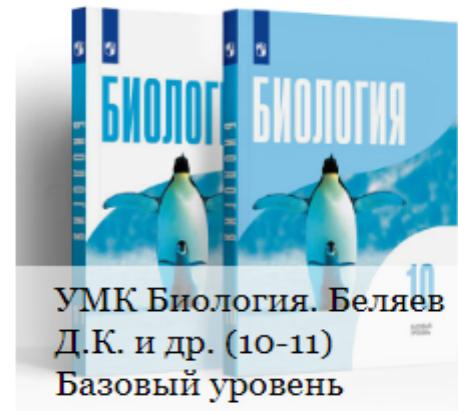
УМК Биология. Под ред. Шумилова В. К. (10-11)



УМК Биология "Линия жизни" (10-11) Базовый уровень



УМК Биология "Линия жизни" (10-11) Углублённый уровень



УМК Биология. Беляев Д.К. и др. (10-11) Базовый уровень

ПРО  
официал

Ваш город - Санкт-Петербург

[Да](#) [Выбрать другой город](#)От выбранного города зависят цены,  
наличие товара и способы доставки

ИСК КНИГ ПО НАЗВАНИЮ/ПРЕДМЕТУ/АВТОРУ/ISBN



Войти

(0)  
Корзина

# Лето с пользой!

С 15 июня по 15 августа

## Скидка 15%

[Узнать подробнее • • •](#)

### НОВИНКИ

Биология. Рабочая  
тетрадь. 5 кл.

158,00 ₽

[В КОРЗИНУ](#)Обществознание.  
Рабочая тетрадь. 8  
класс.

114,00 ₽

[В КОРЗИНУ](#)Всеобщая история.  
История Нового  
времени. Рабочая...

134,00 ₽

[В КОРЗИНУ](#)Математика.  
Примерные рабочие  
программы...

178,00 ₽

[В КОРЗИНУ](#)Моя мастерская. 5-7  
лет. Учебное пособие  
для образовательных...  
Сборник примерных  
рабочих программ...

109,00 ₽ 158,00 ₽

[СООБЩИТЬ О ПОСТУПЛЕНИИ](#) [В КОРЗИНУ](#)Испанский язык.  
Сборник примерных  
рабочих программ...

158,00 ₽

[В КОРЗИНУ](#)

---

## СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



### Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Телефон: +7 (495) 789-30-40

Факс: +7 (495) 789-30-41

Сайт: [prosv.ru](http://prosv.ru)

Горячая линия: [vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)

**Ведущий методист редакции биологии и естествознания:**

Токарева Марина Викторовна

Телефон: (495) 789-30-40, доб. 46-60;

E-mail: [MTokareva@prosv.ru](mailto:MTokareva@prosv.ru)