

**Всесибирская открытая олимпиада школьников**  
**2020/21 уч. год**  
**Заочный этап. БИОЛОГИЯ**  
**30 декабря – 15 января 2020/21**  
**7-8 класс**

Оглавление

|   |          |
|---|----------|
| <b>ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ</b>     | <b>2</b> |
| <b>7-8 КЛАСС</b>  | <b>3</b> |
| <b>1. ОТ ДРЕВНИХ МОРЕЙ ДО НЫНЕШНИХ ДНЕЙ (27 БАЛЛОВ)</b> | <b>3</b> |
| <b>2. НЕ ТОЛЬКО ВОДОРОСЛИ (41 БАЛЛ)</b>                 | <b>4</b> |
| <b>3. ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ЭКОСИСТЕМЕ (32 БАЛЛА)</b>       | <b>6</b> |
| Максимальная сумма баллов 7-8 класс                     | 8        |

## Правила выполнения заданий и критерии оценки

1. Заочный тур олимпиады проводится через сайт <http://sesc.nsu.ru/vsesib/olympiad-2nd.html> Для участия необходимо зарегистрироваться на сайте и в личном профиле <http://sesc.nsu.ru/vsesib/personal> скачать задания и бланки ответов. **Ответы** вы загружаете в виде файлов через личный профиль на этом же сайте.
2. К проверке принимаются ответы, полученные жюри не позднее 15 января. Не тяните до последнего дня! Сервер в этот день бывает перегружен, и могут возникнуть проблемы с отправкой.
3. Решение каждой задачи – это **отдельный файл**. Вместе с заданием вы скачиваете бланк ответа для каждой задачи. Заполненные бланки с вашими ответами надо загрузить на сайт в соответствующую задачу. Пожалуйста, не путайте номера задач: если файл с решением будет загружен в другую задачу, ваше решение останется непроверенным.  
**Копировать само задание в ответ не надо.**  
**Рукописная** форма ответа также допускается, хотя и **нежелательна**. Текст должен быть написан **печатными буквами в бланке ответа**. В этом случае ответ на каждый вопрос сканируется в отдельный файл форматов jpg, png или pdf. Сканы/фотографии должны быть хорошего качества.
4. **ОБЪЕМ ОТВЕТА на один вопрос ОГРАНИЧЕН**. Он не должен превышать 2,5 страницы печатного, либо 3 страницы рукописного текста. Ответы, превышающие данное ограничение, жюри не проверяются.
5. Олимпиадные задания проверяют ВАШИ умения решать биологические проблемы. Поэтому они должны выполняться самостоятельно, а не быть переписыванием текстов из учебников и интернета.  
В крайнем случае, если вы не можете обойтись без ссылки на источник, то должны быть соблюдены правила цитирования:  
цитата берется в кавычки  
после нее дается ссылка на книгу или интернет-страницу, откуда взята цитата.  
Без соблюдения этих правил цитирование любых источников считается нарушением правил олимпиады и является основанием для аннулирования ответа. Ответы, содержащие только или преимущественно цитаты, не проверяются и не оцениваются.
6. Олимпиада – ЛИЧНОЕ соревнование. Поэтому одинаковые решения, совпадающие больше, чем возможно за счет случайных причин, оцениваются в ноль баллов.
7. Результат проверки – баллы за каждую задачу – вы увидите в вашем личном профиле на сайте заочного тура, а по завершении проверки – в итоговых результатах тура на сайте <https://sesc.nsu.ru/olymp-vsesib/>  
Проверка осуществляется центральным (новосибирским) Жюри олимпиады по принципу: одна задача – один член жюри. Поэтому баллы за разные задачи будут появляться в вашем профиле неодновременно.
8. Заочный тур является отборочным для очного Заключительного тура

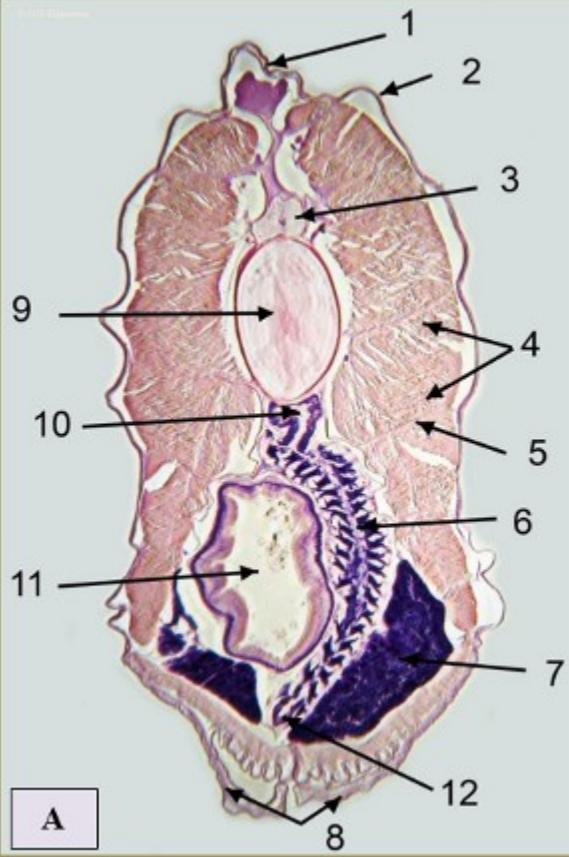
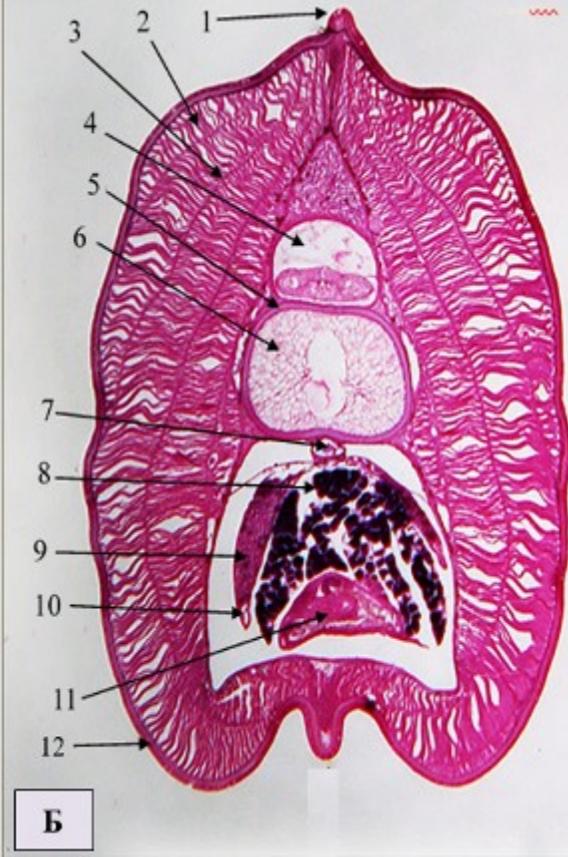
*Методическая комиссия Всесибирской олимпиады по биологии*

Авторы заданий: Д.А. Андреюшкова, Е.Н. Воронина, А.С. Красников

## 7-8 класс

### 1. От древних морей до нынешних дней (27 баллов)

Перед вами поперечные срезы тела некоторых представителей хордовых животных. Определите систематическое положение животных и подпишите структуры на срезах. Ответ запишите в бланк ответов.

|   |   |
|---|---|
|                                     |    |
| <p>Для организма, срез которого представлен под буквой <b>А</b>, не характерно наличие сердца и парных плавников.</p> | <p>Организм, срез которого представлен под буквой <b>Б</b>, является личиночной стадией. Во взрослом состоянии этот организм лишен глоточного отдела пищеварительной системы.</p> |

Ответьте на ряд вопросов о срезах и организмах, представленных на рисунках А и Б. Ответ запишите в бланк ответов.

**Вопрос 1.** Чем представлен осевой скелет организма, срез которого обозначен под буквой **А**?

**Вопрос 2.** Глотка организма **А** покрыта реснитчатыми клетками. Опишите их функцию.

**Вопрос 3.** Организм, срез которого представлен под буквой **А**, является самкой, самцом или гермафродитом?

**Вопрос 4.** Как называется личиночная стадия, срез которой представлен под буквой **Б**?

**Вопрос 5.** Почему исчезает глоточный отдел во взрослом состоянии организма, срез личинки которого представлен под буквой **Б**?

**Вопрос 6.** Чем представлен орган слуха у взрослого организма, срез личинки которого представлен под буквой **Б**?

## 2. Не только водоросли (41 балл)

### Часть 1.

Водоросли – разнородная группа организмов, которая традиционно рассматривается отдельно от высших растений. Однако в повседневной речи словом «водоросли» зачастую называют любые растения, обитающие в воде.

На рисунках изображены водные растения, относящиеся к разным систематическим группам. Запишите в бланк ответов их систематическое положение. Какие из этих объектов можно отнести к водорослям в биологическом понимании?

|  |   |
|--|---|
|  <p>1</p>   | <p>2</p>   |
|  <p>3</p> |  <p>4</p> |
|  <p>5</p> |  <p>6</p> |



7



8



9



10

## Часть 2.

Представьте, что вы встретили незнакомое водное растение. У вас есть много образцов и возможность длительное время наблюдать за их жизнедеятельностью и размножением, изучать строение и биохимические реакции. Какие особенности этого растения позволят отнести его к водорослям или к высшим растениям? Опишите их согласно предложенному плану в бланке ответов.

### 3. Тяжелые металлы в экосистеме (32 балла)

**Вопрос 1.** Озеро Байкал - удобная модель для изучения биотической миграции ртути в незагрязненных водоемах. В таблице 1 ниже приведены данные о концентрации ртути в видах - звеньях пелагической пищевой цепи Байкала. Запишите звенья пищевой цепи в порядке передачи энергии в бланк ответа. В столбце "Трофический уровень" укажите название данного звена трофической цепи. Обоснуйте принцип построения пищевой цепи.

| Таблица 1. Концентрация ртути в звеньях пелагической пищевой цепи Байкала |   |                     |                             |
|---|---|---------------------|-----------------------------|
| Концентрация ртути, мг/кг*  | Виды  | Трофический уровень | Коэффициент биоконцентрации |
| 0,325   | Байкальский тюлень (лат. <i>Pusa sibirica</i> )             |                     |                             |
| 0,0031  | Диатомовые водоросли <i>Aulacoseira baicalensis</i>         |                     |                             |
| 0,028   | Голомянка малая ( <i>Comenphorus dybowski</i> )             |                     |                             |
| 0,0055  | Макрогектопус Браницкого ( <i>Macrohectopus branickii</i> ) |                     |                             |
| 0,0000025   | вода Байкала  | —                   |                             |
| 0,005   | Байкальская эпишура (лат. <i>Epischura baicalensis</i> )    |                     |                             |

**Вопрос 2.** Коэффициент биоконцентрации какого-либо вещества - это отношение концентрации этого вещества в организме к его концентрации в окружающей среде. Он позволяет судить о степени химического обмена между организмом и средой. Рассчитайте коэффициент биоконцентрации ртути для каждого вида из таблицы 1. Запишите значения коэффициента биоконцентрации в бланк ответов напротив каждого организма.

**Вопрос 3.** Проанализируйте результаты расчетов: почему концентрация во всех организмах выше, чем в среде? Как называется это явление?

**Вопрос 4.** Проследите за изменением этого коэффициента в пищевой цепи, сравните его изменения в первых и последних звеньях. Какие выводы можно сделать? Предположите, почему так происходит?

**Вопрос 5.** А теперь перенесемся на Сахалин. Там в Татарском проливе, отделяющем остров от материка, живет дальневосточная нерпа. Изучите таблицу 2 накопления тяжелых металлов в органах этого млекопитающего. Для каждого элемента укажите один-два органа, где обнаружена наибольшая концентрация. Проанализируйте полученные данные и объясните причину данного явления (для металлов с одинаковым набором органов можно дать одно объяснение). Ответ запишите в бланк ответов.

Таблица 2. Содержание тяжелых металлов в органах дальневосточной нерпы из Татарского пролива, мкг/г сухой массы

| Проба     | Mn   | Fe     | Co   | Ni   | Cu    | Zn    | Cd    | Pb   |
|-----------|------|--------|------|------|-------|-------|-------|------|
| Кишечник  | 1,94 | 57,0   | 0,12 | Н/о  | 5,4   | 87,0  | 2,81  | 0,09 |
| Печень    | 9,70 | 900,0  | 0,18 | 0,15 | 113,0 | 173,0 | 118,0 | 0,72 |
| Почка     | 1,89 | 255,0  | 0,02 | 0,17 | 9,6   | 136,0 | 160,0 | Н/о  |
| Сердце    | 1,02 | 239,0  | 0,08 | 0,07 | 10,1  | 58,0  | 0,40  | Н/о  |
| Селезенка | 1,25 | 2213,0 | 0,30 | 0,06 | 3,3   | 61,5  | 10,70 | 0,27 |
| Мышцы     | 1,21 | 395,0  | 0,10 | 0,12 | 3,0   | 105,0 | 0,79  | 0,09 |
| Мозг      | 0,93 | 159,0  | 0,17 | 0,10 | 18,0  | 33,0  | 0,72  | 0,30 |
| Кость     | 0,38 | 9,6    | 0,04 | Н/о  | 0,5   | 57,0  | 0,08  | 2,38 |
| Легкое    | 3,80 | 761,0  | 0,18 | 0,14 | 4,6   | 66,0  | 1,92  | 0,55 |

*Примечание.* Н/о — содержание элемента ниже предела обнаружения.

## Максимальная сумма баллов 7-8 класс

| <b>Задание</b> | <b>1. От древнейших морей до нынешних дней</b> | <b>2. Не только водоросли</b> | <b>3. Тяжелые металлы в экосистеме</b> | <b>Σ</b> |
|----------------|--|-------------------------------|--|----------|
| Макс. балл     | 27   | 41                            | 32                                     | 100      |