

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

Оглавление

<b>ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ</b>	2
<b>9 КЛАСС</b>	3
<b>1. ТАКИЕ РАЗНЫЕ ВОДОРОСЛИ И ГРИБЫ (49 БАЛЛОВ)</b>	3
<b>2. ОТ ДРЕВНИХ МОРЕЙ ДО НЫНЕШНИХ ДНЕЙ (35 БАЛЛОВ)</b>	5
<b>3. ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ЭКОСИСТЕМЕ (31 БАЛЛ)</b>	6
<b>4. ПОХОЖИЕ СЛОВА (20 БАЛЛОВ)</b>	8
Максимальная сумма баллов 9 класс	12

## 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 скачаете 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

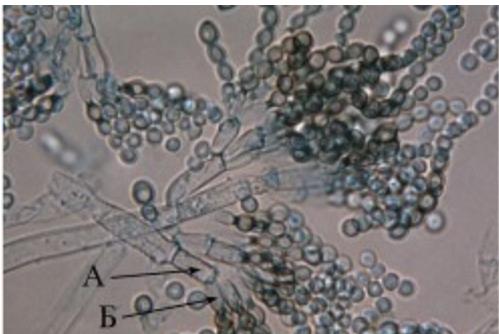
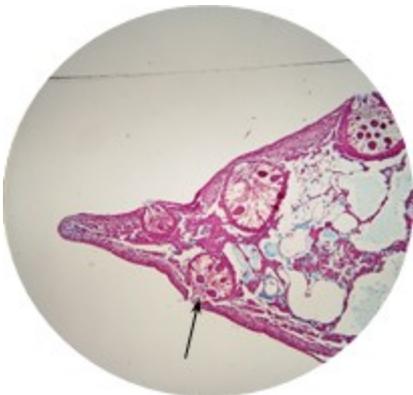
*Методическая комиссия Всесибирской олимпиады по биологии*

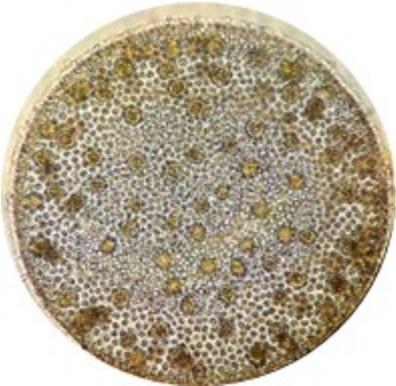
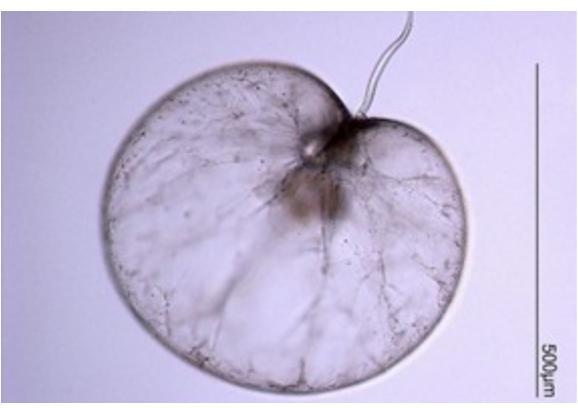
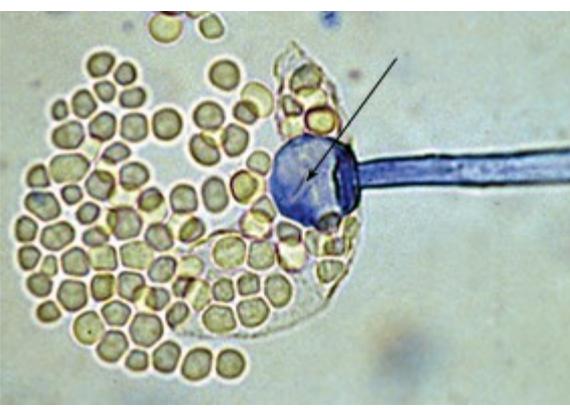
Авторы заданий: Д.А. Андреюшкова, Е.Н. Воронина, А.С. Красников

## 9 класс

### 1. Такие разные водоросли и грибы (49 баллов)

Внимательно рассмотрите микрофотографии организмов, попробуйте определить отдел, класс и род, к которому они принадлежат. Заполните соответствующую таблицу в бланке ответов. В столбце «экологические группы» следует указать среду обитания соответствующих организмов (водные, почвенные, и т.д.); если организмы обитают в водной среде, то необходимо уточнить: морские или пресноводные, планктонные или бентосные; если организмы обитают в почве, то необходимо уточнить: сапротрофные, паразитарные и т.п.

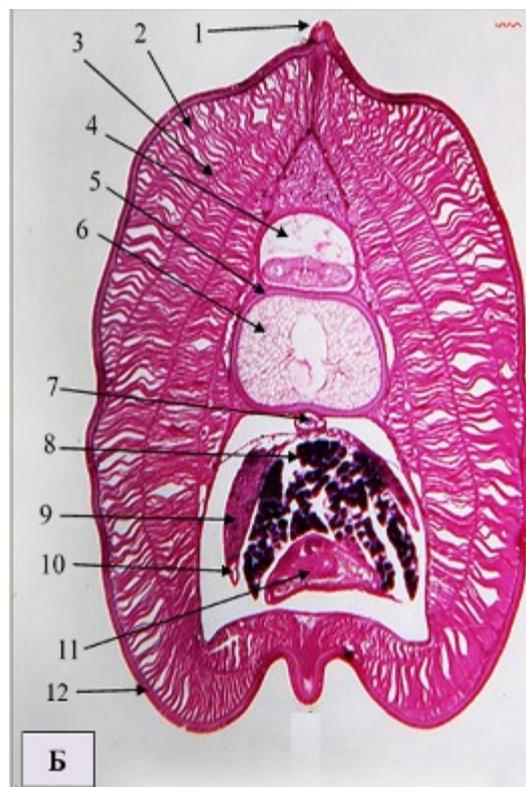
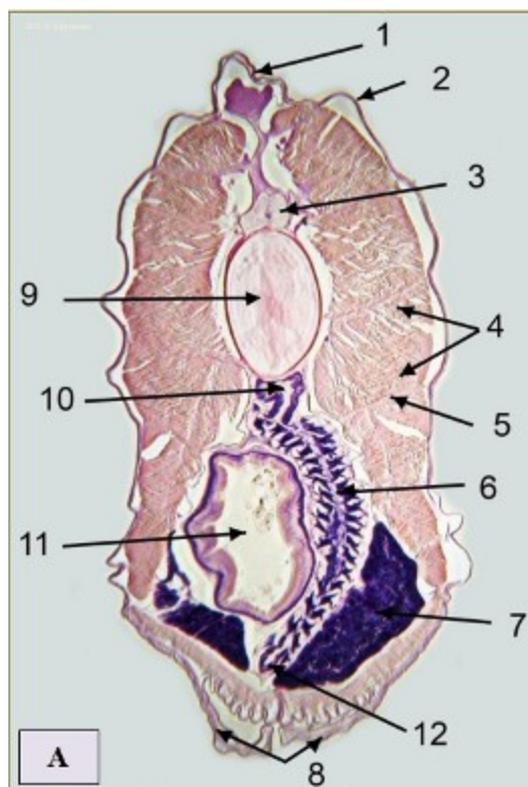
№1	№2
	
	<p>Виды рода организма, запечатленного на микрофотографии №2, активно используются в биотехнологии в производстве органических кислот и антибиотиков.</p>
№3	№4
	
<p>Пластиды организма, срез тела которого представлен на микрофотографии №3, произошли в результате вторичного эндосимбиоза.</p>	<p>Организм на микрофотографии №4, показанный стрелкой, определять до рода не требуется.</p>

№5	№6
	
<p>Организм на микрофотографии №5 формирует ценобии, а отдельные его клетки содержат два жгутика.</p>	
№7	№8
	
<p>Организм на микрофотографии №8 не образует столонов</p>	

1. Как называется основное вещество, запасаемое клеткой на микрофотографии №1? В каком месте оно откладывается?
2. Сколько жгутиков имеют организмы на микрофотографиях №1 и №7?
3. Как называются структуры А и Б, обозначенные стрелками на микрофотографии №2?
4. В углублениях таллома (показаны стрелкой) на микрофотографии №3 содержатся нитевидные структуры – парафизы. В чем заключается их основная функция? Как называются эти углубления?
5. Как называется структура, показанная стрелкой, на микрофотографии №6?
6. Как называется структура, показанная стрелкой, на микрофотографии №8? Каким образом эта структура формируется?
7. Какие типы дифференциации таллома характерны для организмов на микрофотографиях №6-8?

## 2. От древних морей до нынешних дней (35 баллов)

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



Для организма, срез которого представлен под буквой **А**, не характерно наличие сердца и парных плавников.

Организм, срез которого представлен под буквой **Б**, является личиночной стадией. Во взрослом состоянии этот организм лишен глоточного отдела пищеварительной системы.

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

1. Эмбриональным и эволюционным предшественником какой железы является орган 12 на срезе **А**?
2. Чем представлен осевой скелет организма, срез которого обозначен под буквой **А**?
3. Из каких зародышевых листков (эктодерма/энтодерма/мезодерма) развиваются структуры 3 и 9 на срезе **А**, и структуры 5, 7 и 10 на срезе **Б**?
4. Почему исчезает глоточный отдел во взрослом состоянии организма, срез личинки которого представлен под буквой **Б**?
5. Чем представлен орган слуха у взрослого организма, срез личинки которого представлен под буквой **Б**?
6. Как называется личиночная стадия, срез которой представлен под буквой **Б**?
7. Организм, срез которого представлен под буквой **А**, является самкой, самцом или гермафродитом?

### 3. Тяжелые металлы в экосистеме (31 балл)

**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>Comephorus dybowski</i> )		
0,0055	Макрогектопус Браницкого ( <i>Macrohectopus branickii</i> )		
0,0000025	вода Байкала	—	
0,005	Байкальская эпишура (лат. <i>Epischura baikalensis</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.

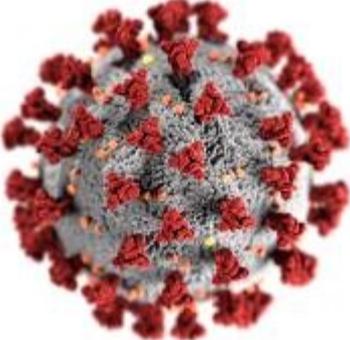
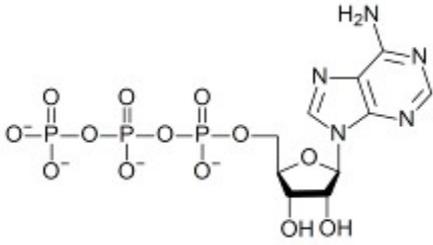
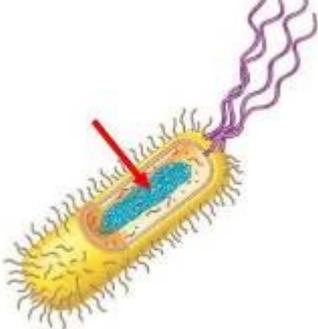
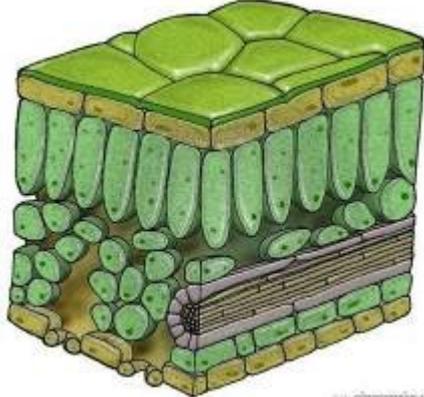
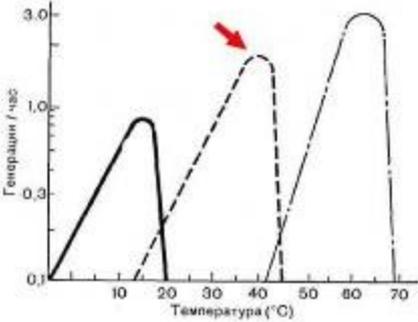
## 4. Похожие слова (20 баллов)

### Часть 1.

Среди биологических терминов и названий объектов иногда встречаются пары слов, отличающиеся друг от друга всего одной буквой, но обозначающие разные понятия.

Ниже представлены изображения, соответствующие таким парам. *Внимание! Часть картинок не иллюстрирует сами понятия, но относится к темам, связанным с ними.*

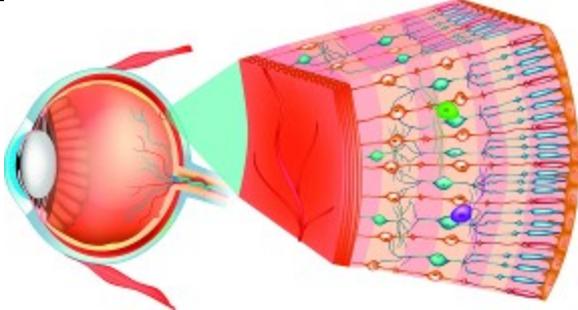
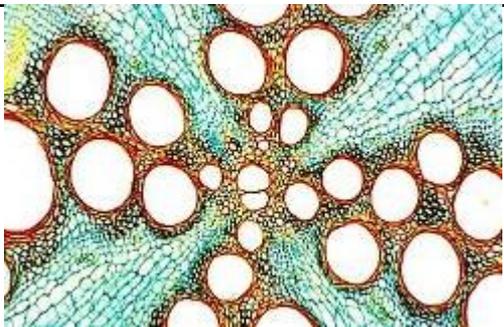
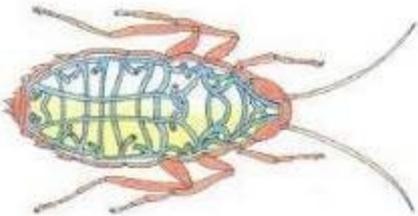
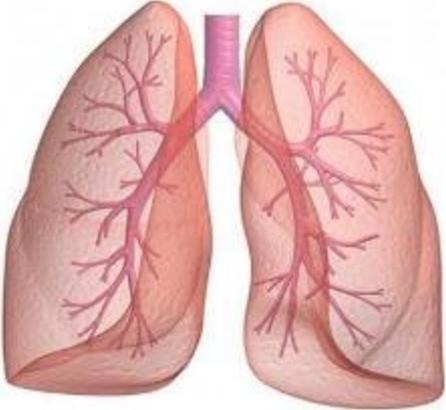
Впишите ваше решение в бланк ответов.

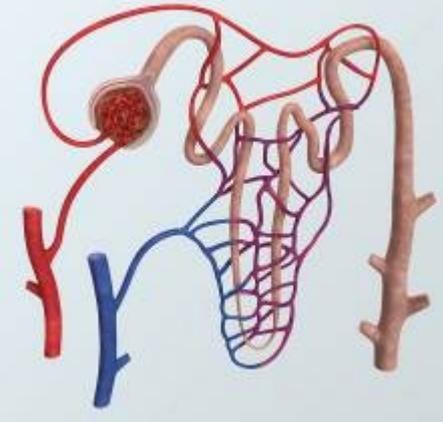
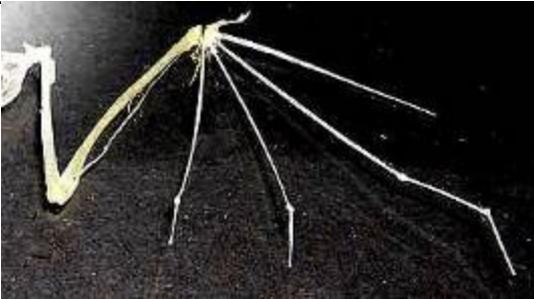
 <p>1а</p>	 <p>1б</p>
 <p>2а</p>	 <p>2б</p>
 <p>3а</p>	 <p>3б</p>
 <p>4а</p>	 <p>4б</p>

## Часть 2.

Среди биологических терминов встречаются и омонимы – слова с одинаковым написанием и звучанием, но разными значениями. Картинки ниже иллюстрируют несколько примеров такого явления. Как и в первой части, изображение может не в точности соответствовать понятию, но быть связано с ним.

Впишите в бланк ответов термины или названия (по одному слову), соответствующие каждой паре картинок.

 <p>5а</p>	 <p>5б</p>
 <p>6а</p>	 <p>6б</p>
 <p>7а</p>	 <p>7б</p>

 <p>8а</p>	 <p>8б</p>
 <p>9а</p>	 <p>9б</p>
 <p>10а</p>	 <p>10б</p>

### Максимальная сумма баллов 9 класс

<b>Задание</b>	<b>1. Такие разные водоросли и грибы</b>	<b>2. От древнейших морей до нынешних дней</b>	<b>3. Тяжелые металлы в экосистеме</b>	<b>4. Похожие слова</b>	<b>Σ</b>
Макс. балл	49	35	31	20	135