

ЗАДАНИЕ
практического тура заключительного этапа
XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год.
9 класс

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

ОБОРУДОВАНИЕ: микроскоп; пинцет; препаровальная игла; пипетка Пастера; стекло предметное с лункой; стекла покровные; спиртовка; спички; фильтровальная бумага; простой карандаш; набор цветных карандашей; салфетки бумажные.

БУДЬТЕ АККУРАТНЫ ПРИ РАБОТЕ С ОСТРЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ и СПИРТОВКОЙ!

- ОБЪЕКТЫ:** 1) - готовый временный препарат животных №1;
СЛЕДИТЕ, ЧТОБЫ ПРЕПАРАТ НЕ ВЫСЫХАЛ!
ЕСЛИ ЭТО ПРОИСХОДИТ, ПОДНИМИТЕ РУКУ
И ПРИГЛАСИТЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ИЛИ ПОМОЩНИКА.
2) - культура животных №2 в чашке Петри №2.

ХОД РАБОТЫ

СОБЛЮДАЙТЕ ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ И ПРАВИЛА РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ! В СЛУЧАЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ИЛИ МИКРОСКОПА МОГУТ БЫТЬ СНЯТЫ БАЛЛЫ!

Часть 1. Изучение поведения и строения животного №1 и его определение.

1.1 Изучение строения и наблюдение за поведением животных №1.

Вам предоставлен готовый временный препарат (№1), в котором животные помещены в лунку на предметном стекле и накрыты покровным стеклом. Установите препарат на предметном столике микроскопа, настройте микроскоп и рассмотрите животных при малых увеличениях микроскопа (объективы $\times 4$ и $\times 10$).

Понаблюдайте за движением и питанием животных.

Заполните в Таблице 1 на Листе Ответов столбец, относящийся к животному №1.

Исходя из признаков, указанных вами в Таблице 1 на Листе Ответов, сделайте вывод, к какому типу относится животное №1, и впишите название типа в Таблицу 1.

1.2 Установите родовую и/или видовую принадлежность животного №1 по определительному ключу (Приложение 1). Для изучения деталей строения используйте большое увеличение (объектив ×40).

Запишите ход и результат определения в Таблицу 2 на Листе Ответов.

1.3 Зарисуйте передний и задний концы тела животного №1.

Рисунки выполняйте простым карандашом в отведенном для этого поле на Листе Ответов.

Укажите над рисунком, с какой стороны изображено животное: со спинной, брюшной или боковой.

Подпишите шариковой ручкой на рисунках определительные признаки и номера пунктов определительного ключа, в которых они упомянуты (см. предыдущее задание 1.2). Например, в ходе определения вы дошли до тезы 24 «тентакли гладкие» и антитезы 25 «тентакли волосатые». Вы нашли у животного тентакли, рассмотрели их и установили, что оно обладает гладкими тентаклями, то есть подходит теза 24. В таком случае на рисунке нужно изобразить тентакли, нарисовать указательную линию и подписать ручкой: «24 – гладкие тентакли».

Укажите и подпишите на рисунке рот и анальное отверстие (если имеется).

Часть 2. Изучение поведения и строения животного №2, определение его положения в системе.

2.1 Приготовление и микроскопирование временного микропрепарата.

Приготовьте предметное стекло с лункой и покровное стекло. Аккуратно, не поднимая чашку Петри со стола, несколькими круговыми движениями слегка взболтайте содержимое чашки Петри №2. С помощью пастеровской пипетки отберите небольшое количество культуры из чашки Петри №2. Заполните лунку на предметном стекле до краев. Накройте препарат покровным стеклом.

Рассмотрите животных при малом увеличении микроскопа (объектив ×10). Наблюдайте их движение.

2.2 Обездвиживание животных №2 во временном микропрепарате.

Снимите приготовленный препарат с предметного столика.

Откройте крышку спиртовки и зажгите фитиль, поднеся к нему горящую спичку. Погасите спичку и отложите ее в предназначенную для этого емкость. **СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ОБРАЩЕНИИ СО СПИЧКАМИ И СПИРТОВКОЙ!**

Возьмите препарат за край предметного стекла и поместите ВЫСОКО над пламенем спиртовки (для начала не менее чем в 15 см) так, чтобы капля, накрытая предметным стеклом, медленно нагревалась.

Наблюдайте за движением животных в капле, подсвеченной пламенем. Нагревание следует прекратить сразу, как только движение объектов в препарате остановится.

Если движение организмов долго не прекращается, постепенно и медленно опускайте препарат ближе к пламени. Если препарат приготовлен верно, животные будут обездвижены в течение нескольких минут, затем снова начнут шевелиться. Если вы еще не закончили работу с препаратом, а животные стали активно двигаться, нагревание можно повторить до обездвиживания животных.

Если животные после нагревания помутнели и/или их покровы лопнули, значит, вы перестарались. Приготовьте новый препарат.

Добившись обездвиживания животных, погасите пламя, закрыв фитиль спиртовки крышкой.

Снова установите микропрепарат на предметный столик микроскопа и настройте микроскоп на малом увеличении.

Поднимите руку, чтобы преподаватель оценил ваш препарат.

В ожидании преподавателя приступайте к выполнению следующих заданий.

2.3 Изучение строения животных №2.

Рассмотрите животных при большом увеличении микроскопа (×40). Нарисуйте контур тела животного №2 и контуры его пищеварительной системы простым карандашом в отведенном для рисунка поле на Листе Ответов.

Укажите на рисунке и подпишите (ручкой): рот, анальное отверстие (если имеется).

Раскрасьте карандашами разных цветов и подпишите переднюю, среднюю и заднюю кишку (если она имеется).

2.4 Заполните в Таблице 1 на Листе Ответов столбец, относящийся к животному №2.

Исходя из признаков, указанных вами в Таблице 1 на Листе Ответов, сделайте вывод, к какому типу относится животное №2, и впишите название типа в Таблицу 1.

ЗАКОНЧИВ РАБОТУ, ПРИВЕДИТЕ В ПОРЯДОК СВОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО.

**ЖЕЛАЕМ ВАМ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ НА ОЛИМПИАДЕ И
ВЫСОКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ!**

Шифр _____

Рабочее место № _____

Итого баллов _____

**Практический тур заключительного этапа
XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год.
9 класс. ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

ЛИСТ ОТВЕТОВ

Таблица 1 (задания 1.1 и 2.4.) _____ (max 16 баллов)

Признаки		Животное №1	Животное №2
Симметрия тела			
Сегментация (есть или нет)			
Щетинки (есть или нет)			
Кожно-мускульный мешок	Плотная упругая кутикула (есть или нет)		
	Какие слои мускулатуры имеются. ПОЧЕМУ вы решили, что именно такие		
Пищеварительная система (сквозная или слепо замкнутая)			
Кровеносная система (есть или нет)			
ИСХОДЯ ИЗ СОВОКУПНОСТИ ОПИСАННЫХ ПРИЗНАКОВ, СДЕЛАЙТЕ ВЫВОД О ПОЛОЖЕНИИ ЖИВОТНЫХ В СИСТЕМЕ _____ (max 2 балла)			
Систематическое положение (впишите название типа)			

Таблица 2. Определение видовой принадлежности животного №1 (Задание 1.2). Впишите номера утверждений из определительного ключа в том порядке, в котором вы их читали в ходе определения. В зависимости от того, сочли вы утверждение **ВЕРНЫМ** или **НЕВЕРНЫМ** применительно к животному №1, впишите его номер в соответствующую строку _____ (max 8 баллов)

№ шага	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ВЕРНОЕ																		
НЕВЕРНОЕ																		

Впишите название животного №1: _____ (max 1 балл)

Рисунки животного №1 (задание 1.3)

Передний конец тела	Задний конец тела
Вид с _____ стороны (впишите слово)	Вид с _____ стороны (впишите слово)
_____ (max 3 балла)	_____ (max 3 балла)

Рисунок животного №2 (задание 2.3),

вид с _____ стороны (впишите слово)

_____ (max 5 баллов)

Оценка препарата животных №2 (задания 2.1 и 2.2; заполняет Жюри!)

_____ (max 2 балла)

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа
XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии
г. Ставрополь, 2019 г.

ГИСТОЛОГИЯ И КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ

Задание 1. Описание гистологических препаратов тканей животных (18 баллов)

Используя микроскоп, изучите препараты 1 – 3, определите их и заполните таблицу ниже.

(15 баллов)

Номер препарата	Название органа или ткани (2 балла)	Типы клеток и структуры, характерные для данной ткани или органа (не менее шести) (3 балла)
1		
2		
3		

Отметьте, присутствуют ли на исследуемых Вами препаратах активно делящиеся клетки, или клетки, которые могут начать делиться при физиологической активации (при каких условиях?). Если да, то назовите их, указав расположение. (3 балла)

1	
2	
3	

Задание 2. Гистологическое описание опухолевых новообразований (10 баллов).

Клеточное деление - многостадийный процесс со сложно организованной системой регуляции. К сожалению, часто нарушения регуляции клеточного деления приводят к разнообразным заболеваниям человека. Одно из таких заболеваний - рак.

Какое (какие?) нарушение регуляции клеточного деления приводит(-ят) к развитию раковой опухоли? (1 балл)

--

Как можно отличить раковую опухоль от нормальной ткани, используя гистологические, цитологические, генетические, химические приемы? (1 балл)

--

На рисунке в **Приложении 1** приведены фотографии гистологических препаратов как раковых опухолей, так и нормальных микроскопических структур человеческого организма. Отметьте, на каких фотографиях изображены опухоли. Для прочих фотографий приведите название структуры и ее расположение в организме человека. (8 баллов)

Номер структуры	Название структуры, расположение в теле человека
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Задание 3. Изучение клеточного цикла. (12 баллов)

Клеточный цикл - многостадийный процесс. Различные методы микроскопии используются для изучения отдельных этапов этого процесса. На рисунке ниже приведены фотографии раковых клеток HeLa, растущих в клеточной культуре в инкубаторе. Клетки были окрашены красителем, связывающимся с хромосомной ДНК. Отметьте, какие фазы клеточного цикла изображены на каждой из фотографий. (10 баллов)

Номер	Фаза клеточного цикла
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Естествоиспытатель определил, что культура раковых клеток HeLa при культивировании в инкубаторе удваивает свою численность за 12 часов. Также он определил, на каких этапах клеточного цикла находятся клетки, растущие в культуре. Пересчитав 200 клеток, он пришел к следующему результату:

Фаза клеточного цикла	Количество клеток на препарате	Длительность фазы в минутах
профаза	11	
метафаза	2	
анафаза	12	
телофаза	8	
интерфаза	168	

Заполните таблицу, отметив, какова продолжительность каждой из фаз клеточного цикла в минутах? (2 балла)

Желаем Вам удачи!

ЗАДАНИЕ
практического тура заключительного этапа
XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год.

9 класс

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Продолжительность работы - 50 минут. Оценка – 40 баллов

Озеро Байкал – глубочайшее пресноводное озеро планеты, в котором заключено 19% от мировых запасов озёрной пресной воды. В силу своей уникальности Байкал является одним из наиболее активно изучаемых водоёмов мира. В рамках данного задания Вам предстоит ознакомиться с некоторыми объектами живой природы Байкала и с методами исследования биологического разнообразия.

Часть 1 (14 баллов)

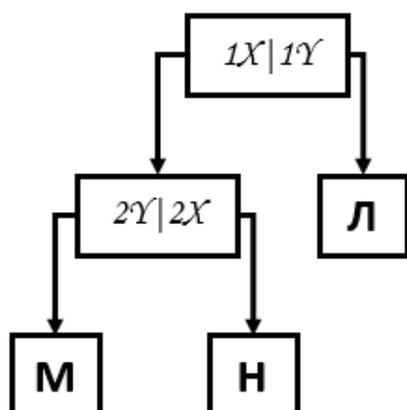
Откройте файл «**объекты.pdf**» и рассмотрите фотографии и иллюстрации 10 биологических видов (А-К) из озера Байкал.

1.1 [5 баллов] Отметьте систематическое положение каждого из объектов в таблице в **Листе Ответов**, используя предложенные шифры, как показано в образце. Если объект не относится к эукариотам, поставьте в соответствующей графе знак «**X**». При необходимости используйте файлы «**описания.pdf**» и «**система эукариот.jpg**».

1S – Stramenopila	2 – Haptophyta	5 – Cryptista	8 – Obazoa
1A – Alveolata	3 – Centrohelida	6 – Hemimastigophora	9 – Amoebozoa
1R – Rhizaria	4 – Archaeplastida	7 – Discoba	

Объект	Л	М	Н	О
Таксон	<i>1S</i>	<i>2</i>	<i>1S</i>	<i>X</i>

1.2 [9 баллов] В **Листе Ответов** приведена схема дихотомического определительного ключа, в которую уже помещены виды А-К. Впишите в пустые ячейки шифры подходящих по смыслу тез и антитез, как в образце ниже. Каждая теза используется ровно один раз.



Организм Л: признак 1Y Организм М: признаки 1X и 2Y Организм Н: признаки 1X и 2X
--

№ признака	Состояние X	Состояние Y
1	Вторичноротое	Первичноротое
2	Пластиды имеются	Пластиды отсутствуют
3	Многочелюстные организмы	Одноклеточные организмы
4	Первичный эндосимбиоз	Вторичный эндосимбиоз
5	Синтезирует муреин	Не синтезирует муреин
6	Нет истинных эпителиев	Истинные эпителии
7	4 мембраны в пластиде	3 мембраны в пластиде
8	Оогамный половой процесс	Половой процесс иной или отсутствует
9	Основной структурный компонент клеточной стенки – хитин и хитозан	Клеточной стенки нет либо она иного химического состава

Задание 2 (14 баллов)

Гидробиологи провели сравнение видовых списков биоты на 2 участках озера Байкал, результаты приведены в таблице ниже.

2.1 [4 балла] Заполните выделенные ячейки (I-IV) в **Листе Ответов**.

Таксон	Участок А (а)	Участок Б (b)	На 2 участках (с)	Всего видов
Мохообразные	4	2	1	5
Цветковые	10	16	7	IV
Веслоногие	17	7	III	18
Двустворчатые	11	II	6	15
Брюхоногие	I	7	2	9

2.2 [4 балла] Для определения сходства видового состава сообществ можно использовать т.н. **меры сходства**, принимающие значения от 0 (полностью различные сообщества) до 1 (полное совпадение). Ниже приведены формулировки мер сходства Жаккара (K_j) и Сёрнсена (K_s).

K_j : отношение числа видов, встреченных на обоих участках, к числу всех найденных видов.

K_s : отношение числа видов, встреченных на обоих участках, к среднему числу видов данного таксона на участках А и Б.

Запишите в **Листе Ответов** формулы для расчёта K_j и K_s , используя обозначения **a**, **b** и **c** из таблицы к заданию 2.1.

2.3 [6 баллов] Рассчитайте меры сходства Жаккара (K_j) и Сёрнсена (K_s) участков А и Б отдельно по каждому таксону и рассчитайте средние арифметические K_j и K_s . Ответы укажите с точностью до сотых в **Листе Ответов**.

Задание 3 (12 баллов)

На участках А и Б из предыдущего задания проводится регулярный мониторинг разнообразия ихтиофауны. На обоих участках в летний период установлены стационарные ловушки для рыбы, которые обследуются три раза в сутки (всю отловленную рыбу измеряют, метят и возвращают в водоём). По результатам первых двух дней наблюдений на участках А и Б было отловлено следующее количество особей:

Вид	А	Б
<i>Abramis brama</i> (Лещ)	5	7
<i>Batrachocottus baicalensis</i> (Байкальская большеголовая широколобка)	2	2
<i>Brachymystax lenok</i> (Ленок)	17	9
<i>Cobitis melanoleuca</i> (Сибирская щиповка)	7	0
<i>Coregonus lavaretus baicalensis</i> (Байкальский сиг)	6	23
<i>Coregonus lavaretus pidschian</i> (Сиг-пыжьян)	0	5
<i>Hucho taimen</i> (Обыкновенный таймень)	0	1
<i>Thymallus arcticus baicalensis</i> (Байкальский хариус)	13	3

3.1 [2 балла] Для оценки биоразнообразия сообщества используются т.н. **меры разнообразия**, принимающие неотрицательные значения. Одной из простейших мер разнообразия является **индекс Менхиника** (d_M), вычисляемый по формуле:

$$d_M = \frac{S - 1}{\sqrt{N}} * 100\% \quad , \text{ где } s - \text{ число обнаруженных видов на данном участке,} \\ N - \text{ число обнаруженных индивидов.}$$

Рассчитайте d_M для ихтиофауны участков А и Б в процентах с точностью до сотых и внесите в **Лист Ответов**.

3.2 [2 балла] Биоразнообразие сообщества складывается не только из числа видов, но и из их равнопредставленности в сообществе. **Индекс Симпсона** (С), оценивающий степень доминирования преобладающих видов в сообществе, вычисляется по формуле:

$$C = \sum_{i=1}^S (n_i/N)^2 * 100\% \quad (n_i - \text{ число индивидов } i\text{-го вида на данном участке)}$$

Чему равно минимальное значение индекса Симпсона для сообщества с 5 видами? Ответ укажите в **Листе Ответов** с точностью до сотых.

3.3 [8 баллов] Рассчитайте С для сообществ на участках А и Б в процентах с точностью до сотых и укажите в **Листе Ответов**.

Шифр _____

Рабочее место № _____

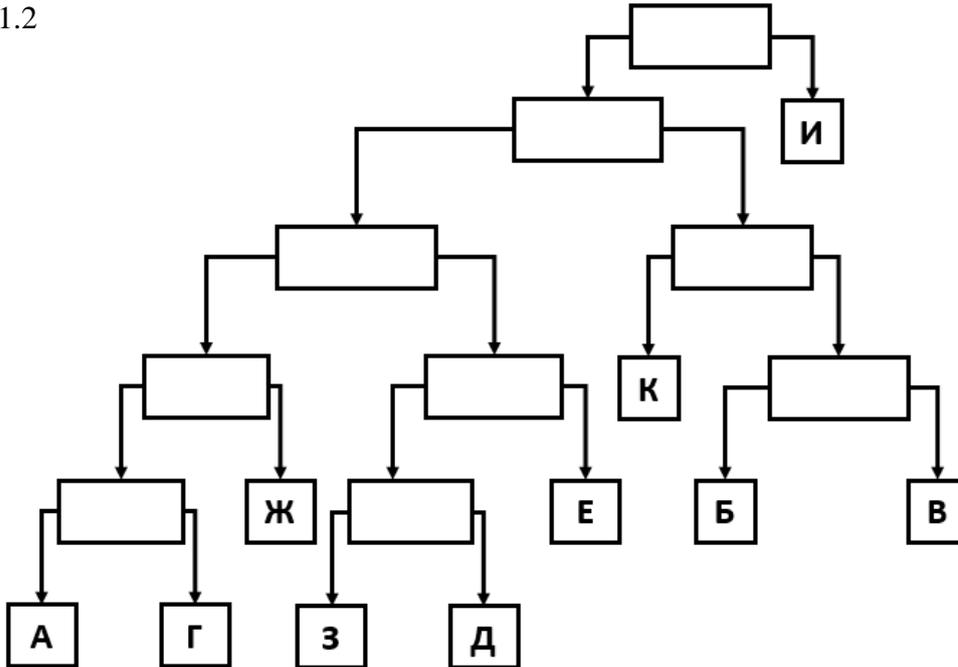
Итого баллов _____

БИОРАЗНООБРАЗИЕ (Лист ответов)

1.1

Объект	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К
Таксон										

1.2



2.1

I	II	III	IV

2.2

$K_j =$	$K_s =$
---------	---------

2.3

Таксон	K_j	K_s
Мохообразные		
Цветковые		
Веслоногие		
Двустворчатые		
Брюхоногие		
Среднее		

3.1

	А	Б
d_M	%	%

3.3

	А	Б
С	%	%

3.2

--



Шифр _____

Рабочее место _____

**Задания практического тура заключительного этапа XXXV
Всероссийской Олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год
9 класс**

Морфологическое описание и систематическое положение растения (маж. 40 баллов)

Дорогие участники олимпиады! Внимательно рассмотрите внешний вид предложенных объектов. Для детального изучения отдельных структур воспользуйтесь необходимыми инструментами и стереомикроскопом. Оформите результаты исследования в приведенной таблице.

ОБЪЕКТ №1

Задание 1
(5 баллов)

Зарисуйте схему трехлетнего побега, учитывая, что у этого растения листья живут меньше двух лет.

Каждой весной развиваются новые листья, которые к осени следующего года опадают. Обозначьте и подпишите все увиденные структуры. Обязательно укажите фигурной скобкой годичный прирост, а стрелками листовой рубец, апикальную и пазушные почки, листья разных формаций, цветки и плоды и т.д.

Задание 2.
(3 балла)

Отметьте признаки строения листа срединной формации и тип листорасположения

- А. Черешковый / Сидячий (нужное обвести);
- Б. Наличие прилистников: Есть / Нет (нужное обвести);
- В. Тип листорасположения (вписать слово)
- _____

Г. По таблице 1 определите форму листа (вписать слово)

Д. По таблице 2 определите соотношение длины и ширины листа и запишите его в виде дроби

Е. Тип жилкования (вписать слово)

Задание 3. (10 баллов)	Внимательно рассмотрите цветки с использованием стереомикроскопа. Зарисуйте их структуру. Подпишите увиденные элементы. Напишите формулу цветка.	
Рисунок	Мужской цветок	Женский цветок
	Формула	
Задание 4. (3 балла)	Изучите плоды, используя препаровальные иглы и стереомикроскоп. Нарисуйте схему его строения. Обозначьте не менее пяти структур.	
Задание 5. (2 балла)	Исходя из изученных признаков, максимально подробно опишите систематическое положение объекта.	
Задание 6. (2 балла)	Опишите кратко экологию объекта.	

ОБЪЕКТ №2

Задание 1.
(4 балла)

Рассмотрите цветок и запишите формулу его строения.

Задание 2.
(2 балла)

Опишите тип плода и зарисуйте схему его строения.

Задание 3.
(2 балла)

Исходя из изученных признаков, максимально подробно опишите систематическое положение объекта.

Задание 5.
(2 балла)

Опишите кратко экологию объекта.

ОБЪЕКТ №3

Задание 1
(3 балла)

Зарисуйте схему побега и отметьте не менее пяти структур.

Задание 2.
(2 балла)

Исходя из изученных признаков, максимально подробно опишите систематическое положение объекта.