



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по БИОЛОГИИ



ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
2018/2019 учебный год
5-6 класс
1 вариант

шифр

итоговая оценка,
подпись зам. председателя жюри

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7

заполняется членами жюри и шифровальной группы



● Санкт-Петербург славится не только памятниками и музеями, но и университетами. Одним из них является Санкт-Петербургский государственный университет - одно из старейших учебных заведений России. В самом сердце города на Васильевском острове располагается биологический факультет. Сегодня мы с Вами совершим обзорную экскурсию по его кафедрам и коллекциям. Экскурсия у нас будет особенная, потому что основным действующим лицом станете Вы. Если Вы не будете стесняться собственных знаний и возможностей, а также постараетесь обдумывать ответы, мы уверены, экскурсия Вам понравится. Первым пунктом нашей экскурсии будет посещение кафедры энтомологии, коллекция которой включает около 10000 видов членистоногих: паукообразных, насекомых, многоножек.

Задание 1.

Сначала мы проверим вашу наблюдательность. Перед вами четыре изображения многоножек и пять описаний. Сопоставьте описания с изображениями и впишите в таблицу названия многоножек рядом с соответствующими номерами. Рядом с пятым номером запишите название многоножки, изображение которой отсутствует.



Обыкновенная мухоловка – многоножка, достигающая в длину 60 мм. Тело желтовато-коричневого цвета, с продольными полосами, разделенно на 15 сегментов, каждый из которых несет одну пару длинных ног. Голова с длинными усиками.

Гигантская сколопендра – многоножка, достигающая в длину 30 см. Тело рыжевато-коричневого цвета, разделенное на 21-23 сегмента, каждый из которых несет одну пару ножек. Голова с длинными усиками.

Симфила – многоножка, достигающая в длину 8 мм. Тело желтовато-прозрачное, несет 12 пар ног. Голова с длинными усиками.

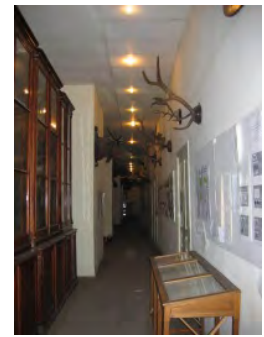
Костянка обыкновенная – многоножка, достигающая в длину 30 мм. Тело темно-коричневого цвета, разделенное на 35-49 широких сегментов. По бокам расположены 15 пар ног. Голова с длинными усиками.

Геофил – многоножка, достигающая в длину 5 см. Тело желтовато-коричневого цвета, разделенное на 50 сегментов каждый из которых несет одну пару длинных ног. Голова с длинными усиками.

1	Костянка обыкновенная
2	Симфила
3	Гигантская сколопендра
4	Геофил
5	Обыкновенная мухоловка

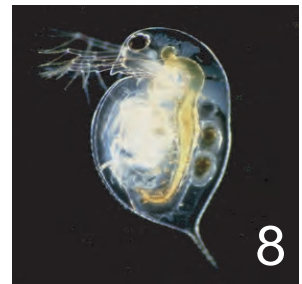
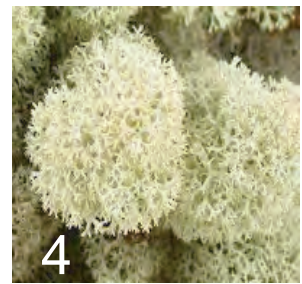
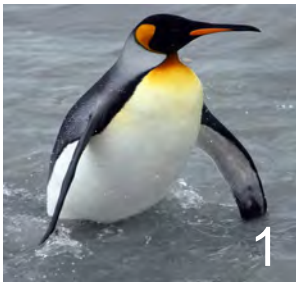


Далее мы заглянем на кафедры зоологии позвоночных и беспозвоночных, где располагаются коллекции Зоологического музея СПбГУ, насчитывающие нескольких тысяч видов различных животных.



Задание 2.

Рассмотрите фотографии различных организмов. Ответьте на вопросы в таблице, вписав в ячейки для ответов слова ДА или НЕТ либо номера фотографий.



Вопрос	Ответ
Верно ли, что на фотографии номер 7 изображен дельфин?	ДА
Верно ли, что организм под номером 2 размножается при помощи спор?	ДА
Верно ли, что организм под номером 4 обитает в водной среде?	НЕТ
Верно ли, что организм под номером 6 является социальным животным?	ДА
Верно ли, что животное под номером 1 обитает только в Арктике?	НЕТ
На каких фотографиях изображены хищники, питающиеся преимущественно другими животными?	1, 3, 7
На каких фотографиях изображены животные, способные откладывать яйца?	1, 3
На каких фотографиях изображены гетеротрофные организмы?	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
На каких фотографиях изображены беспозвоночные животные?	8
На каких фотографиях изображены млекопитающие?	3, 6, 7

На кафедре зоологии позвоночных находится герпетологическая коллекция, включающая около 400 единиц хранения - влажных препаратов, чучел, скелетов земноводных, ящериц, змей, черепах и крокодилов.



шифр

Задание 3.

Представителей класса Amphibia (Земноводные) в неволе, как правило, содержат в террариумах, воссоздающих среду обитания этих животных. Террариумы для земноводных обычно имеют довольно сложную конструкцию: в них регулируется влажность, температура и освещенность, присутствуют живые растения и укрытия. Представьте, что вам необходимо сконструировать террариум для обыкновенного тритона таким образом, чтобы эти животные могли жить в нем круглогодично, в соответствии с естественным для них ритмом. Нарисуйте Ваш проект, не забудьте изобразить и подписать необходимые конструктивные элементы.



Ответ:



Теперь мы посетим кафедру общей физиологии, на которой работали выдающиеся русские физиологи И. П. Павлов, И. М. Сеченов, А. А. Ухтомский. И сегодня здесь занимаются важными научными исследованиями. Традиционно одним из интреснейших объектов научной работы ученых и студентов является человек.



Задание 4.

Прочитайте текстовый фрагмент, рассмотрите рисунки и таблицу. Ответьте на вопросы. При ответе пользуйтесь только информацией, имеющейся в тексте, на рисунках и в таблицах.



Одним из важнейших физиологических параметров, определяющих состояние человеческого организма, считается кровяное давление - давление, которое кровь оказывает на стенки сосудов. Давление в артериях, венах и капиллярах различно; в качестве измеряемой величины традиционно используют давление в плечевой артерии. Во время сокращения желудочков сердца (систола) кровь с силой выбрасывается в сосуды, и давление в них возрастает. Это систолическое («верхнее») давление. Во время расслабления сердечной мышцы (диастола) давление крови в сосудах уменьшается. Это диастолическое («нижнее») давление. Поэтому в качестве значения давления указывают и систолическое и диастолическое. Например, 120/80 мм рт. ст. – это нормальное давление крови в плечевой артерии у взрослого здорового человека. Если давление выше нормы, говорят о гипертонии (гипертензии), а если значительно ниже - о гипотонии (гипотензии). И то, и другое состояние связано с ухудшением самочувствия. При гипертонии развиваются многие заболевания,

возрастает вероятность инфаркта и инсульта. Существуют определенные значения кровяного давления, выход за пределы которых говорит о изменении состоянии здоровья пациента (таблица 1).

Артериальное давление	Систолическое АД (мм рт. ст.)	Диастолическое АД (мм рт.ст.)
Нормальное	< 130	< 85
Высокое нормальное	130-139	85-89
I степень гипертонии (мягкая)	140-159	90-99
II степень гипертонии (умеренная)	160-179	100-109
III степень гипертонии (тяжелая)	≥180	≥110

Таблица 1. Значения кровяного давления человека.

ФИО	Систолическое давление мм рт. ст.	Диастолическое давление мм рт. ст.
Иванов И.И.	125	82
Петров А.С	120	99
Сидоров В.В.	150	80
Козлов С.В.	185	112
Кузнецов П.П.	110	65

Таблица 2. Результаты измерения кровяного давления у пациентов.

Почти любой прием у врача сопровождается измерением артериального давления. Его можно измерить с помощью прибора сфигмоманометра (тонометра). Тонometr (рисунок 1) состоит из манжеты, связанной резиновыми трубками с манометром, и резиновой «груши», имеющей специальный клапан. Также для определения давления необходим стетоскоп (фонендоскоп). Измерение артериального давления происходит следующим образом:

- 1) манжету накладывают на плечо чуть выше сгиба руки (между манжетой и поверхностью плеча должно помещаться два пальца, ее нижний край должен располагаться на 2,5 см выше локтевой ямки),
- 2) головку фонендоскопа фиксируют у нижнего края манжеты над плечевой артерией,
- 3) воздух нагнетают с помощью «груши» в манжету до момента прекращения пульсаций артерии (в результате ее пережатия) и еще немного,
- 4) после этого плавно открывают специальный клапан, выпускающий воздух из манжеты.

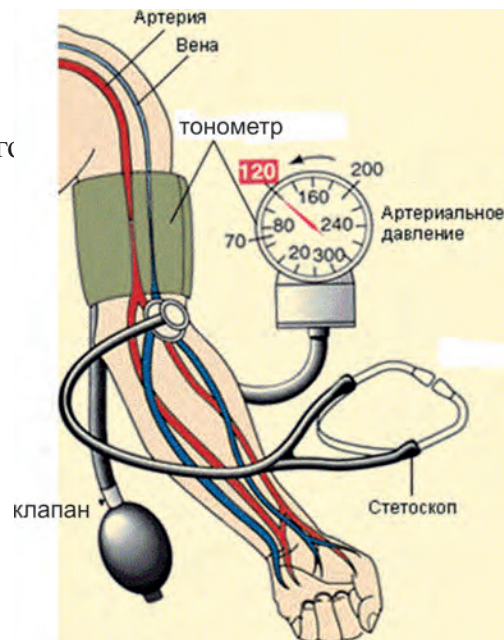
Появление первого тона (шума крови, которая начинает проходить через пережатую ранее артерию) соответствует систолическому артериальному давлению. Диастолическое давление определяют по моменту исчезновения тонов, когда кровь начинает беспрепятственно проходить по артерии (рисунок 2).

В таблице 2 приведены результаты измерения давления указанным выше способом у нескольких пациентов в возрасте 30 лет.

Рисунок 1. Сфигмоманометр (тонометр).



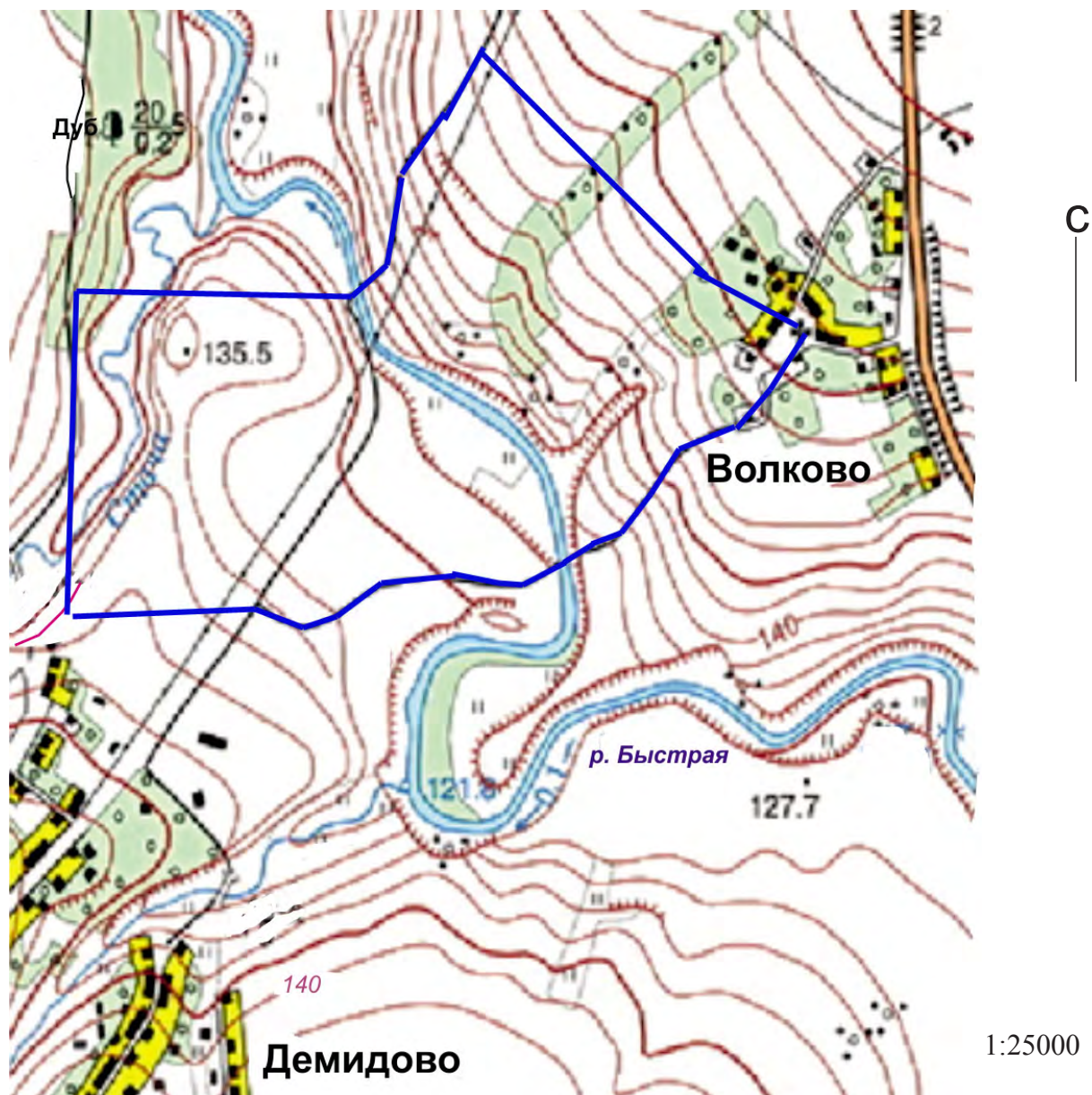
Рисунок 2. Измерение артериального давления



Какое диастолическое кровяное артериальное давление считается нормой для взрослого человека?	От 80 мм рт. ст. до 89 мм рт. ст.
У человека с каким отклонением в значениях артериального давления вероятность инфаркта и инсульта выше?	С гипертензией (высоким давлением), например, у Козлова С.В.
Верно ли, что давление в плечевой вене у Иванова И.И. составляет 125/82 мм рт. ст.? Ответ поясните.	НЕТ, давление в венах и артериях различается, в таблице указано артериальное давление
Как называется деталь под номером 1 на Рисунке 1?	Манометр
Какую функцию выполняет клапан тонометра, указанный на рисунке?	Служит для постепенного снижения давления воздуха в манжете
С какой целью при измерении давления используется стетоскоп?	Для выслушивания тонов (шума крови, проходящей по артерии)
Как называется фаза сокращения желудочков сердца?	Систола
У кого из пациентов, представленных в Таблице 2, наблюдаются признаки гипертонической болезни?	У Петрова А.С., Сидорова В.В., Козлова С.В.
При осмотре врач накачал воздух в манжете до значения 180 мм рт. ст., после чего снизил его на 55 мм рт. ст. и услышал первый тон. Каково знание систолического давления у пациента?	125 мм.рт.ст
У кого из пациентов, представленных в Таблице 2, наблюдаются признаки гипотензии?	У Кузнецова С.П.

Задание 5.

Перед вами отчет об энтомологической экскурсии группы студентов, совершивших небольшой туристический поход в окрестностях города. К тексту прилагается карта местности. Прочитайте текст, ознакомьтесь с картой, ответьте на вопросы, заполнив таблицу. Нарисуйте на карте маршрут групп



26 июня в 8.00 мы прибыли автобусом в поселок Волково. Вокруг поселка на склонах холмов располагались густые травянистые сообщества, в них мы и предполагали провести изучение фауны насекомых.

Экскурсия наша началась от здания церкви, стоит заметить, что постройка эта настолько старая, что вся ее каменная кладка буквально покрыта слоем лишайников и увита плющом. Среди этих настенных зарослей нам посчастливилось заметить и отловить трех богомолков. Миновав, фруктовый сад, где сторожевая собака не дала нам полакомиться спелой черешней, мы поймали нескольких кузнечиков и кобылок, затем направились параллельно склону холма на северо-запад. Проследовав мимо зарослей облепихи, мы разбрелись и стали ловить сачками насекомых среди ковыля. Улов оказался удачным: несколько стрекоз, крупные бабочки махаон, дневной павлиний глаз, и довольно редкий в этих местах олеандровый бражник. Многочисленные, клопы, жуки, мухи, перепончатокрылые и кузнечики быстро заполняли наши банки.

Пройдя под линией электропередач, мы вышли на тропу, по которой пересекли довольно узкую и маловодную в это время года реку Быструю. У реки заметили пролетевшего зимородка. Время близилось к 11.00 и становилось жарко. Продолжая двигаться строго на запад, мы хотели достичь, небольшой дубравы, чтобы сделать привал в тени деревьев. Этот, казалось бы, небольшой переход очень утомил нас, зато дубрава порадовала встречей с иволгой и еще удалось поймать жука-оленья.

Отдыхая под раскидистым дубом, мы ели свой сухой паек и наблюдали за полетом коршуна в вышине. Передохнув, мы пошли на юг, но довольно быстро вышли к поселку и, решив не заходить в него, повернули на восток. Здесь на склоне холма мы обнаружили несколько «кротовин» чрезвычайно большого размера, это оказались следы жизнедеятельности крупного подземного грызуна слепыша. Вскоре мы вышли к тропе как раз в месте ее развилки, сориентировавшись, мы выбрали правую дорогу и вскоре оказались у реки. Перейдя реку и совершив подъем на холм, мы снова оказались в пос. Волково в 15.00.

Вопрос

Ответ

Возможно ли, что студенты совершали экскурсию в Краснодарском крае? Ответ обоснуйте.	Да, об этом свидетельствует холмистый рельеф местности, наличие дубрав, наличие в составе флоры и фауны таких видов как слепыш, олеандровый бражник, богомол, жук олень, коршун, иволга, ковыль и облепиха, а так же черешня в фенологической стадии плодоношения.
С какими птицами встретились во время экскурсии студенты?	Иволга, коршун, зимородок
Верно ли то, что в отчете упоминаются представители 10 отрядов насекомых? Ответ обоснуйте.	Нет, были встречены насекомые 8 отрядов (богомолы, прямокрылые, стрекозы, клопы, жуки, мухи, бабочки и перепончатокрылые)
Сколько видов млекопитающих упоминается в отчете? Перечислите их.	2 вида: собака и слепыш
В каком направлении от шоссе находится поселок, в который студенты заходить не стали?	В юго-западном направлении
Какие древесные растения и кустарники отметили студенты?	Дуб, черешня, облепиха
Почему путь от реки до дубравы показался студентам тяжелым?	Потому что пришлось преодолеть холм и ручей в жаркую погоду
Какой поселок располагается выше над уровнем моря? Ответ обоснуйте.	Волково, судя по обозначениям на карте он находится выше отметки 140 м, тогда как Демидово находится именно на этой высоте
Какие элементы рельефа в данной местности студенты не отметили в своем отчете?	Овраги, обрывы, ручьи



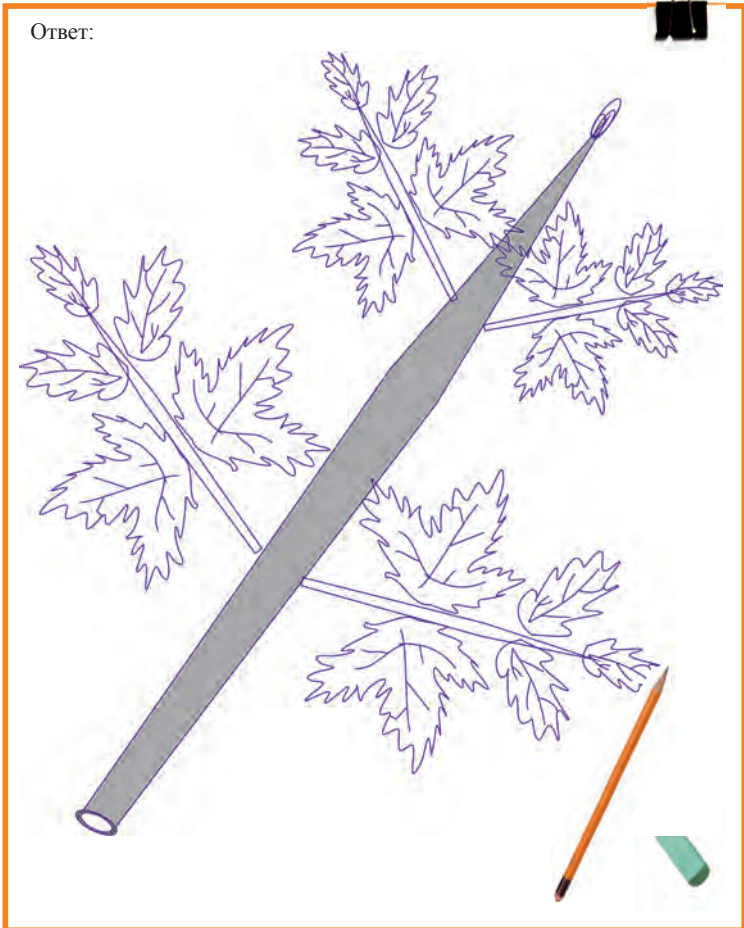


В конце нашей экскурсии мы с вами вернемся на Университетскую набережную и посетим кафедру ботаники. В ее составе находятся Гербарий и Ботанический сад. Гербарий каф. Ботаники СПбГУ является самым старым на территории России по хранящимся в нем материалам. Коллекция ботанического сада включает в себя более 4600 сортов растений.

Задание 6.

Нарисуйте побег по следующему описанию:

Нарисуйте побег древесного растения с тремя междуузлиями и верхушечной почкой. Листорасположение супротивное, листья сложные непарноперистые, с пятью листочками. Первая пара листочков, если считать от основания лист, самая крупная, и листочки этой пары разделены на три доли. Листовой край всех листочков пильчатый, жилкование сетчатое.



Задание 7.

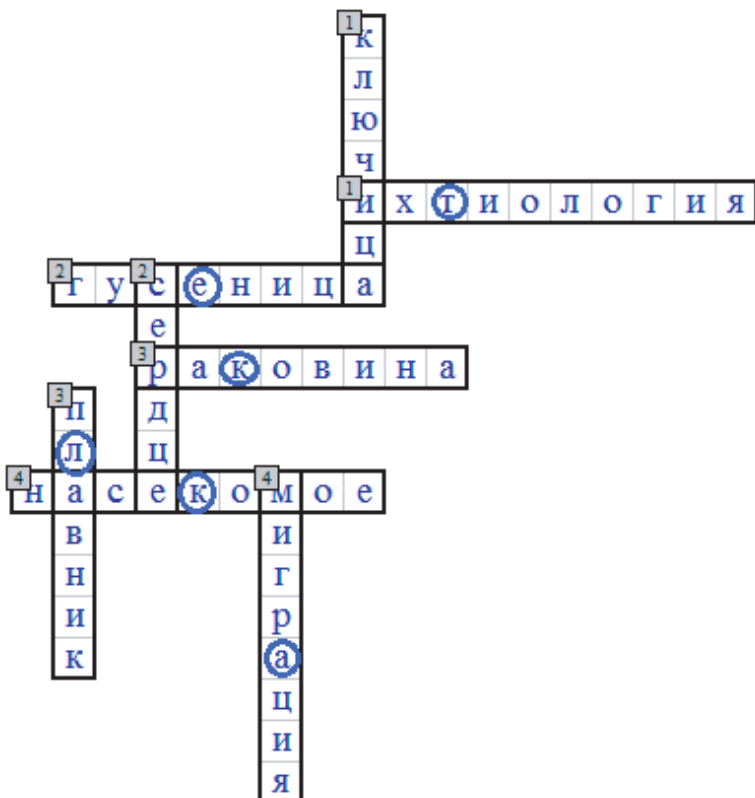
И наконец, последнее задание. Вам предстоит разгадать кроссворд, а из выделенных букв составить термин, который орган передвижения организмов в виде тонкой нити.

По горизонтали:

1. Раздел зоологии, изучающий рыб.
2. Личинка бабочки.
3. Наружное защитное образование моллюсков.
4. Беспозвоночное животное, у которого имеется шесть конечностей, голова, грудь и брюшко, например, клоп.

По вертикали:

1. Кость пояса верхних конечностей, соединяющая лопатку с грудиной.
2. Главный орган, обеспечивающий ток крови.
3. Основной локомоторный орган рыб.
4. Перелет птиц из мест зимовки к местам гнездовий



Зашифрованное слово

КЛЕТКА



На этом наше путешествие закончилось. Вы не только смогли показать свои знания, но и сами узнали много нового. До новых встреч, всего доброго!

