

На берегу большого озера мы повстречали рыбака - любителя спортивной ловли на спиннинг. Он рассказал, что очень хочет поймать хищную рыбу - окуня или судака. Кроме этого, он показал нам картину, которую приобрел в городе Мурманске.

### Задание 6 10 баллов

Подпишите картину, как это сделал бы специалист-биолог. Укажите, кто изображен на ней и какую ситуацию эта картина иллюстрирует? Подпись может содержать не более одного развернутого предложения.

ответ

Птичий базар, который формирует смешанная гнездовая колония каир и чаек на прибрежных скалах Баренцева моря в середине лета.

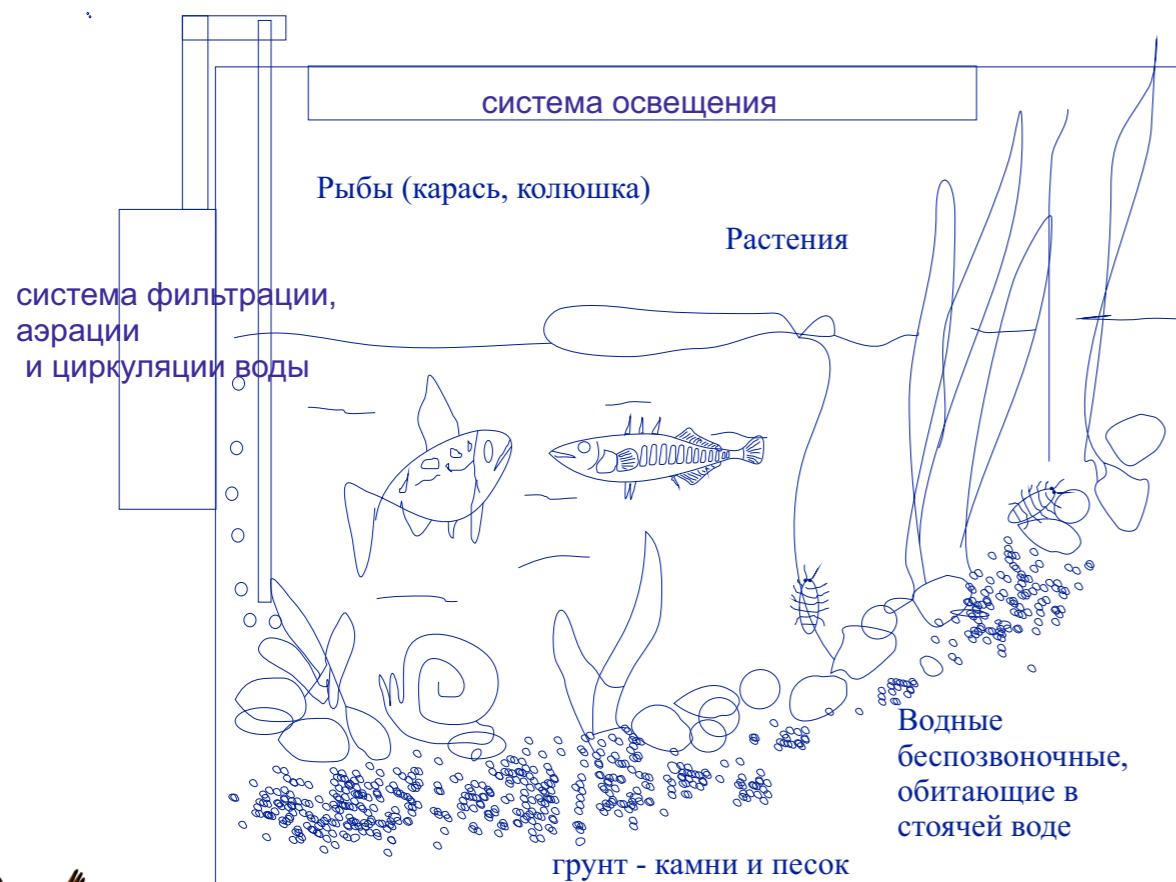


### Задание 7 20 баллов

Представьте, что в Вашей школе решили сделать биотопный аквариум. Создание биотопных аквариумов - это одно из самых передовых направлений в аквариумистике. Принцип формирования такого аквариума заключается в том, что аквариумист воссоздает в аквариуме частицу природного облика какого-либо вполне конкретного водоема с характерными условиями и типичными обитателями. Нарисуйте макет биотопного аквариума, воссоздающего прибрежный участок мелководного пруда, характерного для природы Вашего региона. Подпишите элементы, аквариума, в том числе необходимые приборы и устройства. Изобразите и укажите обитателей моделируемого биотопа.

ответ

Ответ на данный вопрос, в первую очередь должен включать рисунок аквариума с его оборудованием и обитателями. Приветствуются подписи и пояснения.



На этом наша экскурсия закончилась. Вы не только смогли показать свои знания, но и сами узнали много нового. До новых встреч, всего доброго!



# САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по БИОЛОГИИ



ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
2014/2015 учебный год  
5-6 класс  
2 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



Сегодня мы совершим увлекательную экскурсию по живописным окрестностям Санкт-Петербурга. Экскурсия будет особенная, потому что главным действующим лицом, отвечающим на вопросы и выполняющим задания, станете Вы. Если Вы не будете стесняться собственных знаний и возможностей, а также постараетесь обдумывать каждый ответ, мы уверены, экскурсия Вам понравится. Согласны? Тогда начнем.

Существует множество различных типов пресноводных водоемов: реки, озера, водохранилища, пруды, болота, ручьи, родники, старицы и другие. В отличие от морей, вода здесь всегда пресная, а это значит, что она почти не содержит солей, в первую очередь - хлоридов. Хорошо известный всем хлорид натрия есть у каждого дома в солонке. Однако пресная вода может быть «жесткой». За жесткость воды отвечают другие соли - карбонаты. Вот их-то в пресной воде может быть довольно много. Наличие карбонатов в воде можно определить по осадку на стенках посуды, в которой кипятили воду.

### Задание 1. 10 баллов

Первая наша остановка состоится на пристани у широкой и полноводной реки. В ожидании лодки для путешествия к истоку реки - месту, где река берет свое начало, - давайте решим кроссворд.

По горизонтали:

- Близкий родственник стеллеровой коровы, обитающий в Амазонке, Карибском море и в водоемах Африки. Взрослые особи питаются растениями, а детеныши - молоком
- Млекопитающее, способное общаться с сородичами на высоких ультразвуковых частотах, а также спортивный стиль плавания
- Водное насекомоядное растение
- Участок берега моря, который затопляется во время прилива
- Крупный сосуд, несущий кровь от сердца к органам

По вертикали:

- Одна из крупнейших змей Южной Америки, ведущая водный образ жизни

- Подводный аппарат для исследований больших глубин
- Этот зверь обитает в Тихом океане и называется морской выдрой
- Одноклеточный организм, имеющий два ядра и множество ресничек, с помощью которых двигается
- Орган дыхания рыб, личинок лягушек, а также многих беспозвоночных животных





**Истоки многих рек находятся в сердце крупных болотных систем. По запасам пресной воды болота находятся на одном из первых мест, особенно в северных регионах нашей страны. Водно-болотные угодья привлекают разных птиц, которые находят здесь среди зарослей растений еду и укрытие.**

**Задание 2. Перед Вами четыре фотографии и пять описаний растений, которые можно встретить у водоемов.**

**Сопоставьте фрагменты текстов с изображениями и впишите названия растений под соответствующими номерами. Впишите отдельно - под номером 5 - название растения, изображение которого отсутствует.**

- **Тростник южный** - высокое растение. Стебель полый, высотой до 5 м. Листья линейно-ланцетные, располагаются вдоль всего стебля. Соцветие — густая метёлка.

- **Камыш озерный** - крупное растение. Стебель цилиндрический без листьев. Цветки собраны в колоски, которые формируют метельчатое соцветие.

- **Ежеголовник** - невысокое растение с узкими длинными листьями. Листовые пластинки линейные, с выступающей в виде килля средней жилкой, ярко-зелёные. Стебли прямостоячие, возвышаются над водой. Цветки мелкие, собраны в плотные головки,

- **Рогоз широколистный** - крупное многолетнее корневищное растение. Стебель достигает 3 м, без узлов, цилиндрический. Листья отходят от основания стеблей, серовато-зелёные, широколинейные. Цветки однополые, очень мелкие, с околоцветником из тонких волосков. Соцветие — длинноцилиндрический початок, состоит из двух частей. Его верхушечная часть тычиночная, а нижняя - пестичная, бархатистая, утолщённая, темно-коричневая.

- **Аир болотный** - многолетнее растение, высотой до 1,5 метра. Стебель прямостоячий, неветвистый, трёхгранный, с острыми рёбрами. Листья длинные, линейно-мечевидные, ярко-зелёные, располагаются на корневище подобно вееру. Цветки собраны в плотные цилиндрические початки, от основания которых отходит длинный кроющий лист.



**10 баллов**

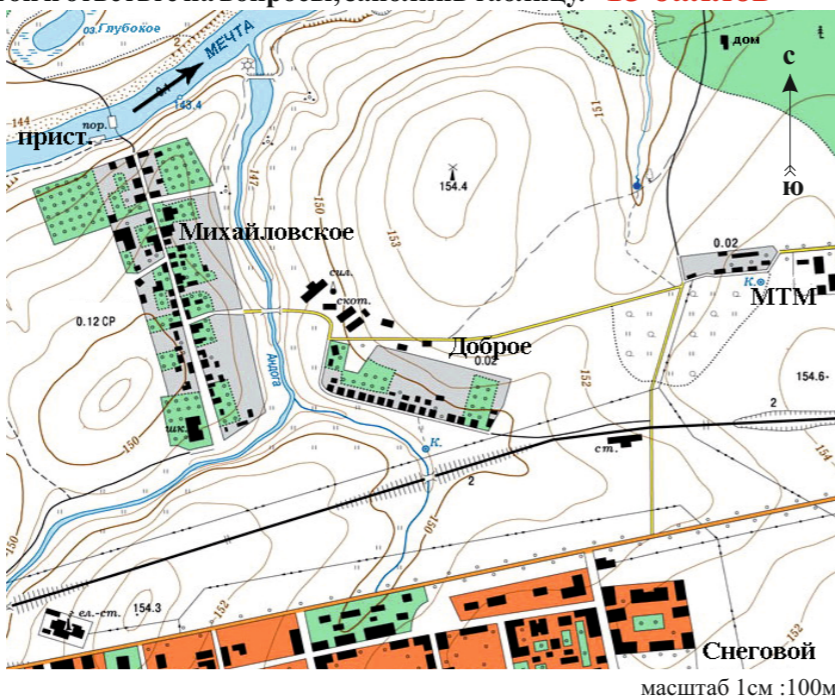
- 1 Камыш
- 2 Рогоз
- 3 Аир
- 4 Тростник
- 5 Ежеголовник

**Обитателей водоемов называют гидробионтами, а экскурсии, на которых школьники знакомятся с флорой и фауной водоема, - гидробиологическими. Животных и растения, обитающие рядом с водоемом, называют околотовными.**

**Задание 3.**

**Перед Вами отчет группы юннатов, совершивших гидробиологическую экскурсию. К отчету прилагается план местности. Прочитайте отчет, ознакомьтесь с картой и ответьте на вопросы, заполнив таблицу. 15 баллов**

Летом мы были на экскурсии в районе поселка городского типа Снеговой. В 9.00 мы прибыли на железнодорожную станцию и вышли на проселочную дорогу по направлению на север. Не успели мы пройти по дороге и 400 метров, как спугнули зайца русака, который убежал по направлению к механотракторным мастерским (МТМ на карте). Следующая наша остановка была возле родника, от которого берет начало ручей. В ручье мы обнаружили личинок веснянок и поденок. Пройдя через заросли кустарников, где слышалось пение серых славок, мы вышли на склон мельничного холма и устроились на привал в 13.00. Через час по правому берегу мы подошли к мосту через р. Андогу, где наблюдали трех чирков свистунков, летевших в юго-западном направлении. В реке у моста, на глубине полуметра среди зарослей рдеста, нам удалось поймать моллюсков, жука плавунца и гладыша. После этого мы отправились к переправе через реку Мечту и перебрались на ее противоположный берег. Там возле воды мы увидели ужа, который скрылся от нас в зарослях тростника.



масштаб 1 см : 100 м

Конечным пунктом экскурсии стало озеро Глубокое. Правда, добираясь до него, многие юннаты промочили ноги. Зато мы поймали паука серебрянку, водного клеща и пиявку, видели жерлянку и несколько озерных чаек. Проведя на озере один час, в 16.30 мы отправились обратно.

В каком направлении по склону мельничного холма (вверх или вниз) двинулись юннаты после привала?

Где юннаты встречали насекомых?

Над каким населенным пунктом обязательно пролетят увиденные юннатами чирки?

Сколько видов позвоночных животных было отмечено на экскурсии?

Река Анога впадает или вытекает из реки Мечты?

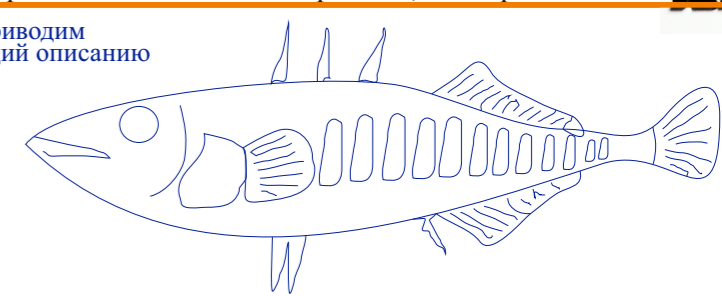
Вниз, о чем свидетельствуют значения высот на горизонталях  
В ручье, в реке Андоге у моста на глубине 0,5 м. среди зарослей рдеста  
Поскольку чирки летят на юго-запад, то им не миновать пос. Михайловское  
Всего 6 видов (заяц русак, серая славка, чирок-свистунок, уж, жерлянка и озерная чайка)  
Судя по рельефу местности, форме реки, и направлению течения - впадает

**Следующая наша остановка будет у пруда. На его поверхности плавают ряска и крупные листья кубышки желтой. Над водоемом летают насекомые. Если достать из пруда пучок растений и прополоскать в банке, то можно увидеть разных гидробионтов, среди которых будут моллюски, членистоногие и, возможно, даже мелкие рыбки. 20 баллов**

**Задание 4.**

**Нарисуйте рыбку по следующему описанию.** Тело продолговатое, не узкое, его высота составляет одну четверть длины тела, голова крупная и занимает примерно пятую часть от всей длины рыбы. Рот по своему расположению средний. Глаз крупный, находится посередине головы, ближе к ее спинному краю. За жаберной крышкой у основания бокового плавника лежит округлая костяная пластинка. Грудные плавники небольшие и округлые. Тело почти голое, лишь вдоль боковой линии за боковым плавником идет до хвостового плавника ряд высоких, узких костяных пластинок. Брюшные парные плавники преобразованы в две острые массивные колючки. Три колючки располагаются с промежутками друг за другом на месте спинного плавника посередине тела. Невысокий анальный плавник начинается одиночной колючкой и занимает одну пятую длины рыбки, немного не доходя до хвостового плавника. Напротив, на спинной стороне тела находится такой же по размеру, но без колючек, непарный плавник. Задний край хвостового плавника ровный, без вырезки.

ответ В задании представлено описание трехиглой колюшки. Мы приводим изображение рыбки и схематический рисунок, соответствующий описанию



**В зависимости от условий в водоеме могут встречаться разные организмы: в быстром ручье живут любители чистой и богатой кислородом воды, среди зарослей растений обитают растительноядные организмы и хищники-засадники, в илу роются детритофаги.**

**Задание 5.**

**Прочитайте текст, посвященный биоиндикации, изучите таблицу и схему. Ответьте на предложенные вопросы.**

**При ответе на вопросы пользуйтесь только информацией, имеющейся в тексте и таблице. 15 баллов**

Биоиндикация - это метод оценки состояния среды обитания (почвы, воздуха, воды) по составу населяющих ее организмов. Наибольшее внимание уделяют видам – биоиндикаторам. Эти виды наиболее чутко реагируют на изменения в окружающей среде, в том числе и вызванные деятельностью человека. В качестве биоиндикаторов воздуха выступают лишайники, а водоемов — сообщества планктона и бентоса. На качество воды в водоеме влияют многие факторы: это и ядовитые вещества, органические соединения, нефтепродукты, минеральные удобрения и другие естественные или антропогенные загрязнители. Комплексную оценку состояния воды в водоеме дает его население, так как по мере загрязнения воды начинают исчезать наиболее чувствительные к ее качеству виды. Существует много методов оценки качества воды с помощью анализа видового состава гидробионтов. Один из них – метод Майера. Определение качества воды по методу Майера не требует определения живых организмов с точностью до вида. Достаточно отметить наличие в водной среде живых организмов, относящихся к группам, которые представлены в таблице, а затем рассчитать индекс по предложенной формуле. По значению индекса и с помощью схемы определяют степень загрязненности водоема. Стоит отметить, что значение индекса ничего не сообщает о веществах, загрязняющих водоем, а также о времени, когда произошло загрязнение. Этот очень простой метод, но из-за невысокой точности он может быть использован лишь для предварительной оценки состояния водоема.

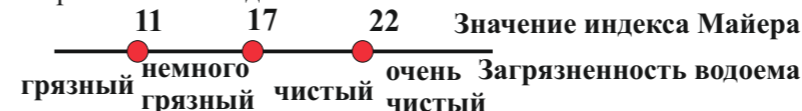
**Таблица 1**

**Индикационная таблица индекса Майера**

Обитатели только чистых вод	Организмы средней чувствительности	Обитатели способные жить в загрязненных водоемах
Личинки веснянок	Боклопав	Личинки комаров-звонцов
Личинки поденок	Речной рак	Пиявки
Личинки ручейников	Личинки стрекоз	Водяной ослик
Личинки вислокрылок	Личинки тигулид	Прудовики
Двустворчатые моллюски	Моллюски-катушки, моллюски-живородки	Малощетинковые черви

**Инструкция по расчету индекса Майера**

Количество обнаруженных групп организмов из первой колонки таблицы необходимо умножить на 3. Количество найденных групп живых организмов из второй колонки необходимо умножить на 2, а количество групп организмов из третьей колонки таблицы нужно умножить на 1. Все получившиеся цифры складываются, и в итоге получается число (индекс Майера), характеризующее степень загрязнённости водоёма.



К какому методу изучения состояния среды обитания относится определение качества воды с помощью индекса Майера?	Оценка состояния чистоты воды с помощью индекса Майера относится к методу биоиндикации
Какие факторы могут влиять на качество воды в водоеме ?	На качество воды влияют многие факторы: ядовитые вещества, органические соединения, нефтепродукты, минеральные удобрения и другие естественные или антропогенные загрязнители
Определите качество воды в водоеме, где встречены: двустворчатые моллюски, личинки поденок, ручейников, тигулид и стрекоз, пиявки, прудовик, речной рак и боклопав.	Индекс Майера для такого водоема равняется 19, и это соответствует значению шкалы "чистый водоем"
Индекс Майера в исследуемом водоеме оказался равным 7, можем ли мы утверждать, что данный водоем точно загрязнен нефтепродуктами? Поясните.	Нет, так как значение индекса Майера, соответствуют только качеству воды, но ничего не говорят о составе загрязнителей
Исследованы водоемы А и Б. В водоеме А встречены: личинки поденок, вислокрылок, ручейников, речной рак и двустворчатые моллюски. В водоеме Б - личинки веснянок, стрекоз, тигулид, прудовик, моллюски катушки, рак, боклопав. Где вода более чистая?	Индекс Майера и для водоема А и для водоема Б равен 14, поэтому, скорее всего, степень загрязненности воды в этих водоемах одинаковая