

АННОТАЦИЯ к игре «Каждому - своё»

Разработчики:

Филимонов Нил Юрьевич, педагог дополнительного образования ГБУ ДО «Дворец детского творчества Петроградского района Санкт-Петербурга»,
Казак Любовь Викторовна, учитель биологии ГБОУ СОШ №10 с углубленным изучением химии.

Игра «Каждому свое...» предназначена для детей младшего и среднего школьного возраста, изучающих многообразие животных на занятиях в биологических кружках, в том числе, на гидробиологических экскурсиях. Игра поможет закрепить ранее усвоенный материал, посвящённый беспозвоночным – обитателям водоёмов разных типов. С другой стороны, эта же игра может стимулировать учащихся узнать больше о фауне водоёмов. В основу предлагаемой разработки положен один из основополагающих постулатов биологии – единство строения организма и условий его обитания. Дидактический материал охватывает наиболее яркие примеры гидробионтов, иллюстрирующие этот принцип. Таким образом, **цель разработанной игры – ознакомить учащихся с многообразием экологических форм беспозвоночных животных, обитающих в пресных водоёмах Северо-Запада России и на их конкретных примерах продемонстрировать связь строения организма с условиями его жизни.**

Основные задачи.

Образовательные:

- ознакомить учащихся с разнообразием экологических форм беспозвоночных, живущих в различных типах пресных водоёмов.

Развивающие:

- развивать память и внимание учащихся;
- научить навыкам конструктивного взаимодействия со сверстниками;
- развивать логическое мышление;
- развивать коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- привить учащимся представления о красоте различных организмов, значимости и ценности каждого из них как неотъемлемого компонента природы;
- привить бережное отношение к водной среде обитания организмов.

Комплект игры. 1) **Игровое поле** на двух листах, стыкующихся друг с другом (рис 1). На левом листе дано обобщающее изображение водоёмов с сильным и умеренным течением, на правом – слабопроточных и стоячих водоёмов. 2) **Изображения 10 различных гидробионтов** (рис. 2; краткие описания этих организмов см. ниже). Каждое изображение имеет номер.

На игровом поле имеются фиксированные места для прикрепления изображений животных, соответствующие характерным микробиотопам каждого из представленных беспозвоночных. Изображения снабжены с тыльной стороны «липучками», на игровом поле также имеются ответные «липучки».

Ход игры. Каждому игроку или каждой команде игроков даётся полный комплект игры. Задача участников - в течение фиксированного времени (5-10

минут) разместить изображения животных на те участки игрового поля, которые соответствуют местам обитания этих животных. Участники игры должны стремиться к умению обосновывать свой выбор с использованием имеющихся знаний. Дополнительное задание – письменно назвать представленных животных (образец бланка – табл. 1). Выигравшим считается тот, кто заработает наибольшее количество баллов (критерии оценки в табл. 2). При равном количестве баллов приоритет отдаётся тому, кто выполнит задание досрочно. Возможен вариант игры, когда участники не ограничены во времени выполнения задания, лишь фиксируется продолжительность их работы; о готовности задания заявляют сами участники). В этом случае результаты участников ранжируются по заработанным баллам, а при равенстве баллов – по времени выполнения задания.

Таблица 1. Образец бланка ответов участников игры.

№	Животное	балл	№	Животное	балл
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		

Команда _____ Учреждение _____

Таблица 2. Оценка ответов участников игры с комментариями.

Номер изображения	Название организма (в скобках – количество баллов, начисляемых за тот или иной вариант, даваемый участниками, в зависимости от его точности)	Соответствующее место обитания (буквенные обозначения – на рис. 1; в скобках – количество баллов)	Характеристика места обитания
1	Мошка (1.5), личинка мошки (2), двукрылое, личинка двукрылого (0.5)	А (1), возможно В (1)	Поверхность камней или другой твёрдый субстрат крупной или средней фракции; течение сильное или очень сильное, аэрация хорошая
2	Личинка ручейника гидрпсихе (2), хищная личинка ручейника (1.5), личинка ручейника (1), ручейник (0.5)	В (1)	Щели между камнями, хорошо омываемые водой; под камнями или в других подобных местах; течение сильное или умеренное, аэрация хорошая
3	Мотыль (2), личинка комара-звонца (2), личинка комара (1)	К (1), возможно J (1)	Илистое дно, листовая опад на дне; отсутствие течения, аэрация пониженная, слабая или очень слабая. Выдерживают даже сильное техногенное загрязнение воды.
4	Личинка комара-пискуна (2), личинка комара (1), комар (0.5). Варианты, связанные с малярийным комаром правильными не считаются!	Е (1), возможно Н (1)	Поверхностная плёнка воды (только!); отсутствие течения; личинка дышит атмосферным воздухом (в тексте далее см. описание организма). Обратите внимание на характерное наклонное положение тела личинки при поглощении воздуха (передним концом вниз, под углом ок. 30 град.). Дыхательный вырост-сифон своим концом соприкасается с поверхностью воды, остальные части тела находятся под водой.
5	Гидра, полип гидра, пресноводная гидра (2)	D (1), возможно В (0.5), F (1)	Поверхность камней, растений; течение от очень слабого до умеренного; аэрация умеренная.
6	Взрослая особь (=имаго) жука-плавунца (окаймлённого) (2), жук-	F (1), возможно Е (1), Н (1)	В толще воды, среди растений, у поверхности воды; течение слабое или отсутствует; аэрация

	плавунец, плавунец (1.5), водяной жук (0.5)		заметной роли не играет, так как жук дышит атмосферным воздухом (см. далее описание в тексте). Если игроки расположили изображение у поверхности воды (Е или Н), обратите их внимание на характерное наклонное положение тела жука при поглощении воздуха: спинной стороной кверху, задний конец тела приподнят и касается поверхности воды.
7	Личинка стрекозы (типа) коромысла (2), личинка стрекозы (1), стрекоза (0.5).	G (1), возможно F (1), J (1), маловероятно K (0.5)	На дне с разным грунтом, также среди водных растений; течение слабое или отсутствует; аэрация умеренная, пониженная, в условиях очень низкой аэрации жить не могут
8	Личинка ручейника лимнофила (2), нехищная личинка ручейника (2), шитик (2), личинка ручейника (1), ручейник (0.5)	Только G (1)	На дне с опадом листьев и мелких веточек (именно такой материал личинке нужен для строительства домика); течение слабое или отсутствует; аэрация пониженная или умеренная, в условиях слабой и очень слабой аэрации жить не могут.
9	Перловица (2), двустворчатый моллюск (1), моллюск (0.5). Ошибочные названия других похожих пресноводных двустворчатых (беззубка, жемчужница) – 1 балл, прочие варианты не засчитываются.	Только С (1)	На песчаном дне, течение от умеренное или сильное; аэрация хорошая. Обратите внимание – перловица изображена с открытыми сифонами (то есть активно фильтрует воду), следовательно, должна быть частично погружена в грунт передним концом тела (более широким и закруглённым, без сифонов). Положение тела при этом – вертикальное или наклонное.
10	(Брюхоногий моллюск) прудовик большой (2), (брюхоногий моллюск) прудовик (1.5), брюхоногий моллюск, улитка (1), моллюск (0.5)	Е (1) или Н (1), варианты D, F, G, J, K не корректны в контексте данного изображения	На дне (на различных грунтах), на водных растениях. Течение слабое или отсутствует. Аэрация существенного значения не имеет. Для дыхания атмосферным воздухом прудовик всплывает на

		объекта, но оцениваются в 0.5 балла как возможные места встречи моллюска.	поверхность воды и открывает дыхальце. Поскольку он изображён именно в таком состоянии, то правильное его положение на игровом поле Е или Н (нижняя поверхность ноги и дыхальце – на поверхности воды, остальные части тела погружены).
Максимальная сумма баллов	20	10	ИТОГО - 30

Краткие сведения о беспозвоночных животных используемых в игре

1. **Личинки мошки** (Simuliidae gen. sp.). Мошки (Simuliidae) - семейство насекомых из отряда Двукрылых (Diptera). Личинки обитают в водоёмах со стремительным течением в реках и ручьях и даже в водопадах, на плотных, неилистых субстратах. Растут и развиваются около месяца, за это время они проходят 6 личиночных стадий (максимальный размер 7-8 мм) и стадию куколки. Личинки заселяют твёрдый субстрат с большой плотностью. Питаются путём фильтрации, развернув специальные парные выросты на голове, снабженные радиально расположенными щетинками. Временами личинки мошки медленно передвигаются, наподобие гусеницы, на новое место прикрепляются с помощью присоски на заднем конце тела.

2. **Личинка ручейника *Hydropsyche*** (насекомые из отряда Trichoptera) обитают на дне проточных водоёмов. Личинки гидропсихе (дословный перевод названия с греческого – «водяная душа») ведут хищнический образ жизни и строят ловчие сети, выделяя паутинную нить. Сети имеют вид конусов, причём их раструбы обращены навстречу течению. Развитие личинок гидропсихе длится обычно 1 год. В течение этого времени личинка растёт, линяя 5 раз. По завершении своего развития, после зимовки, которая происходит на дне водоёма, личинка гидропсихе окукливается под водой, предварительно делая себе особую камеру-пещерку из песчинок и снабжённую входным и выходным отверстиями. Эти отверстия перед окукливанием личинка заделывает специальными крышечками-ситами. Взрослые особи похожи на бабочек, но крылья покрыты не чешуйками, а волосками. Они подолгу летают над поверхностью водоёмов. В стадии имаго ручейники живут недолго (от нескольких дней до нескольких недель), умирают после размножения.

3. **Перловица (*Unio sp.*)** – представитель пластинчатожаберных моллюсков. Раковина перловицы удлинённо эллиптическая или яйцевидная, довольно выпуклая, с четкими линиями приостановки роста, светложелто-зеленого, оливково-зеленого или коричневого цвета, блестящая. Обыкновенная перловица предпочитает текучую воду, но встречается также в озерах и в больших прудах, если вода в них обладает достаточным количеством кислорода. Держится на

глубинах от нескольких сантиметров до нескольких метров. Питается путём фильтрации, заглубляясь в грунт передним концом тела. На заднем конце тела, который во время питания возвышается над субстратом, в этом состоянии видны 2 сифона – вводной (большой с бахромчатым краем) и выводной (маленький с гладким краем). При необходимости сменить место перловицы переползают с помощью ноги – непарного мускулистого выроста с брюшной стороны тела – которую высовывают из раковины. Личинки перловицы (глохидии) паразитируют на пресноводных рыбах (например, на горчачах).

4. **Гидра (*Hydra sp.*)** – представитель типа кишечнополостных, класса гидроидов. Тело полипа гидры удлинённо-цилиндрическое, имеет от 4 до 12 (обычно 6) щупалец, расположенных вокруг ротового отверстия. Противоположным концом тела – подошвой – полип прикрепляется к субстрату. Гидра периодически меняет свое местоположение, совершая своеобразные «кувырки», при этом опирается то на подошву, но на венчик щупалец. Гидра является одним из немногих представителей кишечнополостных, который обитает в пресной воде. Средой обитания гидр являются разнообразные водоемы: озера, пруды, канавы, речные заводи. Они селятся на водных растениях и корешках ряски, которая покрывает ковром все дно водоема. Если вода чистая и прозрачная, то гидры селятся на камнях у самого берега, образуя порой бархатный ковер. Гидры любят свет, поэтому отдают предпочтение неглубоким местам рядом с берегами. Способ питания – пассивная фильтрация. Щупальца снабжены большим количеством стрекательных клеток, которые позволяют удержать и обездвигнуть добычу – мелких рачков, личинок насекомых и даже мальков рыб.

5. **Жук-плавунец (имаго *Dytiscus marginatus*)** встречается в водоемах со стоячей водой или слабым течением. Окраска — от тёмно-коричневой до чёрной, лапки — жёлтые с широкой оранжево-желтой окантовкой по всему туловищу и голове. Самцы мельче самок, и их можно отличить по гладким надкрыльям, а главное, по особому видоизменению лапок передних конечностей – в присоски для фиксации самки во время спаривания. Задние конечности у всех особей превратились в гребные органы, и они намного длиннее 2 передних пар. Хищники – засадники. И у самца, и у самки большие широкие плоские головы, сильные передние лапки и острые мощные верхние челюсти для разрезания добычи. Личинки плавунцов известны как «водяные тигры», отличаются крупными размерами, быстрым ростом в течение 3 личиночных стадий и устрашающим обликом. Окукливание происходит на суше, непосредственно у уреза воды. Расселение взрослых жуков происходит как по воде, так и по воздуху (летают достаточно далеко).

6. Личинки стрекозы-коромысла (*Aeschna*) живут в стоячих водоемах среди растений и на дне. Длина личинок достигает 35—45 мм. Тело толстое, плотное. Голова большая, плотно слившаяся с туловищем. Сложные фасеточные глаза большие. Активные хищники.

7. Личинки ручейников (*Limnophylus rhombicus* ("шитик")) ведут водный образ жизни. Они встречаются на дне водоемах (в реках, прудах, озерах, ручьях). Большинство личинок живет в особых футлярах — чехликах, которые они строят из самых разнообразных материалов. И по форме и по материалу чехлики весьма разнообразны. Они используют для постройки и мох, и разные травинки, и кусочки отмершего дерева, и свежие древесные веточки, и хвою, и стебли хвоща,

смешанные с другими растительными остатками; они прикрепляют к своему жилищу и мелкие раковины, и шелуху подсолнечника, и т. п.

8. Большой прудовик *Lymnaea stagnalis* - вид пресноводных моллюсков из отряда лёгочных моллюсков, распространённый в Голарктике. Раковина длиной 45—60 мм и шириной 20—34 мм, сплошная, спирально закрученная, имеет 4—5 оборотов. С одной стороны она заканчивается острой вершиной, а с другой имеет отверстие, или устье, через которое наружу высовываются голова и нога моллюска. На голове имеются два чувствительных щупальца, два глаза и рот. Хотя прудовик живёт в воде, дышит он атмосферным кислородом. Для этого он периодически (7—9 раз в час) поднимается на поверхность воды и открывает дыхательное отверстие, находящееся с правой стороны у края раковины. Обитает в прибрежной полосе постоянных и временных, проточных и стоячих водоемов, в зоне зарослей водной растительности. Может встречаться и в пересыхающих водоемах.

9. Личинка комара-пискуна (*Culex pipiens*) имеет вид безногого червяка с расширенной грудью, членистым брюшком и большой головой, на которой легко различить два черных глаза. На предпоследнем членике брюшка замечается длинный, косо отходящий отросток, это - дыхательная трубка, на конце которой находятся дыхательное отверстие - стигма. Ноги у личинок отсутствуют. Тело личинки расчленено на голову, грудь и брюшко. Личинки комаров очень неприхотливы и выводятся в постоянных стоячих водоемах на глубинах до 1-2 метров (как в природных, так и в искусственных), а также в любых непересыхающих ёмкостях для воды - в ямах, заброшенных колодцах и коллекторах, в водосточных бочках, корытах, автомобильных покрышках и даже валюющихся на земле консервных банках. Личинки комаров-пискунов хорошо развиваются в прудах для биологической очистки сточных вод, а также на очистных сооружениях и полях фильтрации.

10. Личинка комара звонца (*Chironomus* sp.) - "мотыль"- довольно крупные, по сравнению с другими комарами. Длина их тела составляет до 15-30 мм. Ширина тела до 1-2 мм. На ранних стадиях личинки звонцов светлые, прозрачные, а с возрастом окрашиваются в красный, желтый, зеленоватый и другие цвета (в зависимости от систематической группы хирономид). Личинки комаров-звонцов встречаются очень часто, почти во всех водных биотопах. Предпочитают они спокойные водоёмы с илистым дном - пруды, озёра, канавы, медленно текущие равнинные реки. Ведя донный образ жизни, личинки мотыля живут в илистых трубочках, которые строят себе на дне водоема. При постройке своих трубочек личинки склеивают частички ила выделениями своих слюнных желез.