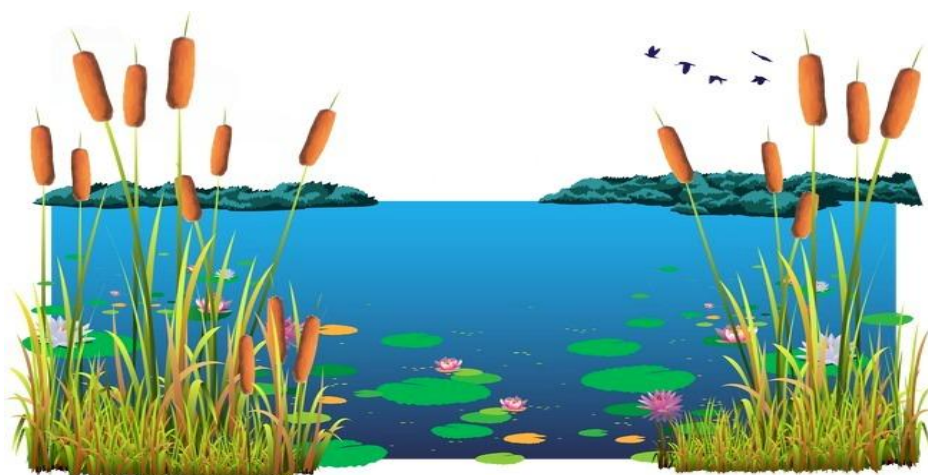


ГОРОДСКОЙ СЕМИНАР  
для учителей биологии и  
педагогов дополнительного образования

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДСКОГО ВОДОЁМА КАК ПРЕДМЕТ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**



Разработчики:  
заведующий отделом  
эколого-развивающего образования,  
кандидат биологических наук, доцент  
**ЯСЮК Валентин Петрович,**  
педагог-организатор  
**ЖИХАРЕВА Ольга Викторовна,**  
педагог-организатор  
**СИНЕВА Татьяна Анатольевна**

**Самара, 2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВСТУПЛЕНИЕ.....	3
I. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП (организационный).....	4
II. ОСНОВНОЙ ЭТАП.....	6
2.1. Физико-географические и гидрологические исследования ....	6
2.2. Ботанические исследования .....	6
2.3. Зоологические исследования .....	7
2.4. Экологические исследования .....	7
2.5. Социологические исследования .....	8

## ВСТУПЛЕНИЕ

В пределах городского округа Самара располагается значительное количество непроточных водоёмов как искусственного (пруды), так и естественного (озёра) происхождения. Все они могут быть объектами изучения для детей школьного возраста близлежащих учебных заведений. Направление исследовательского интереса школьников определяют разные аспекты характеристик таких водоёмов, в том числе и их экологическое состояние. Именно особенностям изучения экологического состояния водоёма как предмета проектной деятельности школьников и посвящён настоящий семинар.

Работа над проектом экологического состояния водоёма состоит из нескольких этапов, включающих в себя значительный объём исследований и требующих специальных знаний и навыков. Поэтому такую работу наиболее рационально проводить командой исследователей, каждый из которых будет собирать информацию по своему направлению. Как побочный итог проектной деятельности полученная информация впоследствии может стать основой для самостоятельных учебно-исследовательских работ.

Исходя из того, что предлагаемая методика изучения водоёма обращена к детям и подросткам, отбор проб, требующий специальной подготовки, дорогостоящего оборудования и последующей дополнительной обработки из неё исключён. Всё внимание уделено проведению физико-географических, гидрологических, ботанических, зоологических, экологических и социологических исследований, информационно и организационно вполне доступных школьникам.

## I. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП (организационный)

Проведение экологической части исследования невозможно без изучения физико-географических, гидрологических и биотических характеристик водоёма, поэтому вся работа команды нуждается в тщательном планировании.

Учтите, что любой водоём является зоной повышенной опасности и при его посещении необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

- будьте всегда начеку. Водоём может быть глубоким, с холодной водой и опасными течениями;
- не уходите далеко от своей группы, будьте всегда на виду;
- не переходите водоём вброд, не узнав точно, что это безопасно. Не заходите туда, где глубина больше высоты ваших резиновых сапог;
- не брызгайтесь, не толкайте друг друга в воду;
- все ранки и порезы заклеивайте пластырем и надевайте резиновые перчатки перед тем, как начнёте работать в воде, так как водоёмы не всегда чистые;
- не пейте сырую воду. Не ешьте и не пейте во время исследования. По окончании работы сразу вымойте руки с мылом;
- опасно проводить исследования во время паводка!

Распределите направления исследований между всеми членами команды и проведите предварительную подготовку к ним.

Во время проведения исследований на водоёме не забывайте делать необходимые фотоснимки, которые в дальнейшем пригодятся вам для анализа информации и иллюстрации выводов.

Для проведения исследований по теме проекта необходимо иметь следующий минимальный набор оборудования: дневник наблюдения, простой

карандаш, фотоаппарат, определители, рулетку, бинокль, моток синтетического шпагата (5-10 м), диск Секки или приспособление, его заменяющее.

Целью проекта является общее описание экологического состояния водоёма, а задачами – изучение более частных характеристик водоёма: физико-географических, гидрологических, биотических, экологических, социологических.

## II. ОСНОВНОЙ ЭТАП

### 2.1. Физико-географические и гидрологические исследования

В настоящее время в связи с широким распространением Интернета отпадает необходимость в картографировании водоёма, так как его очертания, площадь водной поверхности и другие физико-географические характеристики можно получить при анализе соответствующего спутникового изображения местности, используя сервис Google-maps.

Физико-географические и гидрологические исследования включают сбор следующей информации: средняя глубина водоёма, состав донного грунта (*земля, песок, глина, ил и т.д.*), профиль дна (*линзовидный, корытообразный, V-образный, сложный*), прозрачность воды, за счёт чего происходит пополнение водоёма, как осуществляется поверхностный сток воды в водоём (*быстро, медленно просачиваясь в грунт, застаиваясь и т.д.*) и загрязняет ли он водоём.

### 2.2. Ботанические исследования

Ботанические исследования включают сбор следующей информации: видовой состав, возрастные и количественные характеристики прибрежной древесно-кустарниковой растительности и оценку её влияния на водоём; видовой состав прибрежно-водной и водной растительности и оценку её влияния на водоём; степень зарастания водоёма (*свободен от водной и прибрежно-водной растительности, низкая степень – прибрежно-водная или водная растительность встречается только около берега, средняя – прибрежно-водная или водная растительность занимает менее 50% водного зеркала, высокая – прибрежно-водная или водная растительность занимает более 50% водного зеркала*).

### 2.3. Зоологические исследования

Зоологические исследования включают анализ доступного видового состава фауны водоёма и оценку её влияния на водоём.

Изучение состава фауны амфибий *лучше проводить весной после схода ледового покрова и прогрева воды на мелководьях*, когда земноводные приступают к размножению. Тогда по особенностям брачных песен самцов (кваканию) легко установить их видовую принадлежность, а немногим позже видовую принадлежность амфибий водоёма можно установить по внешнему виду головастиков.

Весной же (в мае-начале июня) на водоёме и около него можно наблюдать живущих здесь птиц и установить их видовую принадлежность не только по внешнему виду, но и по особенностям пения.

Видовой состав моллюсков водоёма лучше изучать в первой половине лета, когда их особенно много около уреза воды, а их раковин после весеннего разлива - на суше вблизи воды.

Изучение видового состава других беспозвоночных животных требует особых методик.

### 2.4. Экологические исследования

Экологические исследования включают сбор следующей информации: *оценку антропогенного воздействия на берега водоёма (замусориваются, вытаптываются, устраиваются костры и др.) (лучше в % от длины периметра береговой черты)*; *оценку, насколько укреплены берега водоёма корнями деревьев и кустарников и происходит ли смыв в водоём почвы с незащищённых участков (берега хорошо укреплены корнями деревьев и кустарников, берега плохо укреплены корнями деревьев и кустарников, заметен активный смыв почвы с незащищённых участков берега, смыв почвы с незащищённых участков берега не происходит)*; *оценку, насколько зеркало водо-*

ёма покрывается в тёплое время года зарослями ряски, являющейся верным признаком загрязнённости воды органикой (*не покрывается, покрывается незначительно, покрывается на большой площади, покрывается полностью*); констатацию - происходит ли цветение воды в жаркие дни (*с развитием сине-зелёных водорослей или водоросли энтероморфы-кишечницы*); оценку заиленности дна водоёма (*не заилено, заилено слабо, сильно заилено*); оценку прозрачности воды в водоёме (*вода мутная, прозрачность низкая, прозрачность средняя, прозрачность высокая*); оценку замусоренности самого водоёма (*не замусорен, замусорен слабо, замусорен сильно*); оценку обитаемости в водоёме водных и околоводных животных (*не обитают, встречаются очень редко, встречаются достаточно часто*); оценку влияния древесно-кустарниковой растительности в окрестностях водоёма на укрепление его берегов и предотвращение смывов почвы в дождливые периоды (*берега хорошо укреплены корнями деревьев и кустарников, берега плохо укреплены корнями деревьев и кустарников, берега не укреплены корнями деревьев и кустарников*); оценку зарастаемости береговой части водоёма прибрежно-водной растительностью (*не заросшая, слабо заросшая, сильно заросшая*); оценку роли прибрежно-водной растительности в функционировании водоёма; оценку уровня развития водной растительности в водоёме (*не развита, развита плохо, развита хорошо*); оценку роли водной растительности в функционировании водоёма; оценку уровня стабильности животного компонента биоценоза водоёма (*не стабилен, стабилен*); выводы о структуре биоценоза водоёма и его окрестностей (*многокомпонентная и устойчивая, малокомпонентная и неустойчивая*); оценку степени экологического состояния водоёма (*относительно удовлетворительное, напряжённое, критическое, кризисное, катастрофическое*)

По итогам собранной информации необходимо сделать прогноз возможных изменений в структуре биоценоза.



## 2.5. Социологические исследования

На первом этапе социологических исследований производится отбор 15-20 альтернативных признаков, которые описывают качественные и эмоциональные характеристики, связанные с водоёмом (*характеристики отбираются по принципу теза-антитеза, например:*

*привлекательный-отталкивающий,*

*интересный-скучный,*

*живописный-обыденный,*

*спокойный-оживлённый,*

*уютный-унылый,*

*светлый-тёмный,*

*чистый-грязный,*

*уникальный-типичный и т.д.).*

Вторым этапом является составление анкеты для опроса, используя подходящие пары признаков и возможность их оценки (+ -) в виде таблицы:

Признаки	Объект		Признаки
	+	-	
интересный			скучный

На третьем этапе по анкете проводится опрос 20-30 человек, анализируются результаты заполненных анкет (*получение процентного распределения оценок по конкретным признакам, в результате чего можно составить общую характеристику объекта и на этом основании сделать вывод*) и делается вывод по итогам исследования.

С материалами семинара можно ознакомиться по электронному адресу: Ясюк В.П. Методические особенности изучения непроточного водоёма в качестве предмета учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников. – URL:// samara-iskra.ru/project/ecoscool...по водо...

Особенности оформления результатов учебно-исследовательской или проектной деятельности, рассмотрены в рамках предыдущих семинаров на Интернет-сайте ЦДОД «Искра»:

– учебно-исследовательская деятельность школьников - в учебно-методическом пособии «Биоэкокраеведение Самарской области», раздел «Научно-практическая подготовка»;

– проектная деятельность школьников и педагогов - в материалах городского семинара «Проектная деятельность экологической направленности (подходы, структура, оформление)».

Алгоритм поиска: ЦДОД «Искра» Самара → Проекты и конкурсы → Экошкола → Материалы проекта → Экошкола – материал к проекту