

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ  
КОЛПИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА  
на педагогическом совете ДТДиМ  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ДТДиМ  
\_\_\_\_\_ Н. Е. Самсонова  
Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**«Моя ойкумена: реки, озера и подводный мир»**

Возраст учащихся – 9–15 лет

Срок реализации – 16 часов

Разработчики:  
Захарова Наталья Александровна,  
педагог дополнительного образования  
отдела «Экоцентр»

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Основные характеристики программы**

**Направленность программы** туристско-краеведческая с естественнонаучным (экологическим) уклоном.

**Уровень освоения** – базовый.

**Актуальность.** Программа нацелена на экологическое воспитание подрастающего поколения средствами исследовательской и туристско-краеведческой деятельности и выполнение задач, поставленных перед образовательными учреждениями всех типов:

- реализацию современных потребностей общества в индивидуализации, персонализации и персонификации образовательного процесса;
- внедрение в педагогическую деятельность цифровых технологий;
- интеграцию общего и дополнительного образования в условиях реализации ФГОС.

Значимость данных направлений педагогической деятельности сформулирована в официально принятых документах:

- Паспорте национального проекта «Образование», утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16): воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций (приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей»);
- ФГОС основного общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644) и ФГОС среднего общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645):
  - воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к природным памятникам;
  - формирование основ экологической культуры, здорового и безопасного образа жизни, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
  - профессиональная ориентация;
  - освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
  - воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России;
  - воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной.
- Перечне поручений по вопросам популяризации географии, утвержденном Президентом РФ 15.05.2019: повышение уровня знаний школьников в области географии с учётом приоритетов и задач научно-технологического и пространственного развития Российской Федерации.

Впервые программе комплексно реализуются следующие принципы:

- 1) принцип системности научного познания: а) объектами изучения служат географические и экологические системы разного ранга (речной бассейн, долинно-речная и озерная сеть, водные экосистемы); б) изучаются системные свойства объектов – целостность, морфология (компоненты, элементы), структура; в) изучаются взаимосвязи между компонентами внутри систем и между системами разного типа (территориальными и аквальные);
- 2) принцип историзма – учёт конкретно-исторических условий (ситуаций), в которых происходило изменение – трансформация экосистем: изучаются генезис и динамика объектов, процессы трансформации систем под воздействием факторов внешней среды;
- 3) педагогический принцип связи обучения с жизнью и практикой;
- 4) валеологические принципы безопасности и здоровьесбережения.

### Отличительные особенности программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе теоретических положений естественнонаучных и общественных дисциплин, что обеспечивает научность и новизну содержания.

Основное отличие программы от других уже существующих продуктов заключается в следующем:

1. В основу программы впервые положена теоретическая модель ойкумены как географического пространства, объективно существующего и субъективно воспринимаемого человеком, социальной группой, этносом, исторической общностью. Ойкумена человекоцентрична – строится «от человека» и динамична – расширяется по мере освоения и познания (эмпирического, ментального, теоретического) субъектом новых территорий. Использование концепции ойкумены способствует приобретению обучающимися собственного опыта постижения окружающего мира, социализации, профессиональной ориентации.

2. Впервые отбор содержания ДООП краеведческой программы экологической направленности осуществлен с использованием историко-географического и этнокультурного подходов, что позволило более реализовать принципы системности, историзма, по-новому подойти к воспитанию патриотизма, формированию региональной и российской идентичности;

Программа реализуется на основе модульной системы обучения. Модули – это относительно самостоятельные единицы разного уровня сложности, имеющие разное содержание и масштаб: дом (образовательное учреждение), поселение, регион (табл. 1).

Таблица 1

Модульная организация ДООП «Моя ойкумена: реки, озера и подводный мир»

L

Линейки модулей	Масштабные уровни модулей		
	«Ойкос – дом, семья»	«Полис» – поселение и окрестности	«Хора» – область, дальние регионы
Географическая «Геос»	Геос-1	Геос-2	Геос-3
Историческая «Хронос»			
Этнографическая (этнологическая) «Этнос»			

Для обозначения масштабных уровней и линеек модулей использована лексика греческого языка как международного языка науки, нейтральная по отношению к русскому и другим языкам народов России.

Модули содержат три подхода к организации деятельности обучающихся:

– **предметный** – обучающийся усваивает теоретический материал и выполняет творческие задания, выступая в качестве картографа, дизайнера, технолога (работа с различными материалами, инструментами, создание макетов и моделей, в том числе с использованием компьютерной графики);

– **исследовательский** – обучающийся усваивает теоретический материал и работает по теме, предложенной педагогом, или сформулированной самостоятельно, в качестве исследователя объектов и процессов;

– **событийный** – обучающийся усваивает теоретический материал и выступает в качестве разработчика сценария, организатора (менеджера) или участника события.

Освоение модулей обеспечивает вклад в результаты освоения ФГОС основного общего образования, включая предметные результаты по географии, биологии, истории, искусству, ОБЖ и другим дисциплинам, развитие специальных (исследовательских) компетенций и мягких навыков (softskills): коммуникативности, креативности,

критического мышления, умения работать в команде. Допустимо использование междисциплинарного подхода, обеспечивающего комплексное (историко-географическое, этно-ландшафтное, этно-историческое и т. д.) изучение модулей одного масштабного уровня.

#### **Адресат программы.**

Программа доступна для разных категорий обучающихся. Модульная организация программы позволяет обучающимся выбирать индивидуальный маршрут и темп освоения программы и отдельных модулей. Примерный портрет обучающегося:

- возраст – 9-15 лет;
- желательна сформированность мотивации к исследовательской и проектной деятельности;
- специальные способности и практическая подготовка не требуется;
- противопоказания для освоения ДООП отсутствуют.

Отдельные задания доступны для учащихся младшего возраста. Междисциплинарные исследования могут проводиться учащимися старшего возраста.

#### **Объем и срок реализации программы**

Общее количество учебных часов- 1

Количество лет обучения- 1 (краткосрочная программа, реализация возможна во время летней оздоровительной кампании).

#### **Цели и задачи программы**

**Цель программы** – воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности обучающихся на основе познания природных ценностей, исторических и культурных традиций малой Родины и региона, социальных практик туристско-краеведческого, географического и эколого-биологического содержания.

##### **Задачи:**

##### **Обучающие задачи:**

1. Сформировать понятие об ойкумене как результате познавательной и практической деятельности человека; способствовать формированию картографических компетенций.
2. Сформировать представление о поселении как целостной пространственно-временной системе и методах ее изучения.
3. Ознакомить обучающихся с гуманитарными методами изучения природных и общественно-географических систем и основами проектирования экскурсий и походов.

##### **Развивающие задачи:**

1. Сформировать умение составлять и реализовывать планы изучения природных объектов.
2. Развитие коммуникативных навыков, познавательной рефлексии.
3. Ознакомить с познавательной, учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельностью.
4. Развить умение самостоятельно искать методы решения практических задач.
5. Развитие умений самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.
6. Развитие информационных и картографических компетенций.

##### **Воспитательные задачи:**

1. Способствовать формированию целостного мировоззрения и основ географической и экологической культуры.
2. Формирование ценностного отношения к окружающей среде.

## **Условия реализации программы.**

### **Условия набора в коллектив:**

В коллектив принимаются все желающие без предварительного отбора.

### **Условия формирования групп:**

Допускается разновозрастный состав группы.

### **Количество детей в группе:**

1 год обучения- 15 человек

### **Особенности организации образовательного процесса:**

Программа реализуется на основе модульной системы обучения и содержит следующие модули:

**Модуль ГЕОС-1.** Дом и ойкумена. Общее понятие об ойкумене. Античная модель ойкумены как территории, окруженной рекой Океан. Способ освоения – предметный.

**Модуль ГЕОС-2.** География города: географическое положение, топография, гидросеть. Способ освоения – предметный.

**Модуль ГЕОС-3.** Природные сокровища региона. Озеро Тоболки (Псковская область). Способы исследования: исследовательский и событийный.

### **Форма проведения занятий.**

Форма проведения теоретических и практических занятий определяется содержанием модуля. Используются следующие формы:

#### **Предметный способ освоения:** лекции, лабораторные занятия:

- работа с картографическими изображениями, представленными на геосервисах – озеро Тоболки;
- работа с определителями беспозвоночных, рыб и другими учебными материалами;
- гидрохимические показатели, работа с тестами.

#### **Исследовательский способ освоения:** лекция, полевые наблюдения:

- исследование популяции широкопалого рака по литературным источникам;
- выявление географических связей, жизненного цикла гидробионтов нашего региона;
- исследование популяции широкопалого рака в озере Тоболки (сбор материала, обработка, описание результатов, формулирование выводов).

**Событийный способ освоения:** изготовление модели аквариума, имитирующей реальный водоем. Круглый стол с представлением (защитой) проектов, обсуждением результатов исследований.

### **Форма организации деятельности учащихся на занятии:**

Фронтальная работа педагога со всеми обучающимися сочетается с групповой и коллективной (проектная и исследовательская деятельность).

### **Материально-техническое обеспечение программы:**

- компьютеры с выходом в интернет;
- компас, GPS-навигатор, топографические карты;
- материалы, средства и оборудование для выполнения заданий прикладного характера;
- географические приборы при проведении полевых исследований;
- туристское снаряжение (при проведении выездов).

## **Планируемые результаты освоения программы.**

### **Личностные результаты:**

1. Ценностное отношение к окружающей среде.
2. Освоение экологически целесообразного опыта поведения в окружающей среде.
3. Положительное эмоционально-окрашенное личностное отношение к решению задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.

### **Метапредметные результаты:**

1. Совершенствование умения составлять и реализовывать планы изучения природных объектов.
2. Развитие коммуникативных навыков.
3. Совершенствование умений и навыков познавательной, учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности, умения представлять результаты проектно-исследовательской деятельности, логично излагать свою точку зрения.
4. Владение умением самостоятельно искать методы решения практических задач.
5. Совершенствование умений самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.
6. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых учебных и проектных и исследовательских действий.
7. Совершенствование информационных и картографических компетенций.

### **Предметные результаты:**

1. Формирование представления об ойкумене, центре и периферии своего мира.
  2. Наполнение конкретным содержанием понятий социально-экономической географии и экологии.
  3. Владение экосистемной познавательной моделью и способностью ее использовать для прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды.
  4. Формирование умений использования приборов и инструментов для определения характеристик компонентов географической среды, оценки последствий деятельности человека в природе и проведения экологического мониторинга.
  5. Владение знанием проектирования походов и экскурсий.
  6. Формирование представлений о профессиях в сфере туризма.
-

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводно-диагностическое занятие. <b>Геос-1.</b> Дом и ойкумена, река Океан. Лекция.	1	1		Педагогическое наблюдение
2	<b>Геос-2.</b> География и экология поселения. Гидросеть	3	1	2	Презентация картосхемы водных объектов
3	Подводный мир. Водные экосистемы р. Ижоры Экосистема реки	6	2	4	Модель биотопного аквариума «Подводный мир реки Ижоры»
4	<b>Геос-3. Региональный туризм.</b> Виртуальная экологическая экскурсия на озеро Тоболки.	6	3	3	Презентация экскурсии «Уникальный подводный мир озера Тоболки»
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Вводный контроль.** Собеседование, направленное на диагностику начального уровня знаний обучающихся и мотивацию к изучению географии, биологии, экологии, истории, этнологии и других учебных предметов. Результаты анализируются и используются в ходе создания микрогрупп (бригад) и построения для них учебных маршрутов.

**Текущий контроль** – тесты, уровень выполнения практических заданий – проводится в течение всего срока обучения, при необходимости вносятся коррективы и дополнения.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме защиты проекта индивидуально или в составе микрогрупп (бригад) на аудиторном занятии (круглый стол). В соответствии с программой оцениваются сформированность знаний и практических умений, а также развитие информационных и мягких навыков (креативность, коммуникативность, работа в команде, критическое мышление).

При оценивании результативности программы определяется уровень сформированности экологической культуры (табл. 1)

Таблица 1

Оценка уровня сформированности компонентов экологической культуры  
(по Е. В. Асафовой<sup>1</sup>)

Уровень	Оценка, баллы	Характеристика
<b>Экологическая образованность</b> – система эколого-биологических знаний, представлений и умение применять их на практике		
<i>Низкий</i>	0–2	Недостаточная развитость экологических интересов, наличие фрагментарных эколого-биологических представлений и знаний, которые не реализуются в повседневной жизни и творческой работе
Средний	3–6	Наличие интересов, базовых представлений, знаний в области экологии и биологии, понимание важности сотрудничества между обществом и природой
Высокой	7–10	Единство системы эколого-биологических интересов, представлений, углубленных знаний и их реализации в научно-исследовательской работе и повседневной жизни; практико-ориентированность знаний
<b>Экологическая сознательность</b> – сформированность экологически значимых ценностных ориентаций		
<i>Низкий</i>	0–2	Несформированность экологически значимых ценностных ориентаций, недостаточную убежденность в необходимости бережного отношения к природе, отсутствие установки на взаимовыгодное сотрудничество природы и общества, базирующееся на принципах гуманизма
Средний	3–6	Наличие убеждений, адекватных экологическим знаниям, взаимообусловленность экологических ценностных ориентаций и установок, которые не всегда реализуются в поступках

<sup>1</sup> Асафова Е.В. Воспитание и диагностика развития экологической культуры студентов// Приоритетные стратегии мониторинга качества воспитания студентов/ Под ред. В. И. Андреева. Казань: Центр инновац. технологий, 2003. С. 157–176.

Высокой	7–10	Сформированность системы убеждений, ценностных ориентаций и установок, побуждающих овладеть новыми знаниями и реализовывать их в деятельности, основанной на гуманном отношении человека к природе
<b>Экологическая деятельность</b> – сформированный мотивационно-целевой компонент, что проявляется при разработке и проведении эколого-биологических мероприятий (круглые столы, конференции, конкурсы, олимпиады разного уровня).		
Низкий	0–2	Пассивность обучающегося и неучастие в мероприятиях, посвященных эколого-биологическим проблемам
Средний	3–6	Достаточно активное участие в эколого-биологических мероприятиях, основанное на принципиальной и активной позиции личности в соответствии с экологическими убеждениями, ценностями, установками
Высокой	7–10	Высокая активность в разработке и проведении эколого-биологических мероприятий; сформированность мотивационно-целевого компонента

Уровень сформированности экологической культуры связан с уровнем сформированности российской и региональной идентичности и компонентов патриотизма (табл. 2.).

Таблица 2

Уровни сформированности российской, региональной, этнорегиональной идентичности и компонентов патриотизма по ФГОС основного общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644) и проекту ФГОС ООО-2020

Уровень	Оценка, баллы	Характеристика
<b>Когнитивный компонент (патриотические понятия)</b> – знание географии, истории и культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России		
Низкий	0–2	Наличие фрагментарных представлений о природном и культурном наследии страны, региона
Средний	3–6	Наличие базовых представлений о природном и культурном наследии страны, региона
Высокой	7–10	Наличие системы знаний о природном и культурном наследии страны, региона, готовность к расширению знаний посредством исследовательской работы
<b>Аксиологический компонент (патриотические символы)</b> – уважение к патриотическим символам России, историческим и природным памятникам, традициям разных народов России, усвоение традиционных ценностей		
Низкий	0–2	Несформированность значимых ценностных ориентаций, недостаточная убежденность в необходимости бережного отношения к природному и культурному наследию
Средний	3–6	Наличие убеждений в ценности патриотических символов России, которые не всегда реализуются в поступках

Высокой	7–10	Сформированность системы убеждений, ценностных ориентаций и установок
<b>Эмоциональный (патриотические отношения)</b> – уважительное и эмоционально окрашенное отношение к родной природе, истории и культуре, к родному краю и стране. Принятие ответственности за свои действия, готовность отстаивать общественные потребности в сохранении природы как уникального богатства России и природных ценностей своего региона		
<i>Низкий</i>	0–2	Отсутствие эмоционального отношения к природе, истории и культуре страны и своего региона, неготовность принять ответственность за состояние природного и культурного наследия
Средний	3–6	Уважительное отношение к родной природе, истории и культуре, неготовность принять ответственность за состояние природного и культурного наследия
Высокой	7–10	Готовность отстаивать общественные потребности в сохранении природы как уникального богатства России и природных ценностей своего регион
<b>Деятельностный (патриотическая активность)</b> – готовность к непосредственному участию в деятельности патриотической направленности, нацеленной на благо страны (охрана природного и наследия). Стремление к познанию природы и истории страны		
<i>Низкий</i>	0–2	Пассивность обучающегося и неучастие в мероприятиях патриотической направленности, природоохранной деятельности
Средний	3–6	Достаточно активное участие в мероприятиях, осознание ответственности за сохранение объектов природы, истории и культуры
Высокой	7–10	Готовность участвовать в разработке мероприятий и проведении исследований, нацеленных на сохранение природы как уникального богатства России и природных ценностей своего регион

**Формы и средства выявления результатов обучения.** По окончании *освоения программы* – педагогическое наблюдение, констатирующая диагностика ценностного отношения к природе и уровня сформированности компонентов патриотизма, учебное тестирование, заключительная конференция (круглый стол), защита исследовательских работ.

**Формы фиксации результатов обучения.** Журнал наблюдений педагога, текстовые варианты творческой и исследовательской деятельности, заполнение рабочей тетради, полевых дневников, печатные работы (тезисы) в сборниках научно-практических конференций.

## Этапы педагогического наблюдения

Этап	Содержание
Подготовительный	Постановка цели и разработка плана наблюдения. Прогнозирование возможных вариантов поведения обучающихся в наблюдаемых ситуациях
Полевой	Регистрация фактов с максимальной точностью (визуальное наблюдение может дополняться фото- и видеофиксацией)
Заключительный	Обобщение результатов одного или серии наблюдений с использованием количественных методов

**Используемые методики, методы и технологии**

В реализации программы используются следующие педагогические технологии:

*Технологии проблемного обучения* основываются на организации учебных занятий, которые предполагают создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся, в результате чего происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Создается с помощью активизирующих действий, вопросов педагога, подчеркивающих новизну, важность, красоту и другие отличительные качества объекта познания. Создание психологической проблемной ситуации сугубо индивидуально. Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении, закреплении, контроле.

*Проектные технологии* применяются для стимулирования интереса учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение определенными знаниями и через проектную деятельность, предусматривающим решение этих проблем, умение практически применять полученные знания. Суть проектной методики заключается в том, что учащийся сам должен активно участвовать в получении знаний. Проектная технология – это практические задания, требующие от учащихся их применение для решения проблемных заданий

*Технологии дистанционного обучения.* Обучение с помощью технологий, позволяющих получать образование на расстоянии, реализуется при освоении модулей в условиях стационара. Проводится при использовании сети Интернет и почтового сервера для проверки выполнения заданий по различным темам программы.

*Здоровьесберегающие технологии* – это один из видов современных инновационных технологий, которые направлены на сохранение и улучшение здоровья обучающихся. В ходе реализации программы используются физкультминутки; гимнастика для глаз.

*Технологии формирования мягких навыков, информационных и коммуникативных компетенций*, а именно:

1. *Умение работать в команде* (способность видеть единую цель и находить точки соприкосновения общей идеи с личными амбициями, готовность оказать помощь другим и поддержать в сложной ситуации, умение убеждать и находить компромисс, умение принимать решения и решать проблемы). Реализация программы предполагает работу в микрогруппах (бригадах) и взаимодействие между бригадами при создании сводного проекта (отчета), направленного на разработку мер по сохранению популяции жемчужницы обыкновенной в водоемах Северо-Запада. Особое внимание следует уделить мотивации обучающихся, особенностям характера, развитию лидерских качеств (периодическая смена бригадиров микрогрупп и т. д.).

2. *Коммуникабельность* (способность к общению, открытость и умение наладить контакт с другими людьми, а также производить на них нужное впечатление). В программе предусмотрена работа с разными аудиториями в ходе проведения интервью, выступления с демонстрацией презентаций, представление и обсуждение проектов (круглый стол). Эта деятельность способствует развитию умений доступно и интересно излагать свои идеи и мысли; уверенно говорить как с группой сверстников, так с другими взрослыми; выступать перед аудиторией.
3. *Умение искать и обрабатывать информацию*. В программу заложена работа с геосервисами, базами данных, электронными каталогами, а также с информацией, размещенной на неспециализированных сайтах и в социальных сетях, что предполагает необходимость анализа достоверности источников, обобщения данных.
4. *Креативность*. Выполнение практических заданий, работа над проектами и презентациями требует использования малоизвестных литературных источников, поиска новых решений в оформлении работы. В полевых условиях предполагается поиск нестандартных решений проблемы охраны мест обитания редких беспозвоночных.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

### Литература для педагогов

1. Березина Н. А. Гидробиология. М.: Пищевая промышленность, 1980. 158 с.
2. Гильманшина С. И., Космодемьянская С. С. Методологические и методические основы преподавания химии в контексте ФГОС ОО: Учебное пособие. Казань: Отечество, 2012. 104 с. URL: <https://kpfu.ru/docs/F1106203379/Bases.teaching.chemistry.pdf>.
3. Глаголев С. М. Харитонов Н. П. Чертопруд М. В. Ямпольский Л. Ю. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии. Методическое пособие. М.: Добросвет, 1999. 288 с.
4. Дитмар А. Б. Рубежи ойкумены. Эволюция представлений античных ученых об обитаемой земле и природной широтной зональности^ М., «Мысль», 1973. 135 с. URL: [https://bulgari-istoria-2010.com/booksRu/ditmar\\_rubezhi\\_oikumeni.pdf](https://bulgari-istoria-2010.com/booksRu/ditmar_rubezhi_oikumeni.pdf).
5. Красная книга Псковской области. Псков, 2014. 544 с. URL: [http://priroda.pskov.ru/sites/default/files/31644\\_Krasnaya\\_kniga\\_Pskovsk\\_.Block\\_edited.pdf](http://priroda.pskov.ru/sites/default/files/31644_Krasnaya_kniga_Pskovsk_.Block_edited.pdf).
6. Ласкутов Р. Обитатели водоёмов. Полевой справочник определитель. Изд. 5-е, изм. М.: Экосистема, 2018. 127 с.
7. Нидон К., Петерман Д., Шеффель П., Шайба Б., Растения и животные. Руководство для натуралистов. М.: Мир, 1991. 263 с.
8. Полевой определитель пресноводных беспозвоночных / сост. Полоскин А. Хаитов В. М., 2006. 16 с.
9. Порфирьева А В. и др. Гидрохимический анализ: учеб. пособие. Казань: Изд-во Казан. унта, 2018. 88 с. URL: [https://kpfu.ru/staff\\_files/F343842052/Hydrochemical\\_analysis.pdf](https://kpfu.ru/staff_files/F343842052/Hydrochemical_analysis.pdf).
10. Судницына Д. Н. Разнообразие водорослей озёр и рек Псковской области // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. 2007. С. 3–14.
11. Хейсин. Определитель пресноводной фауны Европейской части СССР. 1973.
12. Чертопруд М. В., Чертопруд Е. С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России. М.: Макс Пресс, 2003. 195 с.
13. Экологический атлас Санкт-Петербурга. СПб.: Мониторинг, 1992. 10 л.

### Литература для родителей и обучающихся

1. Артемов В. В. Мифы и предания славян. 330 с. URL: <https://history.wikireading.ru/254365>.
2. Асиначичене Р. А., Николаева О., Андреевская Е. Г. Краткий обзор хищных беспозвоночных, встречающихся в пресных водоемах нашего края и имеющих вредное значение для прудового и озерного рыбоводства. М., 2013. [Электронный ресурс]. URL: <https://infourok.ru/informacionno-poiskoviy-proekt-na-temu-kratkiy-obzor-hischnih-bespozvo-nochnih-vstrechayuschisya-v-presnih-vodoemah-nashego-kray-496212.html> (дата обращения: 22.05.2020).
3. Два озера с легендами предлагают включить в список «15 чудес Псковщины» <https://pln-pskov.ru/miracles/209722.html>
4. Плавильщиков Н. Н. Жизнь пруда. М.; Л.: Детгиз, 1952. 128 с. [http://www.sivatherium.narod.ru/library/Plvlshk3/part\\_01.htm](http://www.sivatherium.narod.ru/library/Plvlshk3/part_01.htm).
5. Райков Б. Е., Римский-Корсаков М. Н. Зоологические экскурсии. 7-е изд. М.: Фирма «Топикал», 1994. 639 с. [https://vk.com/wall-87739291\\_725](https://vk.com/wall-87739291_725?z=photo-136818386_456245861%2Fwall-87739291_725).
6. Стрекоза // Наш зеленый мир. [Электронный ресурс]. URL: <https://nashzelenyimir.ru/стрекоза/> (дата обращения: 22.05.2020).

### Интернет-ресурсы

1. Гдовский район // Кадастр. Достопримечательные природные и историко-культурные объекты Псковской области. Псков, Псковский государственный педагогический институт им. С. М. Кирова, 1997. [Электронный ресурс]. URL: <https://aria-art.ru/0/P/Pskovskaja%20oblast%20Kadastr/5/1.html> (дата обращения: 22.05.2020).
2. Доклад об экологической ситуации в Санкт-Петербурге в 2019 году / под ред. Д. С. Беляева и А. И. Серебрицкого. СПб.: Глори, 2020. 179 с.
3. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2020/08/07/57/doklad\\_2019.pdf](https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2020/08/07/57/doklad_2019.pdf) (дата обращения: 22.05.2020).
4. Нормы качества питьевой воды СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. (ВОЗ, ЕС, USEPA) // Нормы качества воды в РФ. Сводная таблица. [Электронный ресурс]. URL: <https://dpva.ru/Guide/GuideTechnologyDrawings/WaterSupplyWasteWater/WaterInRF/#1> (дата обращения: 22.05.2020).
5. Озера и реки Псковской области. [Электронный ресурс]. URL: <http://pskovfish.ru/ozera.htm> (дата обращения: 22.05.2020).
6. Реестр примерных основных общеобразовательных программ: Примерная основная образовательная программа основного общего образования (предмет «География») // Городской методический центр. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/srednyaya-i-starshaya-shkola/geo-grafiya/normativnye-dokumenty/01-05-2015-geo-reestr-poop-predmetnie-rezultati-soderzhanie-geografija.html> (дата доступа: 10.08.2020).
7. ООПТ регионального значения // Рыбы и озера Псковской области. [Электронный ресурс]. URL: [http://pskovfish.ru/oopt/oopt\\_r\\_oz.htm#7](http://pskovfish.ru/oopt/oopt_r_oz.htm#7) (дата обращения: 22.05.2020).

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ  
КОЛПИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА  
на педагогическом совете ДТДиМ  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ДТДиМ  
\_\_\_\_\_ Н. Е. Самсонова  
Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**  
**«МОЯ ОЙКУМЕНА: РЕКИ, ОЗЕРА И ПОДВОДНЫЙ МИР»**

Возраст учащихся – 9–15 лет  
Срок реализации – 16 часов

Разработчик:  
Захарова Наталья Александровна,  
педагог дополнительного образования  
отдела «Экоцентр»

### Отличительные особенности программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе теоретических положений естественнонаучных и общественных дисциплин, что обеспечивает научность и новизну содержания.

Основное отличие программы от других уже существующих продуктов заключается в следующем:

3. В основу программы впервые положена теоретическая модель ойкумены как географического пространства, объективно существующего и субъективно воспринимаемого человеком, социальной группой, этносом, исторической общностью. Ойкумена человекоцентрична – строится «от человека» и динамична – расширяется по мере освоения и познания (эмпирического, ментального, теоретического) субъектом новых территорий. Использование концепции ойкумены способствует приобретению обучающимися собственного опыта постижения окружающего мира, социализации, профессиональной ориентации.

4. Впервые отбор содержания ДООП краеведческой программы экологической направленности осуществлен с использованием историко-географического и этнокультурного подходов, что позволило более реализовать принципы системности, историзма, по-новому подойти к воспитанию патриотизма, формированию региональной и российской идентичности;

Программа реализуется на основе модульной системы обучения. Модули – это относительно самостоятельные единицы разного уровня сложности, имеющие разное содержание и масштаб: дом (образовательное учреждение), поселение, регион (табл. 1).

Таблица 1

Модульная организация ДООП «Моя ойкумена: реки, озера и подводный мир»  
L

Линейки модулей	Масштабные уровни модулей		
	«Ойкос – дом, семья»	«Полис» – поселение и окрестности	«Хора» – область, дальние регионы
Географическая «Геос»	Геос-1	Геос-2	Геос-3
Историческая «Хронос»			
Этнографическая (этнологическая) «Этнос»			

Для обозначения масштабных уровней и линеек модулей использована лексика греческого языка как международного языка науки, нейтральная по отношению к русскому и другим языкам народов России.

Модули содержат три подхода к организации деятельности обучающихся:

- **предметный** – обучающийся усваивает теоретический материал и выполняет творческие задания, выступая в качестве картографа, дизайнера, технолога (работа с различными материалами, инструментами, создание макетов и моделей, в том числе с использованием компьютерной графики);
- **исследовательский** – обучающийся усваивает теоретический материал и работает по теме, предложенной педагогом, или сформулированной самостоятельно, в качестве исследователя объектов и процессов;
- **событийный** – обучающийся усваивает теоретический материал и выступает в качестве разработчика сценария, организатора (менеджера) или участника события.

Освоение модулей обеспечивает вклад в результаты освоения ФГОС основного общего образования, включая предметные результаты по географии, биологии, истории, искусству, ОБЖ и другим дисциплинам, развитие специальных (исследовательских) компетенций и мягких навыков (softskills): коммуникативности, креативности,

критического мышления, умения работать в команде. Допустимо использование междисциплинарного подхода, обеспечивающего комплексное (историко-географическое, этно-ландшафтное, этно-историческое и т. д.) изучение модулей одного масштабного уровня.

#### **Адресат программы.**

Программа доступна для разных категорий обучающихся. Модульная организация программы позволяет обучающимся выбирать индивидуальный маршрут и темп освоения программы и отдельных модулей. Примерный портрет обучающегося:

- возраст – 9-15 лет;
- желательна сформированность мотивации к исследовательской и проектной деятельности;
- специальные способности и практическая подготовка не требуется;
- противопоказания для освоения ДООП отсутствуют.

Отдельные задания доступны для учащихся младшего возраста. Междисциплинарные исследования могут проводиться учащимися старшего возраста.

#### **Объем и срок реализации программы**

Общее количество учебных часов- 1

Количество лет обучения- 1 (краткосрочная программа, реализация возможна во время летней оздоровительной кампании).

#### **Цели и задачи программы**

**Цель программы** – воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности обучающихся на основе познания природных ценностей, исторических и культурных традиций малой Родины и региона, социальных практик туристско-краеведческого, географического и эколого-биологического содержания.

##### **Задачи:**

##### **Обучающие задачи:**

1. Сформировать понятие об ойкумене как результате познавательной и практической деятельности человека; способствовать формированию картографических компетенций.
2. Сформировать представление о поселении как целостной пространственно-временной системе и методах ее изучения.
3. Ознакомить обучающихся с гуманитарными методами изучения природных и общественно-географических систем и основами проектирования экскурсий и походов.

##### **Развивающие задачи:**

1. Сформировать умение составлять и реализовывать планы изучения природных объектов.
2. Развитие коммуникативных навыков, познавательной рефлексии.
3. Ознакомить с познавательной, учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельностью.
4. Развить умение самостоятельно искать методы решения практических задач.
5. Развитие умений самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.
6. Развитие информационных и картографических компетенций.

##### **Воспитательные задачи:**

1. Способствовать формированию целостного мировоззрения и основ географической и экологической культуры.
2. Формирование ценностного отношения к окружающей среде.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Тема 1. Дом и ойкумена. Теория (1 ч.)

#### **Инструктаж по технике безопасности и охране труда.**

Цели и задачи программы. Требования безопасности при проведении полевых исследований, в том числе в аварийных ситуациях. Опасные факторы, которые могут оказать воздействие на участников экскурсий и экспедиций. Основы бесконфликтного и экологически целесообразного поведения в окружающей природной среде.

**Понятие ойкумены.** Роль гидросети в формировании представлений об освоенной земле. Река Океан в античной модели ойкумены. Современные представления о роли гидросферы.

### Тема 2. География и экология поселения.

#### **Теория (1 ч.).**

Географическое положение г. Колпино. Гидросеть Колпинского района. Река Ижора. Экологическое состояние и гидробиологические особенности реки Ижоры.

#### **Практика (2 ч.)**

Географическое положение дома и близлежащих водоемов. Определение географических координат водоемов, расположенных недалеко от дома. Определение расстояний до водоемов с помощью геосервисов.

### Тема 3. Подводный мир. Водные экосистемы р. Ижоры

#### **Теория (2 ч.). Экосистема реки Ижоры.**

Понятия гидробиологии и водной экосистемы. Методы изучения водных экосистем. Гидробиологические особенности, водная растительность и животный мир реки Ижоры.

#### **Практика (4 ч.):**

1. Полевые исследования реки Ижоры (2 ч.). Определение гидрохимических показателей воды в полевых условиях. Сбор биологического материала.
2. Обработка полевых материалов (2 ч.). Создание модели биотопного аквариума «Подводный мир реки Ижоры»

### Тема 4. Региональный туризм. Виртуальная экологическая экскурсия на озеро Тоболки.

#### **Теория (3ч.)**

Общая характеристика озер и озерно-речных систем Северо-Запада России (Псковская область). Географические и эколого-биологические особенности озера Тоболки. Уникальная фауна беспозвоночных, в том числе ракообразных, водоема и проблемы ее охраны.

#### **Практика (3 часа)**

Разработка и презентация экскурсии «Уникальный подводный мир озера Тоболки».

## Планируемые результаты освоения программы

### Личностные результаты:

1. Ценностное отношение к окружающей среде.
2. Освоение экологически целесообразного опыта поведения в окружающей среде.
3. Положительное эмоционально-окрашенное личностное отношение к решению задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.

### Метапредметные результаты:

1. Совершенствование умения составлять и реализовывать планы изучения природных объектов.
2. Развитие коммуникативных навыков.
3. Совершенствование умений и навыков познавательной, учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности, умения представлять результаты проектно-исследовательской деятельности, логично излагать свою точку зрения.
4. Владение умением самостоятельно искать методы решения практических задач.
5. Совершенствование умений самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.
6. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых учебных и проектных и исследовательских действий.
7. Совершенствование информационных и картографических компетенций.

### Предметные результаты:

1. Формирование представления об ойкумене, центре и периферии своего мира.
2. Наполнение конкретным содержанием понятий социально-экономической географии и экологии.
3. Владение экосистемной познавательной моделью и способностью ее использовать для прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды.
4. Формирование умений использования приборов и инструментов для определения характеристик компонентов географической среды, оценки последствия деятельности человека в природе и проведения экологического мониторинга.
5. Владение знанием проектирования походов и экскурсий.
6. Формирование представлений о профессиях эколога, биолога, географа, специалиста в сфере туризма.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга

\_\_\_\_\_ Н. Е. Самсонова

Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«МОЯ ОЙКУМЕНА. РЕКИ, ОЗЕРА, ПОДВОДНЫЙ МИР»**

Календарно-тематический план, группа № \_\_\_\_\_  
20\_\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год.

№ темы	Наименование тем программы и тем занятий	Кол-во часов			Число и месяц занятия
		Теория	Практика	Всего	
<b>Модуль «Геос 1»</b>					
1.	Вводная тема. Инструктаж по ТБ и ОТ. Дом и ойкумена. Река Океан	1		<b>1</b>	
<b>Модуль «Геос 2». География и экология поселения</b>					
2.	География и экология г. Колпино. Гидросеть	1	2	<b>3</b>	
3.	Подводный мир. Водные экосистемы р. Ижоры Экосистема реки	2	4	<b>6</b>	
<b>Модуль «Геос-3». Региональный туризм</b>					
4.	Виртуальная экологическая экскурсия на озеро Тоболки	3	3	<b>6</b>	
	<b>Итого</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	

Методические материалы программы

№ п/п	Тема программы	1. Форма организации деятельности. 2. Форма проведения занятия	Методы и приемы, технологии	Дидактический материал, канцелярские принадлежности	Педагогический инструментальный оценки и формы подведения итогов	Техническое оснащение, в том числе информационные ресурсы
1	Вводно-диагностическое занятие. Дом и ойкумена, река Океан. Лекция.	1. Групповая 2. Рассказ, беседа,	Разъяснение инструкций. Рассказ педагога, объяснение понятий, демонстрация иллюстраций	Инструкции. Исторические карты, аэрокосмические снимки, фото- и видеоматериалы	Опрос, тестирование	1. Инструктаж по пожарной безопасности. <i>Мукитанов Н. К.</i> От Страбона до наших дней. Эволюция географических представлений и идей. М., 1985. <i>Лисовый И. А., Ревяко К. А.</i> Античный мир в терминах, именах и названиях: Словарь-справочник по истории и культуре Древней Греции и Рима. Мн., 2001 <a href="https://ohranatruda.ru/ot_biblio/instruction/s/168/2573/">https://ohranatruda.ru/ot_biblio/instruction/s/168/2573/</a> <a href="https://www.google.ru/maps">https://www.google.ru/maps</a> . <a href="https://yandex.ru/maps">https://yandex.ru/maps</a> <a href="https://bulgari-istoria-2010.com/booksRu/ditmar_rubezhi_oikumeni.pdf">https://bulgari-istoria-2010.com/booksRu/ditmar_rubezhi_oikumeni.pdf</a> . Компьютер с выходом в Интернет
2	География и экология поселения. Гидросеть	1. Групповая 2. Рассказ, беседа,	Рассказ педагога, объяснение понятий, методики полевых работ. Демонстрация иллюстраций	Топографические карты, аэрокосмические снимки, компьютер с выходом в Интернет	Опрос	Учебный географический атлас Ленинградской области и Санкт-Петербурга. СПб., 1999. Экологический атлас Санкт-Петербурга. СПб., 1992. <a href="http://oopt.aari.ru/oopt/Котельский">http://oopt.aari.ru/oopt/Котельский</a> <a href="https://www.google.ru/maps">https://www.google.ru/maps</a> . <a href="https://yandex.ru/maps">https://yandex.ru/maps</a> .

3	Подводный мир. Водные экосистемы р. Ижоры Экосистема реки	1. Групповая, индивидуальная. 2. Лекция, беседа,	Рассказ педагога, объяснение понятий. Полевые исследования	Диагностические методики. Тесты ПИЛПА	Опрос, тестирование	Зоология беспозвоночных. Учебно-методическое пособие. Пенза, 2014. <i>Догель В. А.</i> Зоология беспозвоночных. М., 2011. Доклад об экологической ситуации в Санкт-Петербурге в 2019 году. СПб., 2020. <a href="https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2020/08/07/57/doklad_2019.pdf">https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2020/08/07/57/doklad_2019.pdf</a> <a href="http://ecosystema.ru/03programs/irsh/ep_p_ract7_bog.htm">http://ecosystema.ru/03programs/irsh/ep_p_ract7_bog.htm</a> Экологический атлас Санкт-Петербурга. СПб., 1992
4	Виртуальная экологическая экскурсия на озеро Тоболки	1. Групповая, индивидуальная. 2. Рассказ, обсуждение	Рассказ педагога, демонстрация иллюстраций, фото- и видео материалов	Диагностические методики.	Выполнение и защита проекта экскурсии, обсуждение	Компьютер с выходом в Интернет. <i>Полоскин А., Хаитов В.</i> Полевой определитель пресноводных беспозвоночных. М., 2006. <a href="https://dep_zoo.pnzgu.ru/files/dep_zoo.pnzgu.ru/posobie_zoologiya_bp.pdf">https://dep_zoo.pnzgu.ru/files/dep_zoo.pnzgu.ru/posobie_zoologiya_bp.pdf</a> . <a href="http://tooddchir.ru/wp-content/uploads/2019/02/sbornik-metodik-po-vodnoj-ekologii.pdf">http://tooddchir.ru/wp-content/uploads/2019/02/sbornik-metodik-po-vodnoj-ekologii.pdf</a> .

## ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ЭКСКУРСИИ

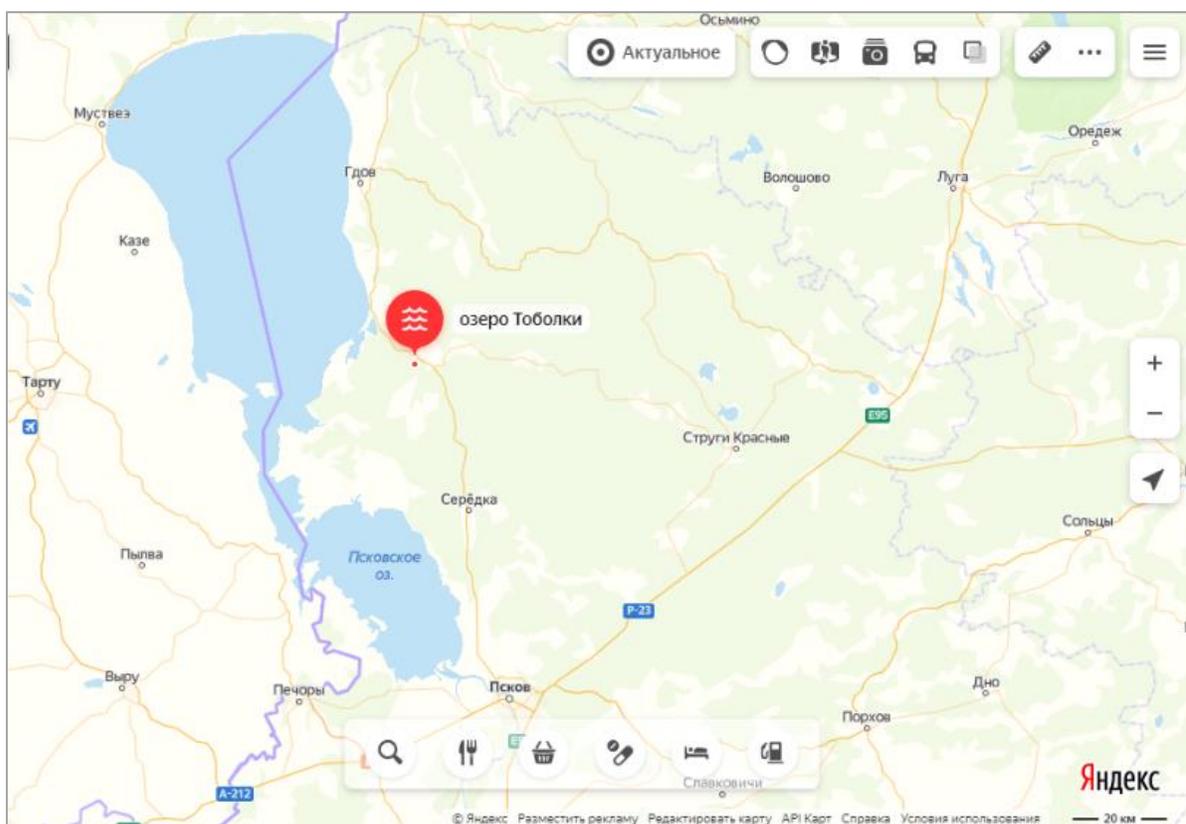


Рис. 1. Местоположение места проведения виртуальной экскурсии

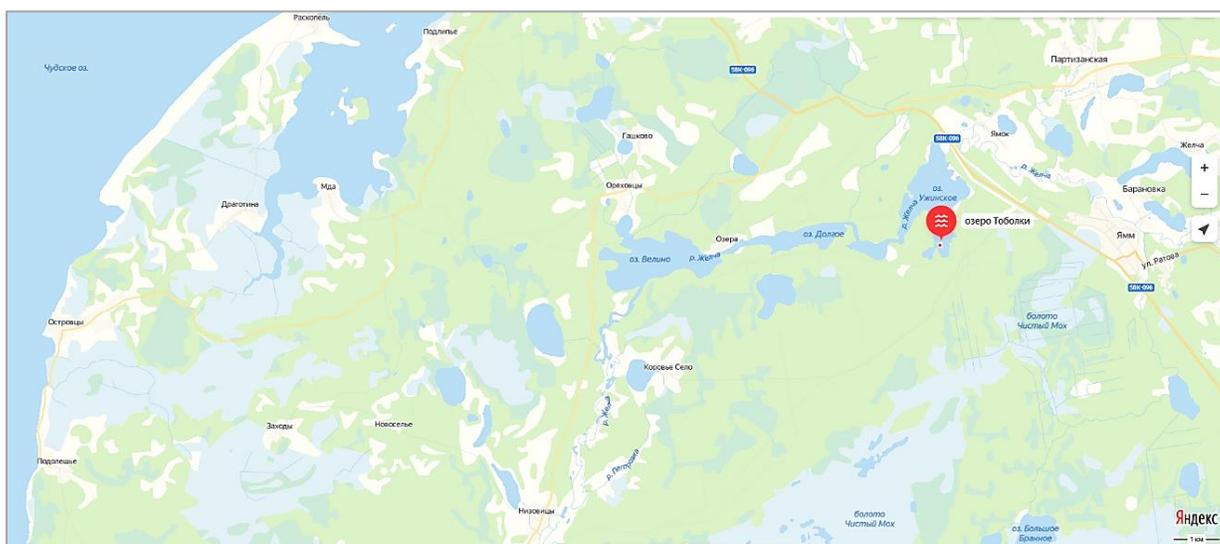


Рис. 2. Озеро Тоболки в бассейне реки Желчи

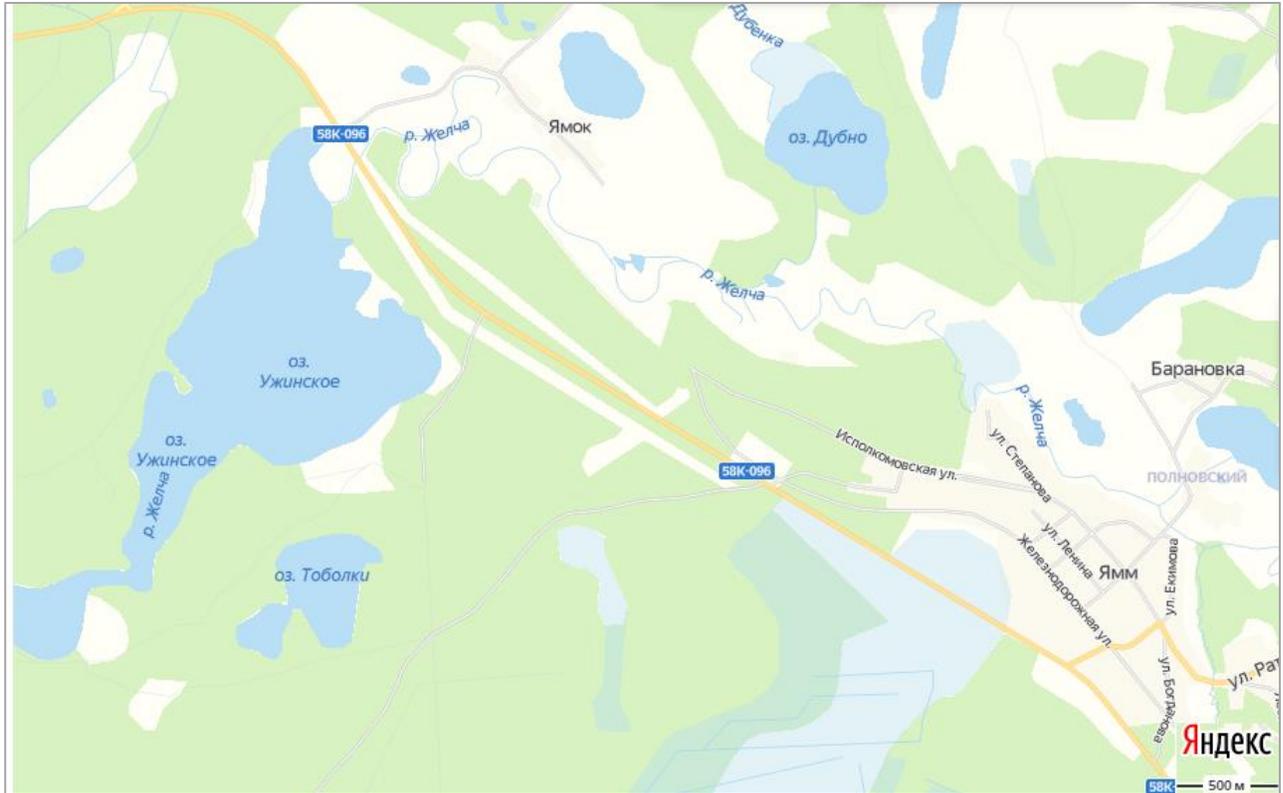


Рис. 3. Карта озера Тоболки и прилегающей территории



Рис. 4. Рис. 3. Озера Тоболки и прилегающей территория на аэрофотоснимке

ФОТОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ЭКСКУРСИИ  
Фотографии Н. В. Захаровой



Рис. 1. Песчаные водно-ледниковые отложения в окрестностях озера Тоболки



Рис. 2. Цветение лобелии Дортманна в прибрежной зоне озера



Рис. 3, 4. Окунь и рак широкопалый рядом с прикорневой розеткой листьев лобелии Дортманна



Рис. 5 Плотва и щиповка в природной среде обитания



Рис. 6 Щука в естественном укрытии.



Рис. 7 Модель биотопного аквариума



Рис. 8. Широкопалый рак *Astacus astacus*: вариативность окрасов



Рис. 12 Вылов раков в озере Тоболки



Рис. 13 Вид подводной части озера Тоболки



Рис. 14 Следы деградации почвенно-растительного покрова на берегах озера Тоболки

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Органолептическая оценка качества воды - обязательная начальная процедура санитарно-химического контроля воды. Ее правильному проведению специалисты придают большое значение.

### Определение запаха воды.

Запахи в воде могут быть связаны с жизнедеятельностью водных организмов (высших водных растений, водорослей и др.), а также появиться при их отмирании. Это естественные запахи. Бывает и так, что в водоем попадают производственные сточные воды с примесями определенного запаха (фенолы, формальдегид, хлоропроизводные бензола и др.) это искусственные запахи.

- Качественную характеристику запаха дают по соответствующим признакам (болотный, землистый, гнилостный, рыбный, ароматический и т.п.). Запах исследуемой воды – ароматический.

- Силу запаха оценивают по пятибалльной шкале.

Запах (вкус)	Интенсивность	Оценка в баллах
Отсутствует	Не ощущается	0
Очень слабый	Обнаруживается только опытным исследователем	1
Слабый	Обнаруживается потребителем в том случае, если обратить его внимание	2
Заметный	Легко обнаруживается потребителем.	3
Отчетливый.	Вода непригодна для питья	4
Очень сильный	Вода непригодна для питья	5

### Ход работы.

В колбу с притертой пробкой налили исследуемую воду (2/3 объема) и сильно встряхивали в закрытом состоянии. Затем открыли и сразу же отметили характер и интенсивность запаха.

*По нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 запах воды должен быть не более 2 баллов.*

## Определение качественного и количественного анализа воды

### Определение водородного показателя рН воды.

Степень кислотности и щелочности воды определяется соотношением концентрации водородных и гидроксильных ионов.

Растворы с рН 7 имеют нейтральную реакцию, при рН>7 – щелочную и при рН<7 – кислотную. рН – один из наиболее важных показателей при химическом анализе воды. В природных водах рН обычно зависит от соотношения концентрации различных форм уголекислоты, от присутствия органических кислот и солей, подвергающихся гидролизу. Питьевая вода, согласно ГОСТ 2874-54, должна иметь рН 6,5–8,5.

Комплектность индикатора НИЛПА, предназначенного для определения уровня кислотности воды в интервалах значений рН от 4.5 до 9:

- флакон с индикатором – 15 мл;
- мерный стаканчик с крышкой;
- цветная шкала;
- инструкция по применению.

### Ход работы:

1. Перед первым применением необходимо проколоть дозатор флакона иглой, расположенной в верхней части крышки (см. рисунок на флаконе).
2. Перед применением индикатор необходимо тщательно взболтать.
3. Прополоскать прилагаемый мерный стаканчик тестируемой водой из аквариума 2-3 раза.
4. В мерный стаканчик поместить 5 мл
5. Добавить в мерный стаканчик с аквариумной водой 2 капли индикатора, закрыть и перемешать содержимое круговыми движениями руки.
6. Поместить стаканчик с окрашенной жидкостью на белый фон в центре прилагаемой цветовой шкалы.
7. Сопоставить цвет жидкости с цветовой шкалой. Значение 7,0 по шкале соответствует нейтральной среде, менее 7,0 - кислой, более 7,0 - щелочной.
8. После каждого тестирования сразу же промыть мерный стаканчик водой.

### **Определение нитратов**

*По нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 ПДК нитратов в воде составляет - 45,0 мг/л.*

**Тест нитрат (NO<sub>3</sub>).** Комплектность:

- флакон с индикатором – 15 мл;
- контейнер с порошкообразным веществом;
- мерный стаканчик;
- цветовая шкала;
- лопаточка.

Ход работы:

1. Перед применением индикатор необходимо тщательно взболтать.
2. В прилагаемый стаканчик поместить 5 мл. воды из аквариума. Добавить одну лопаточку порошкообразного вещества, закрыть стаканчик крышкой и перемешать содержимое круговыми движениями руки в течение 15 сек.
3. Снять крышку и к содержимому стаканчика добавить 7 капель индикатора. Снова закрыть стаканчик и перемешать содержимое круговыми движениями руки в течение 3-5 сек.
4. Поместить стаканчик с содержимым на белый фон в центре цветовой шкалы на 5–7 мин (внимание не более 7 мин, т.к. изменится контрольный цвет).
5. Сопоставить цвет жидкости в стаканчике с прилагаемой цветовой шкалой и определить содержание нитратов в воде.

### **Определение общей жесткости.**

**Тест gH**

Комплектность:

- флакон с индикатором – 15 мл;
- мерный стаканчик с крышкой;
- инструкция по применению.

**Ход работы.**

1. Перед первым применением индикатора необходимо проколоть дозатор флакона иглой, расположенной в верхней части крышки (см. рисунок на флаконе).

2. Перед применением индикатор необходимо тщательно взболтать.  
Прополоскать прилагаемый мерный стаканчик тестируемой водой из аквариума 2-3 раза.
3. В мерный стаканчик поместить 5 мл тестируемой воды.
4. Добавлять индикатор в мерный стаканчик по каплям, перемешивая содержимое круговыми движениями руки после каждой капли, до тех пор, пока цвет не изменится от светло-розового через темно-розовый или красный к зеленому. Переход окраски воды в зеленый цвет происходит быстро - от одной капли.
5. Число капель индикатора соответствует значению общей жесткости воды в немецких градусах ( $^{\circ}\text{gH}$ ).
6. При необходимости можно определить общую жесткость воды более точно (1 капля - 0,5  $^{\circ}\text{gH}$ ). Для этого надо поместить в мерный стаканчик не 5 а 10 мл тестируемой воды из аквариума и провести тестирование по методике, описанной в п. 5 данной инструкции. В этом случае для вычисления общей жесткости воды в немецких градусах число капель индикатора, которое вызвало изменение цвета содержимого стаканчика от светло-розового через темно-розовый или красный к зеленому, необходимо разделить на 2.
7. После каждого тестирования сразу же тщательно промыть мерный стаканчик водопроводной водой.
8. После применения флакон с индикатором плотно закрыть.

## ПОДВОДНЫЙ МИР ПРЭСНОВОДНОГО ВОДОЕМА

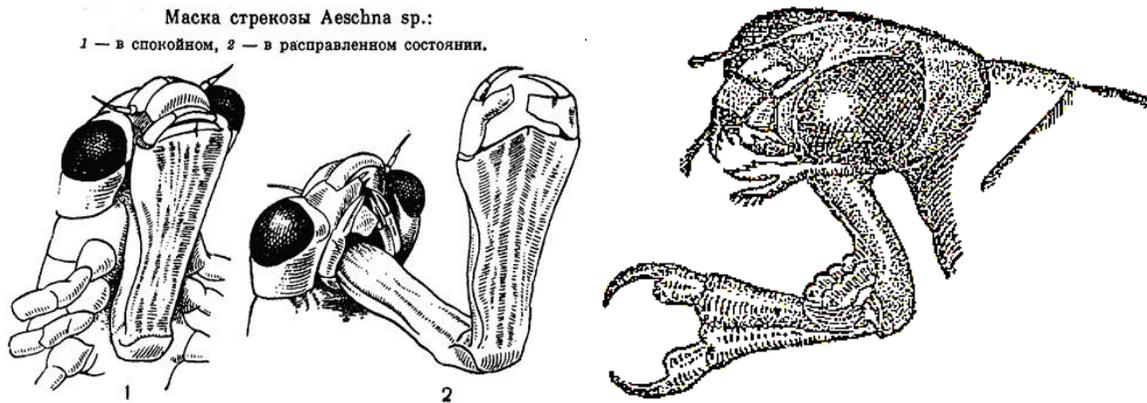


Рис. 1. Ловчая маска личинки стрекозы<sup>2</sup>



Рис. 2. Личинка стрекозы атакует мотыля при помощи хватательной маски<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Плавильщиков Н. Жизнь пруда. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.sivatherium.narod.ru/library/Plvlshk3/part\\_02.htm](http://www.sivatherium.narod.ru/library/Plvlshk3/part_02.htm) (дата обращения: 12.05.2020).

<sup>3</sup> Dar\_Veter. Хищник-2. Личинка стрекозы атакует мотыля при помощи хватательной маски // National geographic Россия. [Электронный ресурс]. URL: [https://nat-geo.ru/photo/332246/?author\\_photos=1](https://nat-geo.ru/photo/332246/?author_photos=1) (дата обращения: 23.08.2020)



Рис. Стрекоза. Личинка<sup>4</sup>.



Личинка плавунца<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Стрекоза. Личинка. [Электронный ресурс]. URL: <https://pixabay.com/ru/photos/стрекоза-личинка-пустой-случае-4348011/> (дата обращения: 23.08.2020).

<sup>5</sup> Личинка плавунца. [Электронный ресурс]. URL: <https://photographers.ua/photo/lichinka-plavuntsa-707923/> (дата обращения: 23.08.2020). Личинка плавунца. [Электронный ресурс]. URL: <http://novaode.ucoz.ua/index/0-99> (дата обращения: 23.08.2020).

