

**Управление образования администрации  
Прокопьевского муниципального округа  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Новосафоновская средняя общеобразовательная школа»**

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «18» июня 2021г.  
Протокол № 8

Утверждаю:

Директор МБОУ

«Новосафоновская СОШ»

Л.А.Машкина.

Приказ № 34/1 от «29» июня 2021г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
естественнонаучной направленности по гидробиологии  
«Исток»**

*Возраст учащихся 11-17 лет*

*Срок реализации 3 года*

Разработчик  
Резцова Елена Михайловна  
Учитель географии

Прокопьевский МО  
2021 г

## Содержание

### **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	7
1.3.	Содержание программы	11
1.3.1.	Учебно-тематический план	11
1.3.2.	Содержание учебно-тематического плана	12
1.4.	Планируемые результаты	19

### **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

2.1.	Календарный учебный график	20
2.2.	Условия реализации программы	21
2.3.	Формы контроля	21
2.4.	Оценочные материалы	22
2.5.	Методические материалы	23
2.6.	Список литературы	23

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик**

### **дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

#### **1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по гидробиологии «Исток» имеет естественнонаучную направленность и реализуется в рамках модели, направленной на изучения основ науки «Гидробиология», мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», на развитие исследовательских навыков, формирования целостного восприятия научной картины мира, рационального природопользования, профессионального самоопределения.

Уровень освоения программы - продвинутый, что предполагает изучение содержания программы на углубленном уровне по модульной системе, построенной по принципу от основ гидробиологии до подготовки к овладению предпрофильными знаниями. Программа общеобразовательная общеразвивающая с элементами предпрофильной подготовки

Возраст учащихся 11-17 лет. Срок реализации программы 3 года.

#### **Актуальность программы**

Вода всегда играла и играет значимую роль в жизни человека и планеты Земля в целом. В последнее время наблюдается интенсивное загрязнение воды человеком, в тоже время наблюдается стремление человечества остановить этот процесс, сделать его управляемым.

Вода – среда, в которой совершаются сложные биохимические и биофизические процессы, в том числе фотосинтез. Структура воды также оказывает серьёзное влияние на физиологические процессы водных организмов. Зная состав, биомассу и биопродуктивность обитающих живых организмов можно судить о загрязнение водоемов, используя показатели, как биологические индикаторы.

Данная программа объединяет и углубляет знания дисциплин: биология, химия, география. Содержание программы направлено на знакомство с основами гидробиологии, с методами изучения водных объектов, живых организмов пресных водоемов, с физико – географической

и экологической характеристикой пресноводных водоемов, биоиндикацией и мониторингом природных вод.

### **Педагогическая целесообразность**

Экологическое образование - одно из важнейших направлений в системе формирования нравственных ценностей подрастающего поколения. Оно представляет собой непрерывный процесс обучения, воспитания и образования личности, направленный на создание системы научных и практических знаний, умений, обеспечивающих ответственное, рациональное отношение к окружающей природной среде.

Экология на данный момент является одной из наиболее востребованных наук, профессия эколога становится одной из ведущих в обществе. При прохождении данной программы обучающиеся получают первоначальные профессиональные навыки профессий: эколог, гидробиолог.

### **Новизна программы**

Принимая активное участие в полевых практиках, экспедициях обучающиеся пробуют на себе разные профессиональные навыки, развивают навыки проектной и исследовательской деятельности, самостоятельности, самоутверждению, самореализации.

В ходе реализации программы постепенно углубляются межпредметные связи содержания курса от основ науки до ее углубленного изучения.

Полученные знания могут быть использованы обучающимися в биоиндикации качества пресных вод, в разработке проектов по ведению рыбного хозяйства и созданию управляемого товарного рыбного хозяйства в будущем.

Реализация программы обусловлена тем, что на территории Сафоновского сельского поселения располагаются пресноводные объекты: пруд поселка Новосафоновский, пруд поселка Свободный, река Кара – Чумыш, на котором имеется водохранилище и предприятия АО ПО «Водоканал».

### **Отличительные особенности программы**

Работа по программе выстраивается так, что все учащиеся, работая каждый в индивидуальном порядке над своим проектом, работают над общим результатом команды.

Деятельностный подход реализуется через комплекс природоохранных мероприятий, мониторинга, полученного в процессе исследования водных объектов, их обитателей.

### **Практическая значимость программы**

Использование деятельностного подхода при реализации программы, разнообразные формы организации занятий, работа с оборудованием, оформление документаций исследовательской или проектной деятельности помогут в развитии soft skills (надпрофессиональные навыки).

### **Адресат общеобразовательной общеразвивающей программы**

Программа «Гидробиология» предназначена для учащихся среднего и старшего школьного возраста. При реализации программы учитываются психофизические особенности учащихся. Прием учащихся в группы добровольный. Специальных требований к знаниям, умениям и состоянию здоровья нет. Учащиеся организуются в учебную группу в первый год обучения по 15 человек, всего 4 группы. Группы могут быть как разновозрастными, так и одновозрастными. Предусматривается дифференцированный подход при назначении учебных заданий в процессе обучения для разновозрастных групп.

### **Объем и сроки освоения программы**

Срок освоения программы – 3 учебных года (27 месяцев), время обучения – 8 часов в неделю для 4-х групп, по 2 часа на одну группу по данной программе. Общая продолжительность обучения для 4-х групп: 822 часов, для одной группы: 204 часа. Один год прохождения содержания материалов программы составляет 68 часов для одной группы. Занятия проходят 4 раза в неделю по 2 часа для каждой группы, время занятий 40 минут с перерывом в 10 минут.

<b>Срок обучения</b>	<b>Количество групп</b>	<b>Кол-во часов за 3 года</b>	<b>Кол –во часов для 1 группы</b>
1-й год	4	204	68
2-й год	4	204	68

3-й год	4	204	68
<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>822</b>	<b>204</b>

### **Форма обучения**

Форма обучения программы очная. Основной формой обучения является учебное *занятие*.

При проведении занятий используются групповые, индивидуальные и коллективные формы работы.

- Групповые (групповая работа на поисковом, аналитическом, практическом, презентационном этапах проектно-исследовательской деятельности).
- Индивидуальные (выполнение практических заданий, исследовательской работы, подготовки к конкурсным мероприятиям).
- Коллективные (организация и проведение досуговых мероприятий, выезды на экскурсии, полевые практики, экспедиции, деловые игры по планированию исследовательской деятельности, обсуждение итогов).

Учебные занятия включают *теоретическую часть* подачи учебного материала и *практическую часть*.

*Теоретическая часть* включает информационно-просветительский материал по разделам и темам программы, т.е. включены необходимые сведения об основах науки «Гидробиология».

*Практическая часть* заключается в работе учащихся с выездом на полевые практики, экспедиции, экскурсии для проведения исследовательских работ, проектов.

При реализации программы используются разные формы занятий: традиционные (беседа, объяснение, показ, демонстрация, закрепление), нетрадиционные (рейд, полевые практики, экспедиции, экскурсия, круглый стол, презентация, тренинг)

## **Особенности организации образовательного процесса**

Программа состоит из трех модулей. В первый год обучения учащиеся знакомятся с общими понятиями по гидробиологии и водной экологии, с профессиями по данным направлениям для дальнейшего самоопределения.

Дальнейшие занятия, второго и третьего года обучения рассматривают методики изучения, особенности биоцинозов, живых организмов, как биоиндикаторов окружающей среды. Весь курс построен на деятельностном подходе. По окончании изучения программы учащиеся получают возможность овладеть soft skills (надпрофессиональные навыки).

### **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** изучение основ гидрографии, становление экологического сознания обучающихся, овладение предпрофессиональными навыками в области, гидробиологии, гидрологии, экологии.

#### **Основные задачи обучения**

##### **Личностные:**

1. Формировать потребность к экологически устойчивому образу жизни
2. Воспитывать экологическую культуру.

##### **Метапредметные:**

1. Сформировать представления о целостной экологической системе мира.
2. Формировать ключевые компетентности: готовность к самообразованию; готовность к использованию информационных ресурсов; готовность к эколого-социальному взаимодействию; коммуникативная компетентность.
3. Развивать системное мышление.
4. Развивать навыки рационального использования природных ресурсов.

##### **Предметные:**

1. Познакомить с основами гидробиологии: ее основными направлениями, целями, задачами.

## 2. Познакомить с методами исследования в гидробиологии.

В процессе реализации программы соблюдаются следующие *педагогические принципы*:

**1. Научности** поможет освоить базовые знания по основам гидробиологии.

**2 Экологический принцип** поможет углубить знания о взаимосвязи организма с окружающей средой, заложить основы рационального решения проблем биосферы, организовать практическую деятельность по изучению и охране водных объектов.

**3. Принцип природосообразности.** Воспитание должно основываться на научном понимании естественных и социальных процессов, опираясь на общие законы развития человека согласно его полу и возрасту. Образование построено в соответствии с природой ребенка, его психовозрастными особенностями, способностями. Формы, методы и приемы организации, реализации содержания программы должно быть безопасными, целесообразными, соразмерными.

**4 Аксиологический принцип** способствует формированию нравственного и эстетического отношению к окружающему миру, способствует становлению системе ценностей у учащихся, где экологическая культура имеет первостепенное значение.

**5. Принцип патриотической субъективной значимости** позволяет обучающимся отождествлять себя с Россией, российской культурой, природой родного края.

### **Ожидаемые результаты освоения программы**

По окончании обучения обучающиеся будут **знать**:

- основные понятия и термины гидробиологии . экологии;
- методы исследования в гидробиологии, экологии;
- представление о трофической структуре биоценоза, процессах самоочищения;
- методы биотестирования, биоиндикации;



- основных представителей флоры и фауны водных, наземных экосистем;
- представителей Красной книги Кемеровской области и Прокопьевского муниципального округа;
- soft skills (надпрофессиональные навыки), необходимые для профессиональной деятельности по профессии гидролог, эколог.

**уметь:**

- пользоваться гидрологическим оборудованием;
- работать с различными источниками информации (бумажными носителями, интернет ресурсами);
- пользоваться основными методиками гидробиологических, экологических исследований;
- проводить отбор материалов для исследования;
- проводить научно – исследовательскую, проектную деятельность под руководством учителя;
- оформлять результаты работы ;
- представлять результаты своей работы на конкурсах различных уровней.

**Овладение метапредметными универсальными действиями**

По окончании обучения по программе обучающиеся получают возможность научиться:

- пользоваться различными видами определителей, словарей и справочников;
- строить отношения с другими, сотрудничать, совместно решать задачи;
- аргументированно вести дискуссии, диалоги;
- самостоятельно ставить лично необходимые учебные и жизненные задачи;
- использовать изученный материал для работы над проблемными ситуациями;
- самостоятельно обнаруживать, формулировать учебную проблему в групповой и индивидуальной деятельности;
- самостоятельно составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- самостоятельно действовать по составленному плану, исправлять ошибки;

- анализировать потребность окружающих в планируемых результатах деятельности;
- уметь выделять главное и второстепенное в ситуациях, требующих решения;
- самостоятельно оценивать степень успешности образовательной деятельности;
- ориентироваться в своей системе знаний и определять, какие дополнительные знания необходимо приобрести;
- выбирать информационные источники и владеть способами систематизации информации;
- самостоятельно отбирать, сопоставлять и проверять информацию, полученную из различных источников для решения задач (проблем) и создавать базы данных;
- самостоятельно перерабатывать (анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать) полученную информацию для создания научной статьи, текста, преобразовывать из одного вида в другой и представлять в оптимальной форме в зависимости от адресата.
- объяснять свою оценку, свою точку зрения, свою позицию по различным биологическим вопросам;
- критично анализировать свою позицию, признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимать другие позиции (понимать систему взглядов и интересов другого человека);
- продуктивно взаимодействовать с членами своей группы, решающей общую задачу (работать в «цепочке», где от каждого звена зависит конечный результат труда).

#### **Личностные результаты:**

- воспитание и формирование по отношению к себе таких качеств как : трудолюбие, терпение, осознанность, самоконтроль, ответственность, исполнительность, инициативность
- воспитывать по отношению к людям потребность в оказании помощи, проявлению сострадания, взаимопомощи, эмпатии.
- воспитывать и развивать бережное, рациональное отношение к окружающему миру, к природе своей малой родине, экологическую культуру.

**1.3.Содержание программы**  
**1.3.1.Учебно-тематический план**

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
<b>Первый год обучения</b> <b>Модуль «Основы гидробиологии»</b>					
1.	Тема 1 Вводные занятия.	10	4	6	Собеседование. Опрос
2.	Тема 2. Что такое гидробиология и водная экология?	12	4	8	Опрос
3.	Тема 3. Факторы среды и их воздействие на организм.	4	2	2	Природоохранное мероприятие
4.	Тема 4. Организация водных экосистем.	18	6	12	Промежуточный контроль. «Гидробиологический квиз»
5.	Тема 5. Вода как среда обитания	16	4	12	Экспедиции, природоохранные мероприятия
6.	Тема 6. Методы исследования в гидробиологии.	8	2	6	Итоговое тестирование
<b>Всего</b>		<b>68</b>	<b>22</b>	<b>46</b>	
<b>Модуль 2. «Особенности водных экосистем»</b>					
<b>Второй год обучения</b>					
1	Тема 1. Вводные занятия.	8	2	6	Входное тестирование
2	Тема 2. Водные экосистемы	10	4	6	Промежуточный контроль Интеллектуально - познавательная игра «Водные экосистемы»
3	Тема 3. Понятие популяции в	12	4	8	Природоохранн

	экологии.				ое мероприятие
4	Тема 4. Биотические связи организмов в биоценозах	16	2	14	
5	Тема 5. Биотический потенциал и экспоненциальный рост численности.	8	2	6	Природоохранн ое мероприятие
6	Тема 6. Гомеостаз популяции.	14	2	10	Итоговое тестирование
<b>Всего:</b>		<b>68</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	

### Модуль 3. « От теории к исследованиям»

#### Третий год обучения

1	Тема 1. Вводное занятие	6	2	4	Входной опрос
2	Тема 2. Анализ жизненных форм водных растений пойменных водоемов рек, пруда.	22	6	16	Индивидуальн ые консультации
3	Тема 3. Гидрохимические методы исследования водоемов	6	2	4	Наблюдение
4	Тема. 4. Методы оценки экологического состояния водоемов. биоиндикация качества воды	8	4	4	
5	Тема 5. Загрязнение водных экосистем	8	2	6	
6	Тема 6. Водные и околоводные птицы наших водоемов	14	4	10	Семинар
7	Тема 7. Млекопитающие, обитающие на берегах прудов и рек 10 часов	4	2	2	Итоговый контроль
<b>ВСЕГО</b>		<b>68</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	
<b>ИТОГО</b>		<b>204</b>	<b>58</b>	<b>148</b>	

### 1.3.2.Содержание программы

#### Модуль «Основы гидробиологии» первый год обучения

#### Тема 1. Вводные занятия.

**Теория.** Будем знакомы. Презентация программы: цели и задачи, организация занятий, их специфика. Правила техники безопасности. Организация работы, индивидуальные принадлежности. Знакомство с экологическим календарем водных объектов. Знакомство с календарем конкурсных мероприятий на учебный год

**Практика.** Игра - знакомство с детьми. Инструктаж о правилах поведения на занятиях и технике безопасности в лаборатории. Знакомство кабинетом, оборудованием, пособиями. Деловая игра «Планирование работы объединения на учебный год» (работа в малых группах).

Знакомство с ведением полевого дневника. Самостоятельная работа «Мой индивидуальный маршрут исследователя на год». Консультация «Оформление проектной папки». Экскурсия на АО ПО «Гидроузел» на водоочистительный объект «Фильтра»

**Входная диагностика.** Опрос-анкета.

## **Тема 2. Что такое гидробиология?**

**Теория.** Гидробиология и водная экология, их место в системе естественных наук. Предмет, цель, задачи, методы исследований гидробиологии и водной экологии. Основные направления гидробиологии и водной экологии. Профессии и профессиональные навыки в области гидрологии, водной экологии. История возникновения гидробиологии.

**Практика.** Работа со словарями, методическими пособиями по гидрологии и водной экологии. Знакомство с оборудованием и его использованием. Работа с атласом «Профессии будущего» для определения новых профессий, профессиональных навыков в области гидрологии, водной экологии. Работа со статистическим материалом «Оценка востребованности профессий на рынке труда». Составление презентационной работы в группах «Профессии гидробиологии и водной экологии». Защита презентационных работ.

**Промежуточная диагностика.** Терминология и методика работы с оборудованием по гидрологии, водной экологии.

## **Тема 3. Факторы среды и их воздействие на организм.**

**Теория.** Общая характеристика экологических факторы (температура, свет, влажность) и адаптация к ним организмов.

**Практика. Природоохранная работа.** Контроль за использованием земель по берегам пруда в окрестностях поселка Новосафоновский.

#### **Тема 4. Организация водных экосистем**

**Теория.** Отличие водотоков от водоемов. Вертикальное и горизонтальное деление водоемов. Применение терминов ручей и река, пруд и озеро у гидрологов и гидробиологов

Классификация гидробионтов по биотопам. Основные группы организмов, занимающие разные биотопы водоема.

**Практическая. Полевая практика** Наблюдение и определение изменения условий (температура воды, скорость течения, гидрохимические показатели и др.) не замерзающей части реки Кара-Чумыш.

**Полевая практика.** Определение зон незамерзающего участка реки Кара-Чумыш. Оформление работ исследования, полевых дневников наблюдений. Составление таблицы «Классификация планктона»

**Промежуточный контроль.** «Гидробиологический квиз»

#### **Тема 5. Вода как среда обитания.**

**Теория.** История и эволюция гидросферы. Физико-химические характеристики воды. Круговорот воды в природе. Запасы пресной воды на Земле. Реки, озера, водохранилища. Река Обь и ее приток - река Томь.

**Практика.** Экспедиция на пруд Новосафоновский «Физико-химическая характеристика воды пруда». Оформление работ исследования, полевых дневников наблюдений. Экспедиция на Кара-Чумышское водохранилище. Физико-химическая характеристика участка Кара-Чумышского водохранилища.

**Природоохранная работа.** Акция «За чистоту и полноводность рек». Выявление и охрана родников, ключей.

## **Тема 6. Методы исследования в гидробиологии.**

**Теория.** Методы исследования в гидробиологии. Орудия лова и сбора гидробиологического материала. Планктонные сети, батометры, дночерпатели, драги, скребки.

**Практика.** Лабораторная работа. Микроскоп. Бинокуляр. Лупа. Правила работы с оптикой и техника безопасности. Настройка оптики. Подготовка препаратов к работе. Микроскопическое исследование готовых препаратов. Уход за оптикой.

Экскурсия на водоем и отбор проб на химический и гидробиологический анализ.

## **Модуль 2. «Особенности водных экосистем»**

### **«Второй год обучения**

#### **Тема 1. Вводные занятия.**

**Теория.** Презентация курса второго года обучения: цели и задачи, организация занятий и их специфика. Правила техники безопасности.

**Практика.** Инструктаж о правилах поведения на занятиях и технике безопасности в лаборатории. Деловая игра «Планирование работы объединения на учебный год». Знакомство с календарем конкурсных мероприятий на учебный год. Самостоятельная работа: составление индивидуального плана исследовательской деятельности.

**Входная диагностика.** Тестирование за предыдущей год.

#### **Тема 2. Водные экосистемы**

**Теория.** Компоненты водных экосистем их значение. Особенности водных сообществ по сравнению с наземными. Процессы жизнедеятельности гидробионтов. Функционирование водных экосистем. Продукции в водных экосистемах.

#### **Практическая работа.**

Работа со справочным материалом. Составление интерактивного словаря. Составление картосхем «Функционирование водных экосистем»

## **Промежуточный контроль. Интеллектуально - познавательная игра «Водные экосистемы»**

### **Тема 3. Понятие популяции в экологии.**

**Теория.** Основные свойства популяции. Популяционная структура вида. Структура и динамика численности популяции. Взаимоотношения популяций. Основные типы взаимоотношений: конкуренция, хищничество, паразитизм, нейтрализм, симбиоз, квартиранство, нахлебничество.

#### **Практика.**

Решение экологических задач.

Экскурсия на водоем и отбор проб на химический и гидробиологический анализ. Оформление работ исследования, полевых дневников наблюдений.

**Экскурсия** в природу «Динамика популяций». Оформление работ исследования, полевых дневников наблюдений.

**Природоохранная работа.** Уборка мусора в водоохранных зонах и вдоль водоемов.

### **Тема 4. Биотические связи организмов в биоценозах.**

**Теория.** Значение биотических взаимоотношений в регуляции динамики численности видов. Смертность, рождаемость. Конкуренция.

**Практика.** Анализ динамики численности гидробионтов по архивным материалам.

Практическое занятие «Структура водного биоценоза».

Экскурсия в природу «Изучение биогеоценозов».

**Природоохранная работа.** Наблюдение за животными прибрежной части реки Кара-Чумыш, пруда Новосафоновский. Подкормка птиц.

**Консультации.** Индивидуальные консультации с обучающимися по проектным и научно – исследовательским работам.

### **Тема 5. Биотический потенциал и экспоненциальный рост численности.**



**Теория.** Емкость среды. Рост численности при ограниченных ресурсах. Возрастная структура.

**Практика.** Практическая работа: анализ многолетних данных численности массовых видов зоопланктона, фитопланктона. Трофические взаимоотношения в сообществе. Компьютерная обработка материалов.

**Консультации.** Индивидуальные консультации с обучающимися по проектным и научно – исследовательским работам.

### **Тема 6. Гомеостаз популяции.**

**Теория.** Колебания численности и их причины.

**Практика.** Решение экологических задач. Итоговое заседание. Анализ работы за второй год обучения.

**Экспедиция.** «Исследование бассейна питания пруда Новосафоновский». Физико-химический состав снежных вод пруда Новосафоновский. Наблюдения за режимом пруда Новосафоновский.

**Консультации.** Индивидуальные консультации с обучающимися по проектным, научно – исследовательским работам. Оформление работ исследования, полевых дневников наблюдений.

**Итоговый контроль.** Тестирование за второй год обучения.

## **Модуль 3. « От теории к исследованиям» Третий год обучения**

### **Тема 1. Вводное занятие**

**Теория.** Презентация курса третьего года обучения: цели и задачи, организация занятий и их специфика. Правила техники безопасности.

**Практика.** Деловая игра «Планирование работы объединения на учебный год». Знакомство с календарем конкурсных мероприятий на учебный год. Выбор темы для исследования или проекта. Самостоятельная работа: составление индивидуального плана исследовательской деятельности.

**Тема 2. Анализ жизненных форм водных растений пойменных водоемов рек, пруда.**

**Теория.** Общая характеристика форм водных растений пойменных водоемов рек, пруда. Биоиндикация загрязнения водоемов с помощью ряски. Биоиндикация качества воды в водоеме по составу беспозвоночных животных, метод Майера.

**Практика.** Полевая экспедиция. Изучение форм водных растений в пойме реки Кара-Чумыш. Оформление результатов полевой практики. Практическая работа с выездом на местность «Биоиндикация загрязнения водоемов с помощью ряски». Компьютерная обработка материала.

Практическая работа с выездом на местность изучения «Оценка состояния водоема по методу Майера». Компьютерная обработка материала.

Индивидуальные консультации по исследовательским работам.

### **Тема 3. Гидрохимические методы исследования водоемов**

**Теория.** Химические методы анализа воды.

**Практика.**

Экспедиция. Комплексный анализ воды реки Верх – Егос, Кара –Чумыш, родников в окрестностях поселков Новостройка, Новосафоновский.

### **Тема 4. Методы оценки экологического состояния водоемов. биоиндикация качества воды**

**Теория.**

Методы оценки экологического состояния водоемов, биоиндикация качества воды. Методики сбора ихтиологических материалов и правила их обработки

**Практика.**

Составление пошаговой инструкции, сигнальных – карт по методике оценки экологического состояния водоемов. Практическое оформление методики сбора ихтиологических материалов и правила их обработки для использования в работе.

### **Тема 5. Загрязнение водных экосистем**

**Теория.** Антропогенное эвтрофирования: причины, контроль. Агенты эвтрофирования, стадии, последствия.

**Практика.** Работа с данными полученными в ходе полевых практик  
Подготовка исследовательских работ, проектов к защите.

## **Тема 6. Водные и околоводные птицы наших водоемов.**

**Теория.** Приспособления к жизни в водной среде. Размножение, миграции, пути перелета.

**Практика.** Семинар «Проблемы сохранения водных и околоводных птиц наших водоемов».

**Экскурсия** в природу «Путешествие в мир птиц».

Консультации при подготовке сообщений на семинар.

**Природоохранная работа.** Изготовление искусственных гнездовий, развеска и расстановка гнездовий.

Красная книга Кемеровской области. Водные и околоводные птицы наших водоемов.

## **Тема 7. Млекопитающие, обитающие на берегах прудов и рек.**

**Теория.** Ондатра, выхухоль, бобры, летучие мыши. Проблема акклиматизации новых для фауны видов. Особоохраняемые территории Кемеровской области.

**Практика.** Просмотр видеофильма (или онлайн фильма) о бобрах.

Красная книга Кемеровской области. Млекопитающие, обитающие на берегах прудов и рек. Итоговый контроль. Защита исследовательских работ

### **1.4. Планируемые результаты**

**Ожидаемые результаты освоение первого модуля обучения «Основы гидробиологии »:**

*Обучающийся будет знать:*

- что и как изучает гидробиология и водная экология;
- особенности профессий , связанных с гидробиологией и водной экологией;
- представления о методах исследования водных экосистем;
- основных представителей водной среды нашего региона.

*Обучающийся будет уметь:*

- пользоваться микроскопом, биноклем;
- пользоваться определителем;
- различать водные организмы по их признакам;
- выделять главное в прочитанном тексте, пересказывать содержание, самостоятельно строить рассказ;
- связно и логично отвечать на вопросы;
- самостоятельно выполнять творческие задания.

## **Ожидаемые результаты освоение второго модуля обучения . «Особенности водных экосистем»:**

*Обучающийся будут знать:*

- как воздействуют факторы среды на живые организмы;
- каковы биотические взаимоотношения между водными организмами;
- как осуществляется круговорот вещества в природе за счет трофических связей;
- как работают очистные сооружения;
- как проводится мониторинг водоемов;
- основные методы биоиндикации.

*Обучающийся будут уметь:*

- разбираться в трофических цепях гидробионтов;
- работать с живыми популяциями водных организмов;
- провести токсикологический эксперимент;
- составить реферат, доложить его на семинаре,
- самостоятельно выполнять творческие задания

## **Ожидаемые результаты освоение третьего модуля обучения « От теории к исследованиям»:**

*Обучающиеся будут знать:*

- методики гидробиологических исследований;
- понимать значение терминов: гипотеза, эксперимент, теория, научный факт, дефиниция, аксиома, парадокс, предмет и объект исследования и т.д.;
- знать основные этапы научного исследования, требования к содержанию и оформлению научно-исследовательских работ;

*Обучающийся будут уметь:*

- проводить токсикологический анализ воды;
- формулировать задачи, гипотезу исследования, осуществлять поиск литературы по теме, пользоваться справочной, учебной, научной литературой с целью получения научной информации;
- анализировать письменные и устные научные тексты;
- оформлять рукопись научной работы;
- владеть навыками публичной защиты исследовательской работы, ведения научной дискуссии.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

**Срок реализации – 3/3**

**Количество часов - 204**

**Количество часов в неделю - 2**

**Режим занятий – 4 раза в неделю по 2 часа**

**Объединение – «Гидробиолог»**

**Руководитель – Резцова Елена Михайловна**

## **2.2. Условия реализации программы**

### **1. Материально-техническое обеспечение программы**

Теоретическая часть занятия проводится в учебном кабинете с использованием учебно-наглядных пособий, дидактических материалов. Практические занятия проводятся в полевых условиях, в кабинете география, в лаборатории.

На занятиях используются: кабинет географии, химии, столы, стулья, карандаши цветные, ручки, тетради.

**Оборудование** для проведения практических и лабораторных работ.

Наименование оборудования:

1. Лаборатория «Физико – химический анализ воды» (1 шт)  
Нкв-12.1п лаборатория анализа воды настольная «вода природная и водоподготовка» с приборами
2. Весы лабораторные .  
Сверхточные весы в граммах и миллиграммах - Newacalox 8028 (0,001-100 гр.) (3шт)
3. Комплект сит СП для почвы Исполнение 2 (2 шт)4 Компас. Компас жидкостный туристический Kromatech 48 мм, с крышкой и линейкой (металл, зеленый) ( 7шт)
5. Дночерпатель штанговый ГР-91 (1 шт)
6. Микроскопы лабораторные
7. Пробирки
8. Пинцеты

### **2. Информационное обеспечение**

Информатизации характеризуется использованием: персональных компьютеров мобильного класса, флеш- накопителей, мультимедийными

презентациями, мультимедийным оборудованием, принтером, интерактивной доской, видеокамеры, фотоаппарата, электронным оборудованием для определения кислотно –щелочного баланса воды.

### **3. Кадровое обеспечение**

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, владеющий знаниями в области гидробиологии. Привлечение партнеров среди учителей химии, биологии, сотрудников лаборатории АО ПО «Водоканал».

#### **2.3. Формы контроля**

Для отслеживания результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Гидробиология» предусмотрены диагностические инструментари, которые помогут педагогу оценить уровень и качество освоения учебного материала.

**1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, отзывы родителей.

**2. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** опросы, природоохранные мероприятия, «Гидробиологический квиз», результаты экспедиций, интеллектуально – познавательные игры, тестирование, наблюдения, выступления на семинарах.

#### **2.4. Оценочные материалы**

Для отслеживания результатов усвоения программы используется «Матрица диагностики образовательных результатов в дополнительном образовании детей» заложенная в «Методике определения результатов образовательной деятельности» Буйлова Л.Н., Клёнова Н.В. Диагностика включает:

1. Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной образовательной программе: теоретические знания, владение специальной терминологией, практические знания, интерес к занятиям, умения использовать различные источники информации, информационные источники, специальное оборудование, умения проводить опыты и делать заключения, осуществлять исследовательскую деятельность, творческий подход к выполнению заданий, регулятивные и коммуникативные навыки.

2. Мониторинг личностного развития ребёнком в процессе освоения им дополнительной образовательной программы. В процессе наблюдения можно зафиксировать и дать как оценку педагогам, так и самим ребёнком, родителем. Показатели оценивания: организационно-волевые качества, ориентационные, поведенческие

## **2.5. Методические материалы**

Данная программа объединяет и включает в себя многообразие методов и приёмов и на практике они могут быть реализованы в комплексе:

- *словесные*: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, встречи с интересными людьми, тренинги и др.;

- *наглядные*: в процессе обучения используются видеофильмы, презентации, игры

- *практические*: полевые практики, экскурсии, экспедиции, семинары, акции, круглые столы.

- *здоровьесберегающие технологии* (чередование видов деятельности, регулирование соотношения теоретического и практического материалов, минуты релаксации, динамические паузы, физминутки).

## **Список литературы для педагога**

1. Алексеев, С.В. Дидактические игры по экологии. / С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, С.В. Тарасов. - СПб. : СПГУПМ, 1992. – 62 с.

2. Алексеев, С.В. Практикум по экологии: учебное пособие. /Авт. С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г. Муравьев, Э.В. Гущина; Под ред. С.В. Алексеева. - М. : АО МДС, 1996. – 192 с.
3. Буйлова, Л.Н. Как организовать дополнительное образование детей в школе: Практическое пособие. / Л.Н. Буйлова, Н.В. Кленова. - М. : АРКТИ, 2005. - 288 с. (Управление образованием).
4. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
5. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М. : Просвещение, 2011. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).
6. Дереклеева, Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. / Н.И. Дереклеева. - М. : Вербум-М, 2001. – 48 с
7. Зилов, Е. А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учебное пособие / Е. А. Зилов. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2008. – 138 с.
8. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии: Методическое пособие. / Сост. С.М. Глаголев, М.В. Чертопруд; Под ред. М.В. Чертопруда – М. : Добросвет, МЦНМ, 1999. – 288 с

### **Специализированная литература по общей экологии и гидробиологии**

1. Биоиндикация экологического состояния равнинных рек / Под редакцией О.В. Бухарина и Г.С. Розенберга. - М. : Наука, 2007. - 193 с.
3. Горидченко, Т.П. Методика оценки экологического состояния водоёма по организмам макрозообентоса. / Т.П. Горидченко, Л.А. Ганьшина- М. : АсХО, 1994. – 37 с.
4. Жадин, В.И. Реки, озера и водохранилища СССР, их фауна и флора. / В.И. Жадин, С.В. Герд. - М. : Учпедгиз, 1961. – 598 с.
5. Изучаем экологию экспериментально: Практикум по экологической оценке состояния окружающей среды / С.В. Алексеев, А.М. Беккер. - СПб. : СанктПетербургский ун-т пед. мастерства, 1993. - 64 с.
6. Краснощеков, Г.П. Экология в «законе» (теоретические конструкции современной экологии в цитатах и афоризмах). / Г.П. Краснощеков, Г.С. Розенберг. – Тольятти : ИЭВБ РАН, 2002. - 248 с.



7. Матвеев, В.И. Экология водных растений. / В.И. Матвеев, В.В. Соловьева, С.В. Саксонов; Изд. 2-е, исправл. и доп. – Самара : Самар. НЦ РАН, 2005. – 282 с.
8. Методики биологических исследований по водной токсикологии / Отв. ред. Н.С. Строганов. - М. : Наука, 1971. - 300 с. 28
9. Практикум по экологии и охране окружающей среды. / А.И. Федорова, А.Н. Никольская. – М. : Гуманитарный издательский центр «Владос», 2001.- 280 с. 10. Новиков, Ю. В. Методы исследования качества воды водоемов. / Ю.В. Новиков, К.О. Ласточкина, З.Н. Болдина; Под ред. А.П. Шицковой. — М. : Медицина, 1990. — 400 с.

### **Словари, справочники, определители**

1. Адам, А.М. Глоссарий по экологии, экологической безопасности техносферы, природопользованию и охрана окружающей среды. / А.М. Адам, О.Д. Лукашевич; Том.гос архит.-строит. ун-т [и др.]. - Томск : ТГАСУ, 2008. – 367 с.
2. Алексеев, С.В. Окружающая среда: школьный энциклопедический словарь. – М. : Просвещение, 2007. – 412 с.
3. Большая энциклопедия природы. Т. 10. Вода и воздух. - М. : ООО «Мир книги», 2002. – 193 с
4. Жизнь растений. Т.3. Водоросли. Лишайники. - М. : Просвещение, 1977. – 487 с.
5. Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества / Под ред. Г.С. Розенберга и С.В. Саксонова. – Самара : Самар. НЦ РАН, 2006. - 201 с.
6. Козлов, М.А. Школьный атлас – определитель беспозвоночных. / М.А. Козлов, И.М. Олигер. - М. : Просвещение, 1991. – 207 с.
7. Козловский, С.В. Рыбы. Определитель в иллюстрациях: краткий справочник по экологии рыб, любительскому рыболовству и рыбоводству в Самарской области. – Самара : Изд-во "Самарский Дом печати", 2001. – 256 с.
8. Кутикова, Л.А. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. / Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов. - Л. : Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
9. Новиков, В.С. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. / В.С. Новиков, И.А. Губанов. – М. : Дрофа, 2002. - 416 с. 16. Ошмарина, В.И. Экология: Школьный справочник. / В.И. Ошмарина, А.П. Ошмарин. – Ярославль : Академия развития, 1998. – 240 с.

10. Реймерс, Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Словарь-справочник. / Н.Ф. Реймерс. - М. : Просвещение, 1992. – 320 с.
11. Реймерс, Н.Ф. Природопользование: Словарь справочник. / Н.Ф. Реймерс. - М. : Мысль, 1990.-637 с.
12. Франк, С. Иллюстрированная энциклопедия рыб. / С. Франк; Пер. Д. Мейснера; Под ред. П.А. Моисеева. – Прага : Артия Формат, 1983. – 553 с.
13. Экологический энциклопедический словарь. /Пред. ред. кол. В.И. ДаниловДанильян. - М. : Изд. дом «Ноосфера», 2002. - 980 с. 21. Энциклопедический словарь юного натуралиста. / Автор-составитель А.Г. Рогожкин. – М. : Педагогика, 1981. – 406 с.
14. Энциклопедия для детей. / Гл. ред. В. А. Володин. – М. : Аванта +, 2005. – Т.
- 15: Экология. – 448 с. 23. Я познаю мир: Детская энциклопедия: География / Авт.-сост. В.А. Маркин; Под общ. ред. О.Г. Хинн. - М. : АСТ, 1996. – 560 с.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ,**

### **использованной при составлении программы**

1. Закон Российской Федерации «Об образовании», 26.12.2012 г. [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа : [http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ\\_Об\\_образовании\\_в\\_Российской\\_Федерации.pdf](http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_Российской_Федерации.pdf).
2. Зилов, Е. А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учебное пособие / Е. А. Зилов. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2008. – 138 с.
3. Захлебный, А.Н. Экологическое образование школьников во внеклассной работе: Пособие для учителя. / А.Н. Захлебный, И.Т. Суравегина. — М.: Просвещение, 1984. - 160 с.
4. Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий: Пособие для преподавателей / А.К. Колеченко. – СПб. : КАРО, 2006. – 368 с. 5. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А.Я. Данилюк, А.М. Кондаков, В.А. Тишков. - М. : Просвещение, 2010. - 23 с. (Стандарты второго поколения).
5. Селевко, Г.К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления учебно-воспитательного

процесса. / Г.К. Селевко. - М. : НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с. - (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»). 1

6. Сенкевич, В.М. Как учить экологии? / В.М. Сенкевич, И.Т. Суравегина. - М. : Просвещение, 1995. – 96 с. 12. Сивоглазов, В.И. Экология России: пособие для учителя./ В.И. Сивоглазов, Т.С. Сухова, Т.А. Козлова - М. : МДС «Юнисам», 1995. – 167 с. 13. Суравегина, И. Т. Экология и мир: Пособие для учителя. / И.П. Суравегина, В.М. Сенкевич. - М. : Новая школа, 1994.- 128 с.

## **Аннотация**

Программа по естественнонаучной направленности по гидробиологии «Исток» рассчитана для обучающихся 11-17 лет. Срок реализации программы 3 года. Программа состоит из трех модулей. В первый год обучения учащиеся знакомятся с общими понятиями по гидробиологии и водной экологии, с профессиями по данным направлениям для дальнейшего самоопределения.

Дальнейшие занятия, второго и третьего года обучения рассматривают методики изучения, особенности биоцинозов, живых организмов, как биоиндикаторов окружающей среды. Весь курс построен на деятельностном подходе. По окончании изучения программы учащиеся получают возможность овладеть soft skills (надпрофессиональные навыки).