

Департамент образования Вологодской области  
Управление образования мэрии города Череповца  
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования  
«Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой»

Рассмотрено на заседании  
Методического Совета  
МАОУ ДО «Дворец детского  
и юношеского творчества  
имени А.А. Алексеевой»  
(протокол № 1 от 05.09.2023 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ ДО  
«Дворец детского и юношеского  
творчества имени А.А. Алексеевой»  
Л.В. Чебоксарова  
Приказ № 462 от 05.09.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности**

**«ЭКОМОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (СЗ) – 4»**

(секция научного общества учащихся «Экология и биология»)

Вариант 1

Возраст учащихся: 9-18 лет

Срок реализации: 3 года

**Автор:**  
**Ляпкина Нина Ивановна,**  
*педагог дополнительного образования  
высшей квалификационной категории  
МАОУ ДО «Дворец детского и юношеского  
творчества имени А. А. Алексеевой»*

Череповец, 2023

## **БЛОК 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экомониторинговые исследования (СЗ) – 4» (далее – программа) реализуется в соответствии с естественнонаучной направленностью образования.

Программа разработана для реализации в рамках деятельности Экостанции МАОУ ДО «Дворца детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой», согласно соответствующим Методическим рекомендациям по созданию Экостанций [79].

Кроме того, программа реализуется в рамках мероприятий по созданию новых мест дополнительного образования детей, что является частью Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование». Это позволяет говорить о том, что программы создана в соответствии с основными направлениями развития дополнительного образования детей.

**Актуальность программы** определяется необходимостью экологического образования подрастающего поколения, которая в свою очередь обусловлена обострившимся экологическим кризисом. Современные проблемы взаимоотношений человека с окружающей природной средой могут быть решены при условии формирования ценностного отношения к природе и экологического мировоззрения у подростков. Особую важность этот вопрос приобретает при переходе современной школы на стандарты нового поколения, поручений Президента РФ о включении в них учебного предмета по экологическому образованию. Кроме того, на современном этапе стратегическая цель образования в России ориентирована на ребенка, развитие его творческих способностей, самостоятельности, инициативы, стремления к самореализации и самоопределению. Гуманизация образования, как путь достижения цели реформы, предполагает максимальную персонификацию и дифференциацию обучения и воспитания детей. Одним из перспективных средств развития познавательной мотивации учащихся является учебно-исследовательская деятельность [1,2,4]. Под учебно-исследовательской деятельностью понимается такая форма организации учебно-воспитательной работы, которая связана с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом (в различных областях науки) и предполагающая наличие

основных этапов, характерных для научного исследования, сбор собственного материала, его анализ, обобщение и выводы. Важно не только приобщить подростка к процессу исследования, но и научить его этому. Школа не может удовлетворить в полной мере спектр образовательных интересов личности и темпы ее развития, поэтому обучение подростков по специальным программам в рамках научных обществ, учащихся в дополнительном образовании *актуально*.

**Новизной** программы является то, что она предполагает широкую возможность практической и самостоятельной работы, а также углубление теоретических знаний по определенной теме, выбираемой учащимися. Большой интерес учащиеся проявляют к изучению природных комплексов и анализу экологического состояния естественной и преобразованной окружающей среды. Содержание программы позволяет учащимся не только изучить общие принципы исследовательской деятельности, но и освоить особенности методов исследования по биологии и экологии, использовать полученные знания при оценке экологического состояния окружающей среды и грамотно обработать полученный материал исследования. Это необходимо для успешности в исследовательской деятельности этого направления.

Программа разработана в соответствие с основными нормативными документами и методическими рекомендациями:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2018 г.),
- Федеральный закон РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ,
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р),
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол № 16 от 24.12.2018 г.),
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р,
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629),

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242),
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467),
- Устав МАОУ ДО «Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой»,
- Локальные акты МАОУ ДО «Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой», определяющие организацию образовательного процесса в учреждении.

**Педагогической целесообразностью** данной программы является приобщение учащихся к учебно-исследовательской деятельности для развития их познавательной мотивации, формирования мировоззрения и творческого мышления, а также создание условий для развития исследовательских качеств личности, позволяющих в будущем стать специалистами качественно нового типа – специалистами-исследователями. Используя накопленный личностный потенциал и полученные компетенции, учащиеся будут способны на высоком уровне осуществлять профессиональную деятельность.

**Особенностью программы** является свободный набор учащихся с учетом индивидуальных потребностей, абсолютная доступность обучения всех желающих без предварительного тестирования. Создаются условия для развития общих компетенций и развития социального интеллекта. Краеведческий подход в изучении мира природы обуславливает социальную активность учащихся по программе и возможность их личного участия в социально-значимой деятельности. Занятия по программе способствует развитию теоретического мышления до уровня академической одаренности. Реализация программы предполагает тесное сотрудничество с самыми разнообразными организациями и учреждениями для получения разного рода материалов и сведений, необходимых в исследовательской работе, и непосредственного участия представителей этих организаций в мероприятиях объединения.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы** – способствовать формированию личности подростка посредством его самореализации в ходе учебно-исследовательской деятельности в направлении экомониторинга.

### **Задачи:**

- Стимулировать творческую активность ребенка, развивать его способность к самостоятельному решению возникающих проблем и постоянному самообразованию.
- Привлекать школьников к научно-исследовательской, экспериментальной деятельности.
- Формировать навыки научного и самостоятельного поиска, лабораторных и полевых исследований.
- Оказывать помощь школьникам в профессиональном выборе.
- Повышать престиж дополнительного образования школьников через самореализацию их в творческой (исследовательской) деятельности.
- Изучать природу родного края, городской среды обитания через экомониторинговые исследования.

### **Характеристики программы**

Программа является дополнительной общеразвивающей, профильной, модифицированной, по срокам реализации - среднесрочной. В основе её разработки дополнительная общеразвивающая программа секции научного общества учащихся «Экология и биология» (авторы Л. В. Видягина, Н.И. Ляпкова). В разработанной программе смещен аспект изучаемого содержания в область экомониторинга. Уровень реализации программы продвинутый (углубленный) и предполагает возможность предпрофессиональной подготовки. В ходе освоения содержания программы регулярно осуществляется сотрудничество со специалистами профильных образовательных (в том числе высшей школы), государственных структур и предприятий, участие в совместных проектах.

Данная программа реализуется в очном формате. При необходимости может реализовываться в дистанционном формате с использованием интернет-ресурсов и интернет-платформ для осуществления онлайн-обучения. В этом случае в образовательном процессе используются формы и методы обучения учащихся, соответствующие технологии дистанционного образования.

### **Содержание и организация учебного процесса**

Программа рассчитана на учащихся 9-18 лет и учащихся средних

специальных учреждений, наиболее увлеченных биологией, опытами, экологическими исследованиями и стремящихся к самостоятельной экспериментально-опытной работе. Количество учащихся в учебной группе – 10-12 человек. Срок реализации программы – 3 года. Возможно дальнейшее обучение по желанию учащегося для более глубокого изучения предмета исследования.

Программа предусматривает индивидуальную работу педагога с учащимся в рамках учебного занятия, при этом учитывается общее развитие, индивидуальные особенности и интересы каждого. Индивидуальные занятия педагога проводятся с каждым учащимся регулярно. Помимо этого, учащиеся работают самостоятельно с консультацией педагога по темам своего исследования (постановка эксперимента, сбор материала и т.п.). Учащиеся свободны в выборе темы для индивидуальных исследований. Формы индивидуальной работы педагога с учащимися зависят от темы исследований. В тематическом плане отражено спиральное построение содержания занятий по годам обучения, что предполагает углубление знаний темы, отработку умений и навыков исследовательской деятельности учащегося. Количество учебных часов, отведенных на каждую тему, ежегодно учитывает индивидуальную траекторию исследовательской деятельности. Режим занятий осуществляется в соответствии с требованиями по организации и осуществлению образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам и санитарно-эпидемиологическим требованиям в организации дополнительного образования детей [4, 5, 6].

Основываясь на уже полученных эколого-биологических знаниях, учащиеся могут решать общебиологические и экологические вопросы в ходе эксперимента или полевых исследований. Поэтому учащиеся участвуют в экспедициях и профильных экологических лагерях, где отрабатываются методики полевых исследований и собирается материал по заранее намеченным темам. Кроме экологии и биологии затрагиваются вопросы, изучаемые химией, географией. На этом этапе обучения учащимся необходимо дать знания по общей экологии, что и предусматривается программой. Большое внимание уделяется развитию у учащихся способности к наблюдениям, логическому мышлению, самостоятельности при выполнении работы и обработке собранного материала исследований. Необходимо научить ребят работать с научной литературой, уметь сопоставлять данные своих исследований с уже имеющимися в литературе. Используются такие приемы обучения как беседа, постановка эксперимента, полевая практика с выходом в природу, работа в архиве. Основные формы

групповой работы лекция, практическое занятие, экскурсия в природу (с целью овладения методиками полевых наблюдений и исследований).

В соответствии с требованиями современных нормативных документов данная программа реализуется в течение всего календарного года (включая каникулярное время). В рамках данной программы выделен Летний модуль «экошколы», реализуемый в каникулярное время и который является необходимым звеном обучения учащихся. Осваиваются новые экологические и биологические методики, и собирается материал для исследовательских индивидуальных работ. Многие учащиеся в каникулярное время располагают большим ресурсом времени для дополнительных занятий (занятий по интересам), заканчиваются занятия в общеобразовательной школе. Исходя из этого, режим занятий в указанный промежуток времени по данной общеразвивающей программе может быть более интенсивным. Учащимся предлагаются однодневные экскурсии, летние полевые исследования (полевая практика) и т.п. При этом совокупная часовая нагрузка на учащегося рассчитывается в рамках нормативов, определенных САНПиН.

Педагоги предлагают ребятам опытническую и исследовательскую деятельность по различным направлениям: полевая экология и биология, работа в лаборатории.

Учащиеся могут овладеть следующими методиками полевых исследований: методики учета различных систематических групп животных, методики исследования популяций растений, морфологических параметров особей, методики биоиндикации и биотестирования загрязнения окружающей среды, методики определения антропогенной измененности природного комплекса (в том числе рекреационной нагрузки и биологической активности почвы).

В связи с большим количеством часов практической работы учащихся, в том числе полевой и с техническими средствами, ежегодно повторяется курс по технике безопасности.

Работа в рамках данной программы проводится по разным направлениям исследований с учетом интересов учащихся. В связи с большим разнообразием тем учебно-исследовательских работ составляется индивидуальный план на каждого учащегося.

Модель организации образовательной деятельности в рамках данной программы носит личностно-ориентированный характер и предполагает использование элементов следующих **педагогических технологий**: развивающее обучение, проблемное обучение, совместного научного исследования, технология развития критического мышления (ТРКМ), информационно-коммуникационные технологии, коллективно-творческая

деятельность, групповые способы обучения (ГСО), коллективный способ обучения (КСО), рефлексивные и здоровые берегающие технологии, игровые и др. Применение педагогических технологий позволяет формировать умение выделять проблему, ставить цель, выполнять исследование. Постоянно происходит смена деятельности на занятиях, возникают положительные эмоции. Здоровьесберегающие технологии способствуют поддержанию активного физического состояния учащихся и отсутствию травматизма. С помощью ИКТ происходит оформление исследовательских работ учащимися, осваивается компьютер, принтер, цифровой фотоаппарат, мультимедийная установка. Дистанционное общение через электронную почту, работа с интернет-источниками, применение ЦОР на занятиях способствуют развитию мировоззрения. осуществлению обратной связи. Умение анализировать, логически рассуждать, вести дискуссию помогают технологии критического мышления [36, 39, 48, 49, 50, 61].

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Первый год обучения**

#### **Учебный план**

№	Название раздела	Количество часов			
		Всего	Теория	Практическая часть	
				В учебном классе	На местности
1	Вводное занятие	<b>1</b>	1	-	-
2	Экология и экомониторинг	<b>37</b>	22	15	-
3	Исследовательская работа и ее особенности. Структура работы	<b>26</b>	9	17	-
4	Методы исследования и их освоение	<b>36</b>	10	10	16
5	Исследовательский практикум	<b>74</b>	10	34	30
6	Итоговое занятие	<b>2</b>	-	2	-
	<b>итого</b>	<b>176</b>	52	78	46

#### **Содержание учебного плана**

##### **1. Вводное занятие**

Теория: Правила противопожарной безопасности. Правила пользования

техническими средствами обучения, увеличительной техникой (микроскопами). Правила поведения на выезде в транспорте. Правила поведения и техника безопасности во время полевой практики (работа на учебно-опытном участке; выход в лес, на водоем, на оживленную улицу города). Правила поведения во время массовых мероприятий.

## **2. Экология и экомониторинг.**

Теория: Определение понятия «экология». Этапы становления экологии как науки. Что изучает экология: цели, задачи и проблемы. Место, занимаемое экологией среди других наук. Разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология. Современная экологическая ситуация в мире и в стране. Значимость понимания основных экологических закономерностей на современном этапе развития человечества.

Понятие об экосистеме. Природа. Понятие об окружающей среде. Благоприятная природная среда. Охрана окружающей среды. Экологическое право. Международные и российские организации по охране окружающей среды.

Основные экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Взаимодействие факторов. Закон оптимума и минимума. Лимитирующий фактор. ПДК (предельно допустимая концентрация) и ПДУ (предельно допустимый уровень). Природно-антропогенный комплекс. Промышленные и городские экосистемы.

Экологические проблемы современности. Проблема парникового эффекта. Проблема опустынивания и обезлесения планеты. Проблема радиоактивности в окружающей среде. Пестициды, нитраты. Проблема озонового слоя. Кислотные дожди. Демографическая проблема. Проблемы ресурсов. Загрязнение окружающей среды. Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды. Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды. Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных предприятий. Экологическая опасность отходов. Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды. Экологические проблемы региона. Экологический кризис и экологическая катастрофа.

Экологический мониторинг. Понятие об экологическом мониторинге. Цели и задачи, объекты и субъекты мониторинга. Виды мониторинга в зависимости от масштабов организации и от уровня трансформаций человеком окружающей среды. Контактный, дистанционный и биоиндикационный мониторинг. Экологический аудит, экологическая оценка, экологический контроль.

Практика: Экскурсия «Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация» и другие экскурсии по темам. Лабораторные и практические работы по изучаемым темам. Интеллектуальные игры. Задания на сравнение понятий, на выбор объекта исследования. Решение олимпиадных заданий.

### **3. Исследовательская работа и её особенности. Структура работы.**

Теория: Виды творческих работ. Классификация исследовательских работ. Требования к научной работе.

Выбор направления и темы исследования. Основания для выбора (актуальность исследования, выявление проблемы). Основные ошибки в формулировке тем исследования.

Постановка цели и задач исследования. Виды поставленных задач. Грамотность формулировки цели и задач исследования. Гипотеза исследования.

Изучение теории и истории рассматриваемой проблемы в опубликованных изданиях (обзор литературы). Грамотность использования литературных данных, в том числе интернет-источников, и ссылки на них в текущей исследовательской работе.

Практика: Практические задания на постановку цели и задач исследовательской работы, выдвижение гипотез. Анализ специальной литературы, информации по изучаемой проблеме. Экскурсия в библиотеку - работа с каталогами. Работа с научно-популярной и специальной литературой. Оформление реферативной части исследовательской работы и библиографического списка литературы.

### **4. Методы исследования и их освоение**

Теория: Выбор методов и методик исследования. Основные требования и ошибки в использовании методик, в том числе к безопасности проведения исследовательской работы. Многообразие методов научного исследования живой природы. Особенности зоологических (ботанических) объектов исследования и методов их изучения. Методы изучения различных систематических групп животных (растений), в том числе этологические. Требования к сбору и оформлению коллекций. Методы изучения экологического состояния окружающей среды. Методы биоиндикации и биотестирования загрязнения окружающей среды с помощью животных организмов или растений. Методики определения антропогенной измененности природного комплекса (в том числе рекреационной нагрузки). Требования к ведению полевых дневников и рабочих тетрадей.

Методы мониторинга биологических объектов. Биоиндикация. Организмы-биоиндикаторы, ограничения методов биоиндикации.

Биотестирование. Сравнительный анализ компонентов биоразнообразия. Связь биоразнообразия и численности различных животных организмов с абиотическими факторами среды.

Практика: Практические задания на выбор методов и методик исследования согласно теме. Сравнение биоразнообразия и численности птиц в различных антропогенных ландшафтах в ходе экскурсий. Описание растительности выбранного биотопа, описание жизненности растений, их обилия. Инвентаризация зеленых насаждений. Ведение полевых дневников и рабочих тетрадей. Экскурсии на местности.

### **5. Исследовательский практикум**

Теория: Составление плана исследования. Сбор материала и принципы работы. Требования к объему собранного материала, достоверности данных. Соблюдение техники безопасности во время выполнения практической работы по сбору материала исследования.

Текстовое оформление результатов исследовательской работы. Основные требования к оформлению исследовательской работы. Структура исследовательской работы и особенности содержания её разделов. Приложения к работе и основные требования к их оформлению.

Этика научного исследования. Корректное использование начинающим исследователем литературных источников.

Практика: Экскурсионно-полевой выход в природу для отработки выбранного метода исследования. Лабораторно-экспериментальная работа.

Характеристика района исследования.

Фиксация и предварительная камеральная обработка данных материала исследования (наблюдения, практическая полевая и лабораторная работа, постановка опыта и проведение эксперимента; сведение данных в таблицы, статистическая обработка материала исследования, построение графиков и диаграмм).

Математическая обработка материала исследования.

Анализ и обобщение полученных результатов (обсуждение результатов исследований). Однозначность результатов исследования. Соответствие выводов по работе задачам исследования.

Работа над текстовым оформлением результатов исследовательской работы.

Индивидуальная работа педагога с учащимися. Консультации с педагогом, научным руководителем работы, по индивидуальной теме учащегося проводятся как в учебном классе, так и на местности.

Самостоятельная работа учащихся. Сбор материала. Фиксация и предварительная камеральная обработка данных материала исследования

(наблюдения, практическая полевая и лабораторная работа, постановка опыта и проведение эксперимента; сведение данных в таблицы, статистическая обработка материала исследования, построение графиков и диаграмм). Работа со специальной и научной литературой. Текстовое оформление результатов исследовательской работы.

Полевая экологическая практика. Освоение методов исследований  
Обработка собранного материала в лабораторных условиях.

## **6. Итоговое занятие**

Практика: Опрос учащихся по изученным темам. Выполнение контрольных практических заданий. Самооценка.

### **Планируемые результаты 1 года обучения**

После окончания 1 года обучения учащиеся должны понимать, какое место занимает экология среди других наук; различать понятия экосистема и окружающая среда; основные экологические факторы и их влияние на живые организмы; экологические проблемы современности.

Учащиеся должны знать понятие «экомониторинг», виды экомониторинга, уметь выбирать объект для мониторинговых исследований.

Учащиеся должны освоить ряд методик исследования по биологии и экологии, знать структуру исследовательской работы, уметь работать с научно-популярной и специальной литературой, вести дневник наблюдения, проводить эксперимент.

Учащиеся должны уметь ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще неизвестно; научиться собирать материал для своего индивидуального исследования, обрабатывать собранные результаты; оформлять исследовательскую работу,

### **Второй год обучения**

#### **Учебный план**

№	Название раздела	Количество часов			
		Всего	Теория	Практическая часть	
				В учебном классе	На местности
1	Вводное занятие	<b>1</b>	1	-	-
2	Основы метеорологии	<b>23</b>	9	4	10
3	Экомониторинг и статистический анализ данных	<b>40</b>	20	20	-

4	Методы исследования и их освоение	<b>38</b>	10	10	18
5	Приемы поиска и обработки информации. Практическая часть исследования	<b>56</b>	10	28	18
6	Полевая экологическая практика	<b>16</b>	-	-	16
7	Итоговое занятие	<b>2</b>	-	2	-
	<b>итого</b>	<b>176</b>	50	64	62

## Содержание учебного плана

### 1. Вводное занятие

Теория: Правила противопожарной безопасности. Правила пользования техническими средствами обучения. Правила поведения на выезде в транспорте. Правила поведения и техника безопасности во время полевой практики (работа на учебно-опытном участке; выход в лес, на водоем, на оживленную улицу города). Правила поведения во время массовых мероприятий.

### 2. Основы метеорологии.

Теория: Предмет и задачи метеорологии. Метеорологические величины и атмосферные явления. Погода и климат. Метеорология и контроль состояния природной среды. Неблагоприятные метеорологические явления. Значение метеорологии для практической деятельности человека и охраны природной среды. Народные приметы о погоде. Синоптические свойства растений и животных.

Метеорологические станции. Метеорологическая площадка, ее устройство. Метеорологические приборы и оборудование. Простые метеоприборы для определения погоды. Основные метеорологические наблюдения.

Температура и влажность воздуха. Температурный режим. Порядок измерения температуры и влажности воздуха. Средства измерения (термометр, гигрометр). Образование, виды и способы измерения атмосферных осадков. Облака. Виды облаков. Осадкомер. Туман, условия его образования. Значение снежного покрова. Атмосферное давление, приборы и единицы его измерения. Барометр. Ветер. Измерение характеристик ветра. Флюгер. Основные характеристики определения атмосферных явлений.

Практика: Экскурсия «Наблюдения за погодой». Составление и ведение дневника наблюдений за погодой. Практическая работа с простыми

метеоприборами для определения погоды. Измерение температуры и влажности воздуха. Наблюдение за снежным покровом. Измерение характеристик ветра. Наблюдение за атмосферными явлениями (сумерки, заря, миражи, радуга). Практические работы на местности по изученным темам.

### **3. Экомониторинг и статистический анализ данных**

Теория: Основы статистической обработки данных. Понятие о достоверности и статистической значимости. Ограниченность возможностей исследователя. Проба и выборка. Признаки и параметры, физические и химические характеристики. Качественные и количественные данные. Распределения величин и способы их описания. Способы описания выборки: среднее, медиана, мода, дисперсия, стандартное отклонение. Программы для статистической обработки данных: Excel. Основные функции для расчета статистических параметров в Excel.

Базовые методы статистического анализа. Постановка статистических гипотез. Ошибка первого и второго рода, р-значение. Параметрические и непараметрические критерии. Методы сравнения выборок: тест Стьюдента. Методы исследования взаимосвязи между признаками и/или параметрами: корреляционный анализ (корреляции Спирмена), регрессионный анализ. Дисперсионный анализ (F-тест), статистика хи-квадрат. Графическое представление результатов анализа.

Практика: Расчет статистических параметров на основе любой выборки данных в программе Excel. В качестве данных могут служить рост, вес, возраст учащихся, данные из наблюдений за погодой. Выполнение заданий на постановку статистических гипотез. Применение различных видов анализа данных.

Сравнение участников коллектива разного пола по росту, весу, возрасту и любым другим количественным параметрам – графическое представление результатов анализа. Поиск закономерностей в метеорологических данных: давление, температура, влажность.

### **4. Методы исследования и их освоение**

Теория: Методы изучения экологического состояния окружающей среды. Методы биоиндикации и биотестирования загрязнения окружающей среды с помощью животных организмов или растений. Методики определения антропогенной измененности природного комплекса (в том числе рекреационной нагрузки). Требования к ведению полевых дневников и рабочих тетрадей.

Методы мониторинга биологических объектов. Биоиндикация. Организмы-биоиндикаторы, ограничения методов биоиндикации.

Биотестирование. Сравнительный анализ компонентов биоразнообразия. Связь биоразнообразия и численности различных животных организмов с абиотическими факторами среды.

Практика: Изучение теории и истории рассматриваемой проблемы в опубликованных изданиях (обзор специальной и научной литературы). Анализ специальной литературы, информации по изучаемой проблеме. Работа с каталогами в библиотеках. Обработка интернет-источников. Оформление реферативной части исследовательской работы и библиографического списка литературы.

### **5. Приемы поиска и обработки информации. Практическая часть исследования**

Теория: Сбор материала по темам исследовательских работ полевого и экспериментального характера. Соблюдение техники безопасности во время выполнения практической работы по сбору материала исследования.

Анализ и обобщение полученных результатов. Однозначность результатов исследования. Статистическая обработка материалов исследования. Соответствие выводов по работе задачам исследования.

Практика: Выполнение сбора материала по темам исследовательских работ полевого и экспериментального характера. Анализ и обсуждение результатов исследования. Выполнение статистической обработки материалов исследования. Консультация со специалистами по темам исследования.

Текстовое оформление результатов исследовательской работы. Приложения к докладу и основные требования к их оформлению.

Индивидуальная работа педагога с учащимися. Консультации с педагогом, научным руководителем работы, по индивидуальной теме учащегося проводятся как в учебном классе, так и на местности. Консультация у специалистов по темам исследования.

Самостоятельная работа учащихся. Сбор материала по теме исследования. Фиксация и предварительная камеральная обработка данных материала исследования (наблюдения, практическая полевая и лабораторная работа, постановка опыта и проведение эксперимента; сведение данных в таблицы, статистическая обработка материала исследования, построение графиков и диаграмм). Работа со специальной и научной литературой. Текстовое оформление результатов исследовательской работы.

### **6. Полевая экологическая практика**

Практика: Освоение методов исследований во время многодневных экспедиций и однодневных полевых выходов (выездов). Обработка собранного материала в лабораторных условиях.

## 7. Итоговое занятие

Практика: Опрос учащихся по изученным темам. Выполнение контрольных практических заданий. Самооценка.

### Планируемые результаты 2 года обучения

После окончания 2 года обучения учащиеся должны знать структуру исследовательской работы. Учащиеся должны уметь вести экомониторинговые исследования, владеть методами статистической обработки данных, вести метеорологические наблюдения, дневник наблюдения. Учащиеся должны уметь планировать и оценивать свои действия, вносить необходимые дополнения и коррективы в план в соответствии с поставленной задачей, уметь работать самостоятельно с научно-популярной и специальной литературой, проводить эксперимент, освоить ряд новых методик исследования по биологии и экологии. Учащиеся должны уметь собирать материал для своего индивидуального исследования.

### Третий год обучения

#### Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			
		Всего	Теория	Практическая часть	
				В учебном классе	На местности
1	Вводное занятие	<b>1</b>	1	-	-
2	Экология атмосферы	<b>34</b>	9	10	15
3	Экология гидросферы	<b>35</b>	10	10	15
4	Экология почв	<b>35</b>	10	10	15
5	Приемы поиска и обработки информации. Практическая часть исследования	<b>52</b>	10	28	14
6	Полевая экологическая практика	<b>17</b>	-	-	17
7	Итоговое занятие	<b>2</b>		2	
	<b>итого</b>	<b>176</b>	40	60	76

#### Содержание учебного плана

##### 1. Вводное занятие

Теория: Правила противопожарной безопасности. Правила пользования

техническими средствами обучения. Правила поведения на выезде в транспорте. Правила поведения и техника безопасности во время полевой практики (работа на учебно-опытном участке; выход в лес, на водоем, на оживленную улицу города). Правила поведения во время массовых мероприятий.

## **2. Экология атмосферы**

Понятие об атмосфере. Границы атмосферы. Строение и состав атмосферы. Слои атмосферы. Происхождение и развитие атмосферы. Проблема озонового слоя. Атмосферные биоценозы. Значение атмосферы для жизни на планете.

Загрязнение атмосферы. Виды загрязнений: естественное и антропогенное. Типы антропогенного загрязнения атмосферы: локальное, местное, региональное, глобальное. Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли. Классификация основных веществ-загрязнителей атмосферы по химическому составу. Основные источники техногенного загрязнения воздуха. Проблема парникового эффекта. Экологические последствия загрязнения атмосферы.

Проблема нехватки чистого воздуха. Оценка чистоты воздуха. Запыленность воздуха. Биоиндикация состояния атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой. Основные задачи мониторинга атмосферы. Посты наблюдений: их виды, количество, места размещений. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ. Методы анализа проб. Приборы и оборудование. Основные направления работы по снижению загрязнения атмосферного бассейна. Мероприятия, направленные на улучшение состояния воздушной среды.

Практика: Экскурсия «Виды загрязнителей атмосферы в городе. Автотранспорт». Практическое задание «Подсчет автотранспорта на магистрали», «Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки».

Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны. Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников. Определение чистоты воздуха по снеговому покрову. Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей.

## **3. Экология гидросферы**

Теория: Понятие о гидросфере. Роль гидросферы. Водные ресурсы. Единство всех видов природных вод. Резервуарная модель гидросферы Земли. Круговорот воды в биосфере. Значение гидросферы для жизни на планете. Мировой океан. Движение воды в океане. Вода как регулятор

климатических процессов на планете. Водоемы суши. Биоценозы водоемов. Экологические связи в водоемах. Человек и гидросфера. Водопотребление.

Экологические проблемы гидросферы. Загрязнение водных ресурсов. Виды загрязнения воды: физическое, тепловое, биологическое, химическое, органическое, поверхностное. Основные источники загрязнения и засорения водоемов. Атмосферные осадки. Влияние атмосферных осадков на накопление и миграцию загрязнений. Кислотные дожди, их свойства и экологическая опасность. Экологические последствия загрязнения водоемов. Эвтрофикация. Загрязнение рек. Изменения в морских экосистемах. Способность водных ресурсов к самообновлению и самоочищению. Охрана водоемов и сохранение гидросферы.

Характеристика загрязнений водных объектов.

Проблема чистой воды. Пресная чистая вода как необходимый ресурс для выживания человечества. Неравномерность распределения и дефицит пресной воды. Резкое ухудшение качества пресной воды. Ресурсы пресной воды в России. Региональные проблемы с загрязнением водоемов. Проблема нехватки пресной питьевой воды как глобальная проблема современности. Меры по сохранению запасов чистой пресной воды. Очистка сточных вод. Требования к питьевой воде. Оценка качества.

Мониторинг состояния гидросферы. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и их подготовка. Наблюдения за качеством донных отложений. Биоиндикационные методы. Биоиндикация водоемов. Биотестирование. Водные беспозвоночные – биоиндикаторы водоемов. Биологический контроль водоема.

Практика: Экскурсия «Жизнь водоема».

Наблюдение за составом атмосферных осадков. Исследование проб дождя, снега.

Определение органолептических показателей качества воды. Определение физических свойств воды: цвет, прозрачность, запах. Определение водородного показателя (рН). Исследование проб воды: осадок, нефтепродукты. Определение жесткости воды, ее устранение.

#### **4. Экология почв**

Теория: Почва – биокосное вещество. Строение почвы. Основные варианты почв, представленных на территории России. Механический состав почвы. Классификация почв по механическому составу. Органическое

вещество почв. Роль живых организмов в формировании почвы. Гумус и его образование. Вода в почве. Категории и состояния почвенной воды. Роль воды в формировании плодородия почвы. Воздушно-физические свойства почв. Воздухообмен почвы. Плодородие почв.

Горная порода – материальная основа почвы. Климат и интенсивность почвенных процессов. Рельеф территории, его роль в почвообразовании. Биологические факторы почвообразования. Растения как основной фактор деления почвы на генетические горизонты, как источник гумуса и перераспределения элементов в почвенном профиле. Роль микроорганизмов и животных в почвообразовании. Деятельность человека как фактор почвообразования.

Гидросферные функции почв. Преобразование атмосферных осадков в грунтовые воды. Влагооборот атмосферы и почвы. Функция поглощения и отражения почвой солнечной радиации. Почва как источник твердых веществ и микроорганизмов в атмосфере. Литосферная функция почв. Биологические функции почв. Почва – среда обитания наземных организмов, связующее звено в биологическом круговороте веществ и энергии, источник питания наземного мира живых существ. Санитарная функция почвы.

Основные типы почв в регионе. Закономерности распространения почв в регионе. Естественные и антропогенные факторы, влияющие на качество почв родного края.

Определение антропогенных нарушений почвы. Характеристика качества почвы с помощью растений-индикаторов. Основные тенденции изменения почвенного покрова земли в результате деятельности человека. Уменьшение продуктивных земельных ресурсов. Антропогенное опустынивание почв. Эрозия почв. Деградация почв. Патология почвенных горизонтов и профиля почв. Радиоактивное и химическое загрязнение почв. Загрязнение почвенного покрова и его влияние на здоровье человека. Проблемы загрязнения и охраны почвы в регионе.

Практика: Составление по литературным источникам истории образования почв своего региона.

Почвенный мониторинг. Полевые исследования почв. Контроль кислотности и щелочности почв. Контроль солевого режима почв. Контроль физического состояния почв. Контроль загрязнения почв.

Определение рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы. Определение засоленности почвы по солевому остатку. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки. Влияние искусственных экологических сред на растения (моделирование экологических ситуаций). Определение органического вещества в почве.

## **5. Приемы поиска и обработки информации. Практическая часть исследования**

Теория: Сбор материала по теме исследования. Соблюдение техники безопасности во время выполнения практической работы по сбору материала исследования.

Анализ и обобщение полученных результатов. Однозначность результатов исследования. Статистическая обработка материалов исследования. Использование методов математической обработки полученных данных исследований. Соответствие выводов по работе задачам исследования. Соответствие выводов по работе задачам исследования.

Практика: Работа со специальной и научной литературой по изучаемой проблеме. Анализ рекомендаций специалистов по теме исследования.

Выполнение сбора материала по теме исследования. Анализ и обсуждение результатов исследования. Выполнение статистической обработки материалов исследования. Консультация со специалистами по темам исследования.

Текстовое оформление результатов соответственно структуре исследовательской работы. Оформление приложений к докладу. Выявление перспектив дальнейшей работы по темам исследования.

Индивидуальная работа педагога с учащимися. Консультации с педагогом, научным руководителем работы, по индивидуальной теме учащегося. Подготовка к участию в конференциях и исследовательских конкурсах разного уровня (заочные и очные туры).

Самостоятельная работа учащихся. Сбор материала исследования. Фиксация и камеральная обработка данных материала исследования (наблюдения, практическая полевая и лабораторная работа, постановка опыта и проведение эксперимента; сведение данных в таблицы, статистическая обработка материала исследования, построение графиков и диаграмм). Работа со специальной и научной литературой. Текстовое оформление результатов исследовательской работы. Подготовка тезисов и статей по результатам исследований.

## **6. Полевая экологическая практика**

Практика: Освоение новых методов исследований во время многодневных экспедиций и однодневных полевых выходов (выездов). Обработка собранного материала в лабораторных условиях.

## **7. Итоговое занятие**

Практика: Опрос учащихся по изученным темам. Выполнение контрольных практических заданий. Самооценка.

### **Планируемые результаты 3 года обучения**

После окончания 3 года обучения учащиеся должны уметь вести экомониторинговые исследования атмосферы, гидросферы, почв; уметь планировать и оценивать свои действия, вносить необходимые дополнения и коррективы в план в соответствии с поставленной задачей, уметь работать самостоятельно с научно-популярной и специальной литературой, вести дневник наблюдения, проводить эксперимент, освоить ряд новых методик исследования по биологии и экологии, собирать материал для своего индивидуального исследования, знать структуру исследовательской работы.

Учащиеся овладеют логическими операциями: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, выдвижение гипотез, установление аналогий; научатся ставить и формулировать проблему, самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛНОГО ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**В результате освоения программы учащиеся должны знать** понятие «экомониторинг», **уметь** вести мониторинговые исследования, работать с научно-популярной и специальной литературой, вести дневник наблюдения, проводить эксперимент, освоить ряд методик исследования, обрабатывать собранные результаты; знать структуру исследовательской работы и оформлять ее.

Конечный результат деятельности каждого члена группы научного общества учащихся фиксируется в виде реферативной работы, эксперимента с анализом и обобщением результатов, грамотно оформленной исследовательской работы.

У учащихся в процессе обучения формируются определенные **универсальные учебные действия (УУД)** [1]:

#### **Личностные**

- осознавать сопричастность к стране через изучение экологических проблем и окружающей среды своего региона;
- уважительно относиться к иному мнению;
- иметь установку на безопасный, здоровый образ жизни, бережное отношение к материальным и духовным ценностям;
- адекватно оценивать свои способности и то, где они будут наиболее применимы в обществе, делая свой профессиональный выбор.

#### **Регулятивные**

- умение поставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще неизвестно;
- способность планировать, контролировать и оценивать свои действия, вносить необходимые дополнения и коррективы в план в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, для получения необходимого результата при выполнении исследования;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- умение адекватно оценить уровень своих знаний и умений, выделение и осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества усвоения;

### **Познавательные**

- самостоятельное выделение и формулирование цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- поиск необходимой информации с применением различных методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств, и смысловое чтение;
- владение логическими операциями (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, выдвижение гипотез, установление аналогий и т.д.)

### **Коммуникативные**

- планирование учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- оценка действий партнера при совместной работе;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи.

## **БЛОК 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»**

### **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Эффективность образовательной деятельности подростка по данной программе отслеживается в течение всех лет обучения. Основными методами оценки способностей и личностных качеств учащихся являются адаптированные варианты опросников по Е.Е. Туник и В.П. Опутниковой, касающиеся детской одаренности [67]. Периодичность отслеживания результатов проходит не менее 2-х раз в год и заносится в журнал мониторинга динамики успешности обучения учащихся. Мониторинг личностного роста развития учащегося в процессе освоения программы представлен в Таблице 1.

Оценочные материалы, используемые в ходе реализации программы и по ее завершении, приведены в приложении 1.

Таблица 1

**Мониторинг личностного роста развития учащегося в процессе освоения программы**

Параметр	Критерий	Показатели	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
Система знаний, умений и навыков	Соответствие теоретических знаний и практических умений и навыков содержанию программы	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<u>Низкая</u> – слабо владеет терминологией и не умеет её использовать <u>Средняя</u> – знает, но недостаточно умеет пользоваться терминами <u>Высокая</u> – хорошо и правильно использует специальную терминологию	Зачет, тестирование
		Умение применять теоретические знания на практике	<u>Низкая</u> – до 30% самостоятельного применения теоретических знаний (недостаточное выполнение практических заданий) <u>Средняя</u> – от 30% до 70% самостоятельного применения теоретических знаний (удовлетворительное выполнение практических заданий) <u>Высокая</u> – свыше 70% самостоятельного применения теоретических знаний (хорошее и отличное выполнение практических заданий)	Наблюдение, тестирование
		Овладение методами исследовательской деятельности	<u>Низкая</u> – начальное освоение научных методов, использование их с помощью педагога <u>Средняя</u> – до 50 % требует помощи <u>Высокая</u> – самостоятельный творческий уровень, а педагог в роли консультанта	Наблюдение, собеседование
Общие и профессиональные компетенции	Учебно-интеллектуальные компетенции, развитие интереса к профессиональной деятельности	Уровень работы с информационными источниками	<u>Низкая</u> – слабо ориентируется в большом количестве информации <u>Средняя</u> – использует литературные источники при выполнении заданий, но недостаточно владеет избирательностью материала для работы <u>Высокая</u> – Активно и грамотно использует литературные источники при выполнении различных заданий	Наблюдение

		Самостоятельность в учебно-исследовательской деятельности и стремление к самообразованию	<u>Низкая</u> – не умеет работать самостоятельно, мало активен в стремлении к самообразованию <u>Средняя</u> – недостаточно самостоятелен, требуется помощь педагога или инструктора, <u>Высокая</u> – способен работать самостоятельно, активен в стремлении к самообразованию	Наблюдение
	Учебно-коммуникативные компетенции	Способность излагать свои мысли и мнение	<u>Низкая</u> – практически не умеет излагать свои мысли <u>Средняя</u> – не всегда может изложить грамотно свое мнение <u>Высокая</u> – умеет грамотно формулировать и излагать свои мысли и мнение	Наблюдение
Социальная воспитанность	Поведенческие качества	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	<u>Низкая</u> – самооценка не соответствует действительности <u>Средняя</u> – не всегда способен оценить свои достижения <u>Высокая</u> – адекватно оценивает себя в любой ситуации	Наблюдение, анкетирование
		Степень общения в детском коллективе	<u>Низкая</u> – не умеет общаться в коллективе <u>Средняя</u> – общается со сверстниками, но имеет затруднения в коллективной работе, с трудом находит свое место <u>Высокая</u> – хорошо работает в группе, одинаково успешен как исполнитель, так и организатор дела, чувствует общую ответственность	Наблюдение, собеседование, анкетирование

## ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРОГРАММЫ

Воспитательная работа в рамках данной дополнительной общеразвивающей программы направлена на создание условий для формирования у учащихся поисковой активности (стремления добывать знания), стремления добиваться успеха, уверенности в собственных силах. Кроме того, воспитательная работа формирует у учащихся сознательное отношение к своей жизни, окружающим людям и явлениям [3].

Воспитательный компонент программы реализуется на следующих уровнях:

### на учебных занятиях:

- установление доверительных отношений между взрослым и учащимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб педагога;
- побуждение учащихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- в ходе занятий внимание учащихся обращается к ценностному аспекту изучаемых на занятии явлений, ситуаций, инициируется их обсуждение, высказывание учащимися своего мнения по их поводу, выработка своего к ним отношения;
- учащийся на занятиях находится в активной, деятельностной позиции – он не просто слушатель, не сторонний наблюдатель, а непосредственный участник процесса, вникающий во все детали работы;
- в ходе занятий используются социально-психологические тренинги «Мои сильные стороны», «Включи свою мечту». Они позволяют создать условия для самораскрытия учащихся, а также способствуют отработке умений и навыков эффективного поведения, поиску способов разрешения сложных жизненных ситуаций.

### участие в жизни Дворца:

- знакомство учащихся с нормами и правилами совместной жизнедеятельности поведения в учреждении;
- участие объединения в ключевых культурно-образовательных событиях и социально-значимых акциях Дворца.

### работа с родителями:

- привлечение родителей к участию в жизни объединения;
- индивидуальная работа с родителями;
- родительские собрания в объединении;
- проведение открытых занятий для родителей.

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

**Помещение:** учебный кабинет, оборудованный в соответствии с профилем проводимых занятий и санитарно-гигиеническими нормами.

**Оборудование и материалы:** оборудование для экспериментальной и полевой практики (НКВ-лаборатория, дистиллятор, лабораторная посуда, оптические приборы, измерительные приборы, аудио-фото-видеоаппаратура, туристское снаряжение); оборудование для камеральной обработки материалов исследования (мультимедийная и компьютерная техника).

**Информационное обеспечение:** учебно-методическая библиотека (естественнонаучная и специальная литература, справочники, определители, методические рекомендации и т.п.).

**Дидактическое обеспечение:** инструкции, опорно-информационные карточки по темам программы, тематические папки и др.

**Кадровое обеспечение:** программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее педагогическое образование. Образование педагога соответствует профилю программы (педагог, реализующий программу, обладает необходимыми знаниями, умениями, навыками, соответствующими профилю программы).

Методическое и материально-техническое обеспечение по разделам программы представлено в таблице 2.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.  
СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

№	Тема	Форма организации занятий	Приемы и методы	Средства обеспечения	Форма подведения итогов
1	Вводное занятие	Групповая	Беседа, демонстрация	Инструкции, информационные карточки, тесты	Зачет
2	Экология и экомониторинг. Метеонаблюдения. Экология атмосферы, гидросферы и почв.	Групповая	Лекция, беседа, демонстрация, лабораторная и практическая работа	Специальная литература, тематические папки с метод разработками, дидактический, раздаточный материал, компьютер, мультимедийный проектор. Лабораторное оборудование.	Зачеты, тестирование, интеллектуальные игры, олимпиады, конкурсы
3	Статистическая обработка данных	Групповая и индивидуальная	Лекция, демонстрация, индивидуальное собеседование	Компьютерное оборудование	Индивидуальные задания, зачет.
4	Исследовательская работа и её особенности. Структура работы	Групповая	Лекция, беседа, демонстрация	Специальная литература, раздаточный материал, опорно-информационные карточки	Оформление исследовательских работ
5	Методы исследования и их освоение.	Групповая и индивидуальная	Лекция, беседа, демонстрация, практическая работа. Самостоятельная работа учащихся	Специальная литература, тематические папки с метод разработками, компьютер, мультимедийный проектор. Лабораторное оборудование.	Сбор материала для своего исследования с помощью освоенного метода.
6	Исследовательский практикум	Групповая, индивидуальная	Беседа, демонстрация, экскурсии в природу, Эмоциональное стимулирование: постановка	Компьютер, компьютерные программы, специальная литература, методические разработки, специальное	Оформление работ, тезисов, статей по теме исследования

			системы перспектив, Создание ситуации творческого поиска	оборудование для исследовательских работ, в том числе лабораторное и оптические приборы, фото- аудио-видеоаппаратура. Уголок живой природы и учебная теплица*	
7	Индивидуальная работа педагога с учащимся по теме исследования (во всех разделах)	Индивидуальная консультация	Беседа, демонстрация, работа с книгой, на компьютере, наблюдения, постановка эксперимента, анализ, сравнение, статистическая обработка материала Эмоциональное стимулирование: создание ситуаций успеха (позапное выполнение заданий нарастающей сложности)	Компьютер, компьютерные программы, специальная литература, методические разработки, специальное оборудование для исследовательских работ, в том числе лабораторное и оптические приборы, фото- аудио-видеоаппаратура. Уголок живой природы и учебная теплица	Представление исследовательской работы на конференциях, конкурсах, в печати, тестирование, зачет
8	Самостоятельная работа учащихся по теме исследования (во всех разделах)	Самостоятельная индивидуальная и групповая работа	Работа с книгой, на компьютере, конспектирование, наблюдения, постановка эксперимента, анализ, сравнение, статистическая обработка материала Формирование ответственности и обязательности Создание ситуации творческого поиска	Компьютер, компьютерные программы, специальная литература, методические разработки, специальное оборудование для исследовательских работ, в том числе лабораторное и оптические приборы, фото- аудио-видеоаппаратура. Уголок живой природы и учебная теплица	Представление исследовательской работы на конференциях, конкурсах, в печати, тестирование, зачет

9	Полевая экологическая практика	Групповые и индивидуальные экскурсии, школы практической экологии	Наблюдения, демонстрация, тренинг Создание ситуации творческого поиска Эмоциональное стимулирование: поощрение и порицание в обучении	Туристское снаряжение, полевые экологические лаборатории, специальное оборудование для исследовательских работ, оптические приборы, фото-аудио-видеоаппаратура	Оформление отчетов по результатам экскурсий и экспедиций, участие в туристских слетах
10	Итоговое занятие	Групповая, индивидуальная самостоятельная	Опрос Контрольные практические задания Самооценка	Раздаточный материал для контрольных заданий	Зачет

## **Организация образовательного процесса в дистанционном формате**

В случае необходимости (карантинные мероприятия, вынужденное дистанцирование) реализация дополнительной общеразвивающей программы может осуществляться в дистанционном формате с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии учащихся и педагога.

Для организации эффективного процесса обучения, реализации учебного плана программы активно используются педагогом следующие электронные каналы взаимодействия с учащимися:

- группа детского объединения в социальной сети Вконтакте (создана педагогом),
- беседы в социальной сети Вконтакте для разных групп учащихся (созданные педагогом),
- группа учреждения в социальной сети Вконтакте,
- раздел «Дистанционное обучение» на официальном сайте учреждения,
- электронная почта в сети Интернет,
- сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч,
- общение по телефону.

При организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий учитываются возрастные особенности учащихся.

Педагог при проведении онлайн-занятия соблюдает следующие требования: продолжительность онлайн-занятия для обучающихся среднего и старшего школьного возраста, а также время самостоятельной работы за компьютером, планшетом или другим электронным носителем не должно превышать - 30 минут.

Структура учебного занятия в дистанционном формате содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме. При проведении занятия в дистанционном формате в водной его части педагогом обозначаются правила работы и взаимодействия (педагог объясняет учащимся технические особенности работы и правила обмена информацией). В процессе занятия педагог дает инструкции выполнения заданий. В конце занятия используется контроль усвоения знаний учащимися.

Для изучения нового материала, закрепления и обобщения изученного материала используются:

- разработанные педагогом презентации с текстовым комментарием,

- самостоятельно созданные педагогом видеоуроки,
- тексты,
- научно-популярные фильмы,
- online-занятие,
- видеолекция,
- online-консультация,
- материалы доступных образовательных интернет-ресурсов,
- инструкции по выполнению практических заданий,
- дидактические материалы/ технологические карты,
- и др.

Для контроля и оценки результатов обучения используются контрольные задания, опросы, тесты, предусмотренные в каждом разделе программы. Выполненные учащимися контрольные задания, опросы и тесты отправляются на электронную почту педагога или размещаются на указанных ресурсах в сети Интернет в текстовом или фото-формате. Обратную связь по контролю педагог дает учащимся в виде текстовых или аудио-рецензий, устных онлайн-консультаций.

Для решения воспитательных задач программы в образовательный процесс включаются задания по участию учащихся в социально значимых мероприятиях различного уровня, организованных в дистанционном режиме.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

(примечание: в связи с разнообразием исследовательских тем учащихся более конкретное почасовое и тематическое планирование и указание места проведения занятий нецелесообразно)

### 1 год обучения

№ п/п	Месяц	Кол-во часов	Форма занятий	Названия разделов	Место проведения	Форма контроля
1	В соответствии с расписанием учебных занятий	1	Групповая работа. Беседа и тестирование.	<b>Вводное занятие</b>	Учебная аудитория	Зачет, тест
2		37	Групповая работа. Лекция, беседа, демонстрация Практическая работа.	<b>Экология и экомониторинг</b>	Учебная аудитория	Зачет, тест
3		26	Групповая работа. Лекция, беседа, демонстрация Практическая работа.	<b>Исследовательская работа и её особенности. Структура работы. Работа с литературными источниками.</b>	Учебная аудитория	Оперативный контроль методом Фишбоун Оформление реферативной части по теме исследования
4		36	Групповая, звеньевая и индивидуальная работа. Беседа, Объяснение демонстрация, иллюстрация, экскурсия, практическая работа, тесты.	<b>Методы исследования и их освоение</b>	Учебная аудитория, Библиотека, Лаборатория, Выходы на местность на экскурсии	Оперативный контроль. Тестирование. Зачет.

5		74	<p>Групповая, звеньевая и индивидуальная работа. Беседа, Объяснение демонстрация, иллюстрация, экскурсия, практическая работа, постановка эксперимента, тестирование. Эмоциональное стимулирование: постановка системы перспектив. Создание ситуации творческого поиска</p>	<p><b>Исследовательский практикум</b> Исследовательский практикум: сбор материала для работы, характеристика района исследования. Фиксация и предварительная камеральная обработка данных материала исследования. Анализ и обобщение полученных результатов. Соответствие выводов по работе задачам исследования. Текстовое оформление результатов исследовательской работы. Этика научного исследования. Освоение методов исследований во время экскурсий и однодневных полевых выходов (выездов).</p>	<p>Учебная аудитория, Лаборатория, Выходы на местность для сбора материала для исследования.</p>	<p>Представление исследовательской работы в печатном виде.</p>
6		2	<p>Групповая, индивидуальная самостоятельная</p>	<p><b>Итоговое занятие</b></p>	<p>Учебная аудитория</p>	<p>Зачет, опрос</p>

### 2 год обучения

№ п/п	Месяц	Кол-во часов	Форма занятий	Названия разделов	Место проведения	Форма контроля
1	В соответствии с расписанием учебных занятий	1	Групповая работа. Беседа и тестирование.	<b>Вводное занятие</b>	Учебная аудитория	Зачет, тест
2		23	Групповая работа. Лекция, беседа, демонстрация Практическая работа.	<b>Основы метеорологии</b>	Учебная аудитория	Зачет, тест

3	40	Групповая работа. Лекция, беседа, демонстрация Практическая работа.	<b>Экомониторинг и статистический анализ данных</b>	Учебная аудитория	Зачет, тест Обработка своих данных исследования
4	38	Групповая, звеньевая и индивидуальная работа. Беседа, Объяснение демонстрация, иллюстрация, экскурсия, практическая работа, тесты.	<b>Методы исследования и их освоение</b>	Учебная аудитория, Библиотека, Лаборатория, Выходы на местность на экскурсии	Оперативный контроль. Тестирование. Зачет.
5	56	Групповая, звеньевая и индивидуальная работа. Беседа, Объяснение демонстрация, иллюстрация, экскурсия, практическая работа, постановка эксперимента, тестирование. Эмоциональное стимулирование: постановка системы перспектив. Создание ситуации творческого поиска	<b>Приемы поиска и обработки информации. Практическая часть исследования.</b> Исследовательский практикум: сбор материала для работы, характеристика района исследования. Фиксация и предварительная камеральная обработка данных материала исследования. Анализ и обобщение полученных результатов Соответствие выводов по работе задачам исследования. Текстовое оформление результатов исследовательской работы. Этика научного исследования.	Учебная аудитория, Лаборатория, Выходы на местность для сбора материала для исследования.	Представление исследовательской работы в печатном виде.
6	16	Групповая, звеньевая и индивидуальная работа.	<b>Полевая экологическая практика.</b> Освоение методов исследований и основ туризма во время экскурсий и однодневных полевых выходов (выездов).	Полевые выходы и экскурсии	Оперативный контроль. Оформление отчетов по результатам экскурсий и выездов.

7	2	Групповая, индивидуальная самостоятельная	<b>Итоговое занятие</b>	Учебная аудитория	Зачет, опрос
---	---	---	-------------------------	----------------------	--------------

### 3 год обучения

№ п/п	Месяц	Кол-во часов	Форма занятий	Названия разделов	Место проведения	Форма контроля
1	В соответствии с расписанием учебных занятий	1	Групповая работа. Беседа и тестирование.	<b>Вводное занятие</b>	Учебная аудитория	Зачет, тест
2		34	Групповая работа. Лекция, беседа, демонстрация Практическая работа.	<b>Экология атмосферы</b>	Учебная аудитория	Зачет, тест
3		35	Групповая работа. Лекция, беседа, демонстрация Практическая работа.	<b>Экология гидросферы</b>	Учебная аудитория	Зачет, тест Обработка своих данных исследования
4		35	Групповая работа. Лекция, беседа, демонстрация Практическая работа.	<b>Экология почв</b>	Учебная аудитория	Зачет, тест
5		52	Групповая, звеньевая и индивидуальная работа. Беседа, Объяснение демонстрация, иллюстрация, экскурсия, практическая работа, постановка эксперимента,	<b>Приемы поиска и обработки информации. Практическая часть исследования.</b> Исследовательский практикум: сбор материала для работы, характеристика района исследования. Фиксация и предварительная камеральная обработка данных материала исследования.	Учебная аудитория, Лаборатория, Выходы на местность для сбора материала для	Представление исследовательской работы в печатном виде.

		тестирование. Эмоциональное стимулирование: постановка системы перспектив. Создание ситуации творческого поиска	Анализ и обобщение полученных результатов Соответствие выводов по работе задачам исследования. Текстовое оформление результатов исследовательской работы. Этика научного исследования.	исследования.	
6	17	Групповая, звеньевая и индивидуальная работа.	<b>Полевая экологическая практика.</b> Освоение методов исследований во время экскурсий и однодневных полевых выходов (выездов).	Полевые выходы и экскурсии	Оперативный контроль. Оформление отчетов по результатам экскурсий и выездов.
7	2	Групповая, индивидуальная самостоятельная	<b>Итоговое занятие</b>	Учебная аудитория	Зачет, опрос

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### для работы педагога

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2018 г.),
2. Федеральный закон РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ,
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р,
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р,
5. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам / Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 (с последующими изменениями),
6. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242),
8. Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол № 16 от 24.12.2018 г.),
9. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467),
10. Устав МАОУ ДО «Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой»,
11. Локальные акты МАОУ ДО «Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой», определяющие организацию образовательного процесса в учреждении.
12. Акентьева Л.Р., Золотарева А.В., Кисина Т.С. Педагогический контроль в дополнительном образовании (метод. рекомендации педагогам доп. образования). – Ярославль: ОЦДЮ, 1997. – 48 с.
13. Антропозкологические подходы в современном образовании. Ч.1. Сборник научно-методических материалов. – Новокузнецк: Изд. ИПК, 1999.

– 172 с.

14. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.
15. Белых С.Л. Управление исследовательской активностью студента: Методическое пособие для преподавателей вузов и методистов / Под ред. А.С. Обухова. – Ижевск: УдГУ, 2008. – 72 с.
16. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Академия, 2005. – 128 с.
17. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
18. Борытко Н.М. Диагностическая деятельность педагога / Под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
19. Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 2006. – 528 с.
20. Воронов В.В. Технология воспитания: Пос. для преподават. вузов, студ. и учителей/В.В.Воронов – М.: Школьная Пресса, 2000. – 96с.
21. Габибов М.А. Полевая практика по почвоведению и агрохимии: учебное пособие / М. А. Габибов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина». – Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2017. – 95 с.
22. Гальперин М. В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 336 с.
23. Гидробиологические методы оценки состояния пресноводных водоёмов: учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлениям 05.03.06 «Экология и природопользование», 06.03.01 «Биология», 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» / [В. Ф. Зайцев, О. В. Обухова, В. В. Юрченко, Е. Г. Васильева]; Астраханский государственный технический университет. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2018. – 131 с.
24. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц; пер. с англ. д-ра физ.-мат. наук Ю. А. Данилова; под ред. Н. Е. Бузикашвили и Д. В. Самойлова. – Москва: Практика, 1999. – 459 с.
25. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения / В.В. Добровольский. – М.: «Просвещение», 1982. – 127 с.

Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. Учение об экологических функциях почв/ Под редакцией Г.В. Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 412 с.

26. Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей. Учебное пособие. /Под общей ред. Н.В. Сократова. – Оренбург: Изд. ОГПУ, 2003. – 260 с.

27. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: АЛЪЯНС, 2014. - 420 с.

28. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер, 2006. – 249 с.

29. Жарова Л.В. Учить самостоятельности. – М.: Просвещение, 1993. – 205 с.

30. Запятая О.В. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие. – Красноярск: Торос, 2007. – 136 с.

31. Золотарёва А.В. Дополнительное образование детей. Методика воспитательной работы. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.

32. Иванчикова Т.В. Речевая компетентность в педагогической деятельности: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2010. – 224 с.

33. Исаев А.А. Экологическая климатология: Учебное пособие / А.А. Исаев. – 2-е изд., М.: Научный мир, 2003. – 472 с.

34. Колесникова И.А. Коммуникативная деятельность педагога. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений /И.А. Колесникова под ред. В.А. Сластёнина. – М.: Академия, 2007. – 336 с.

35. Кэнфилд Джек, Сикконэ Фрэнк. 101 совет о том, как повысить самооценку и чувство ответственности у школьников. – М.: УРСС, 1997. – 360 с.

36. Лебединцев В.Б. Методика проектирования учебных занятий в разновозрастном коллективе // Школьные технологии. – 2008. – № 2. – С. 99 - 108.

37. Левицкая Н.Г. Основы агрометеорологии: Учебное пособие/ Н.Г. Левицкая. – Саратов: Саратовский источник, 2012. – 150 с.

38. Мижериков В.А., Юзефовичус Т.А. Введение в педагогическую деятельность. – М.: Педагогическое общество России, 2005. – 352 с.

39. Морева Н.А. Современная технология учебного занятия. – М.: Просвещение, 2007. – 158 с.

40. Мудрик А.В. Социальная педагогика: Учеб. для студентов пед. вузов / А.В. Мудрик / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Академия, 2007. – 200 с.

41. Мукминов М.Н., Шуралев Э.А. Методы биоиндикации: учебно-методическое пособие / М.Н. Мукминов, Э.А. Шуралев. – Казань: Казанский университет, 2011. – 48с.
42. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Пособие для углубл. изучения экологии в сред. общеобразоват. учреждениях / А.Г. Муравьев; Науч.-произв. об-ние ЗАО «Крисмас+», Федерация экол. образования. – 2. изд., доп. и расшир. – СПб.: КРИСМАС+, 2000. – 118 с.
43. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие / Под ред. А.Г. Муравьева. – 2-е изд., испр. – СПб.: Кристмас+, 2012. – 176 с.
44. Научное общество учащихся Дворца детского и юношеского творчества им. А.А.Алексеевой /составитель Субботина О.В. – Череповец: ЦПК УО мэрии, 2002. – 41 с.
45. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 1. Общие основы психологии. – М.: Просвещение: Владос, 1997. – 688 с.
46. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 2. Психология образования. – М.: Просвещение: Владос, 1998. – 608 с.
47. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 3. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: Просвещение: Владос, 1999. – 632 с.
48. Организация научно-исследовательской деятельности: Методическое пособие для учащихся. – Ярославль: Провинциальный колледж, 2003. – 16 с.
49. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В.С. Кукушина. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д". Издательский центр «МарТ», 2004. — 336 с. (Серия «Педагогическое образование»)
50. Педагогические технологии: учебное пособие / сост. Т.П. Сальникова. – М.: ТЦ Сфера, 2010. - 128 с.
51. Полевая практика по зоологии (зоология беспозвоночных): учебно-методическое пособие / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Костромской государственный университет, Кафедра биологии и экологии; [составители: Соколова Т.Л. и др.]. – Кострома: КГУ, 2018.
52. Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии: учебно-методическое пособие для студентов биологических и экологических

- специальностей / Истомина Н.Б. [и др.]; Федеральное агентство по образованию РФ, Псковский гос. педагогический ун-т им. С. М. Кирова. - Псков: Псковский гос. педагогический ун-т им. С.М. Кирова, 2009. – 76 с.
53. Полевая практика по почвоведению]: учебно-методическое пособие / Е.А. Кошелева, О.А. Шелухина; Российский гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. – СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. – 82 с.
54. Полевая учебная практика по почвоведению: учебное пособие / Т.М. Белякова, Л.Б. Исаченкова; под ред. А.Н. Геннадиева; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – М.: Географический фак. МГУ, 2014. – 73 с.
55. Профориентационный тренинг для старшеклассников "Твой выбор": [Сборник] /Н. В. Афанасьева, Н. В. Малухина, М. Г. Пашнина ; [Афанасьева Н. В., Малухина Н. В., Пашнина М. Г.]; под ред. Н. В. Афанасьевой. – СПб: Речь, 2007. – 365 с.
56. Психология подростка. Практикум. Тесты, методики для психологов, педагогов, родителей. / Под ред. члена-корреспондента РАО А.А. Реана (серия «Мэтры психологии»). – СПб.: прайм-ЕВРО-ЗНАК, 2003. – 128 с.
57. Рассел К. Большая книга IQ-тестов: 1600 заданий. – М.: АСТ Астрель, 2006. – 109 с.
58. Резапкина Г.В. Я и моя профессия. Программа профессионального самоопределения для подростков. Учебно-методическое пособие для школьных психологов и педагогов. – М.: Генезис, 2000. – 126 с.
59. Роль диагностики в педагогическом процессе учреждений дополнительного образования. К курсу повышения квалификации специалистов УДО «Актуальные проблемы аттестации». Раздел «Диагностика». – СПб.: Речь, 2001. – 50 с.
60. Рюкбейль Д.А. Экология и мировоззрение. /Авторская программа по экологическому образованию и воспитанию детей среднего школьного возраста. – М.: ИСАР, 1998. – 36 с.
61. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2008. – 256 с.
62. Самарина И.А. Основы туристско-экологической деятельности учащихся. – М.: ФЦДЮТиК, 2007. – 276 с.
63. Сиделев С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учебное пособие / С.И. Сиделев; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2012. – 140 с.
64. Скупченко В.Б. Биоиндикация окружающей среды: учебное пособие для студентов лесных вузов / В.Б. Скупченко, Л.О. Соколова; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. профессионального образования «Санкт-Петербургская гос. Лесотехническая

- акад. им. С.М. Кирова», каф. общей экологии, анатомии и физиологии растений. – СПб.: СПбГЛТА, 2009. – 70 с.
65. Слостенин В.А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М.: Академия, 2009.
66. Соловьева К.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М.: Академия, 2005. – 100 с.
67. Туник Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб.: Речь, 2003. – 96 с.
68. Харченко А.Л., Шомина Е.И. Полевая экология. /Программа по экологическому образованию. – М.: ИСАР, 1998. – 40 с.
69. Ходоровская Н.И. Физико-химические и гидробиологические методы исследования экологического состояния водоемов: Учеб. пособие / Н.И. Ходоровская, О.Н. Кандерова; М-во образования Рос. Федерации. Юж.-Ур. гос. ун-т. Каф. «Общ. и инженер. Экология» – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. – 69 с.
70. Шевандрин Н.И. Основы психологической диагностики: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.: в 3 ч. – М.: Владос, 2003. – 880 с.
71. Фабер А. Как говорить, чтобы подростки слушали, и как слушать, чтобы подростки говорили. – М.: Эксмо, 2013.
72. Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий / Отв. ред. И.К. Лисеев. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2014. – 328 с.
73. Шаталова Л.И. Методологическая культура научного исследования: Практ. пособие для аспирантов. – М.: ЗАО «Оперативное тиражирование», 2008. – 64 с.
74. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000. – 376 с.
75. Экологический мониторинг. / Программа факультативного курса для школьников 9-11 классов. /сост. Муравьев А.Г. – СПб: Крисмас+/ ИСАР, 1998. – 40 с.
76. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: шаг в будущее (Москва, 26-27 июня 2014 г.), материалы и доклады / Зеленый крест, МНЭПУ, сост. В.М. Назаренко). Научное издание. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2014. – 397 с.
77. Эндрюськина Л.Н. Химический аспект экологических знаний. /Образовательная программа для учреждений дополнительного образования. – М.: ИСАР, 1998. – 28 с.
78. Яблоков В.А. Учение о гидросфере. Учебное пособие для вузов/ В.А. Яблоков; Нижегород. гос. архитектурно-строит. ун-т. – Нижний Новгород:

ННГАСУ, 2016. – 90 с.

79. Баженова А.К. Экостанция как новый образовательный формат реализации экологического образования» // Юннатский вестник № 2(74). - 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://юннатский-вестник.рф/> Режим доступа: свободный.

80. <http://www.dopedu.ru/> - информационный портал системы дополнительного образования детей.

81. [http://www.researcher.ru/methodics/teor/f\\_1abucy/a\\_1abuip.html](http://www.researcher.ru/methodics/teor/f_1abucy/a_1abuip.html) - информационный Интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности учащихся в условиях современного развития общества.

#### **для совместной работы педагога и учащихся**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие. – Самара: Учебная литература, Изд. дом «Федоров», 2006. – 80 с.

2. Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений: учебное пособие /Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина. – М.: Изд-во Московского университета, 2011. – 800 с.

3. Белова Ю.Н., Балукова О.М., Колесова Н.С. Организация исследований, наблюдений обучающихся по энтомологии. Направления фауно-экологических исследований насекомых: методические рекомендации. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. – 35 с.

4. Богданов П.В. Сбор, препаровка и реставрация насекомых для музейных энтомологических коллекций: Метод. пособ. – М.: Изд-во ГДМ, 2009 – 32 с.

5. Болотова Н.Л., Белова Ю.Н., Шабунин А.А. Методики полевых исследований по фауне Вологодской области. – Вологда: Легия, 2003. – 36 с.

6. Борейко В.Е. Охрана вековых деревьев. /Издание 2-е, дополненное. Серия: Охрана дикой природы, вып.22. – Киев: Киевский эколого-культурный центр, 2001. – 96 с.

7. Брунов В.В. Учебно-полевая практика по зоологии и экологии в городе: Методические рекомендации. Серия «Практическая экология для школьников и студентов». – Вологда, 2002. – 156 с.

8. Выявление и изучение школьниками природных объектов, подлежащих охране. – Вологда: ВГПИ, Русь, 1994. – 69 с.

9. География Вологодской области. Учебник для учащихся 8-9 классов общеобразовательной школы /под ред. Е.А. Скупиновой, О.А. Золотовой. – 8-е изд., переработ. и доп. – Вологда: Учебная литература, 2005. – 240 с.
10. Гербарное дело: Справочное руководство (пер. с англ.). – Кью: Королевский ботанический сад, 1995. – 341 с.
11. Гигиена и экология человека: Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / Н.А. Матвеева, А.В. Леонов, М.П. Грачева и др.; Под ред. Н.А. Матвеевой. – М.: Академия, 2005. – 304 с.
12. Горбатовский В.В. Охраняемые животные, растения и грибы России. / Библиографический справочник. – М.: МПР России, 2007. – 420 с.
13. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2012 году – Вологда: Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области, 2013. – 251 с.
14. Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований. – М.: МосгорСЮН, 1997. – 44 с.
15. Душенков В.М., Макаров К.В. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2000. – 256 с.
16. Ефремов О.В. Осторожно: вода, которую мы пьем. – СПб: Вектор, 2011. – 128 с.
17. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1973. – 256 с.
18. Изучение популяций животных в целях мониторинга /под ред. проф. Л.А. Коробейниковой. – Вологда: Русь, 1999. – 32 с.
19. Константинов В.М. Зоология позвоночных: учебник для студ. биол. фак. пед. вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. – М.: Академия, 2004. – 464 с.
20. Красная Книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы. – Вологда: ВГПУ, Русь, 2004. – 360 с.
21. Красная Книга Вологодской области. Том 3. Животные. – Вологда: ВГПУ, Русь, 2010. – 216 с.
22. Крылов А. В. Зоопланктон равнинных малых рек / А.В. Крылов; отв. ред. В.Т. Комов; Ин-т биологии внутр. вод им. И.Д. Папанина. – М.: Наука, 2005. – 263 с.
23. Максимова Н.К., Скупинова Е.А. Ландшафтный мониторинг охраняемых природных территорий / Учебное пособие. – Вологда: Полиграфист, 2003. – 120 с.
24. Методы изучения состояния окружающей среды / практикум по экологии. Ч. 1. – Вологда: ВГПУ, Русь, 1995. – 140 с.

25. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. – СПб.: Крисмас +, 2004. – 245 с.
26. Озеров А.Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе. – М.: ФЦДЮТиК, 2005. – 216 с.
27. Опытническая работа с зерновыми культурами на школьных учебно-опытных участках. Методические рекомендации. / Составители Е.Ю. Бахтенко, И.А. Галиковская, Г.А. Плотникова, Н.А. Пронина. – Вологда, ИЦ ВГМХА, 2003. – 37 с.
28. Опытническая работа с картофелем на пришкольных учебно-опытных участках. Методические рекомендации / Составители Е.Ю. Бахтенко, Г.А. Плотникова, Н.Н. Горина. – Вологда, ИЦ ВГМХА, 2001. – 40 с.
29. Опытническая работа с кормовыми корнеплодными культурами на школьных учебно-опытных участках: Методические рекомендации / Составители Е.Ю. Бахтенко, И.А. Галиковская, Г.А. Плотникова, Н.А. Пронина. – Вологда: ИЦ ВГМХА, 2004. – 21 с.
30. Отчет за 2013 год о состоянии окружающей среды и природоохранной деятельности в городе. – Череповец: мэрия г. Череповца, комитет по контролю в сфере благоустройства и охраны окружающей среды города, 2014. – 86 с.
31. Особо охраняемые природные территории, растения и животные Вологодской области / под ред. Воробьева Г.А. – Вологда: Русь, 1993. – 254 с.
32. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология. – М.: Проспект, 2009. – 345 с.
33. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: Учеб. пособие для студ. биол. фак. пед. вузов – М.: Академия, 1999. – 200 с.
34. Полевой определитель пресноводных беспозвоночных / составители: А. Полоскин, В. Хаитов – М.: WWF России, ИПО «Лев Толстой», 2006 – 16 с.
35. Правила оформления научных работ: Методические рекомендации / Сост. Н.Т. Батурина. – Череповец: МУК ЧерМО, 2007. – 27 с.
36. Природа Вологодской области / под ред. Воробьева Г.А. – Вологда.: Издательский Дом Вологжанин, 2007. – 440 с.
37. Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 240 с.
38. Радченко Н.М., Шабунев А.А. Методы биоиндикации в оценке состояния окружающей среды: Учебно-методическое пособие. – Вологда: Издательский центр ВИРО, 2006. – 146 с.
39. Рекомендации начинающему исследователю / автор-составитель Л.В. Видягина – Череповец, ДДЮТ, 2012. – 28 с.

40. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии / под ред. Будылиной С.М., Смирнова В.М. – М.: Академия, 2010. – 50 с.
41. Семенов А.А., Астафьев В.М., Чердымова З.И. Полевой практикум по экологии: Учебное пособие для студентов и учащихся старших классов. – М.: Тайдекс Ко, 2003. – 144 с.
42. Томас П. Контрольная закупка. Справочник покупателя о содержании в продуктах вредных веществ. Информация для тех, кто заботится о своём здоровье. – М.: РИПОЛ классик, 2010. – 480 с.
43. Установленные общесоюзные санитарно-гигиенические и санитарно-противоэпидемические правила и нормы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/text/POTRO973000495Pravilapoox.html>.
44. Экология Вологодской области: учебное пособие для учащихся 7 класса общеобразовательной школы / под ред. Н.Л. Болотовой, А.А. Шабунова. – Вологда: Учебная литература, 2012. – 215 с.
45. Харитонов Н.П. Технология исследовательской деятельности по полевой биологии (методические рекомендации). – М.: ГОУ ЦРСДОД, 2003. – 64 с.
46. Харитонов Н.П. К методике проведения метеорологических наблюдений. Руководство для начинающих исследователей природы. – М.: Изд-во ЦСЮН, 2000. – 29 с.
47. Шабунов А.А., Радченко Н.М. Изучение озерных экосистем Вологодской области. – Вологда: ВИРО, 2003. – 160 с.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Критерии оценки исследовательской работы

#### 1. Соответствие содержания работы заявленной теме.

- 0 - Содержание не соответствует заявленной теме
- 1 - Содержание в целом отвечает теме работы.
- 2 - Содержание полностью раскрывает заявленную тему.

#### 2. Введение в проблематику исследования (анализ основных концепций, основных источников и др.).

- 0 - Не представлен анализ основных концепций, описание использованных источников.
- 1 - В работе представлено описание основных концепций, использованных источников, но нет логической взаимосвязи, умозаключений на основе представленной информации.
- 2 - Представлен анализ основных концепций, основных источников, сделаны умозаключения на основе имеющейся информации.

#### 3. Точность, конкретность формулировки цели и задач исследования.

- 0 - Не сформулированы цели и задачи.
- 1 - Нет конкретности и точности в формулировке цели работы, задачи не соответствует заявленной
- 2 - Цели и задачи сформулированы точно и корректно, логически взаимосвязаны.

#### 4. Обоснованность и адекватность выбора методов исследования.

- 0 - Не описаны методы исследования.
- 1 - Методы исследования описаны, но не обосновано их предназначение.
- 2 - Методы исследования обоснованы и адекватны поставленным задачам

#### 5. Наличие в исследовании собственных эмпирических данных или использование первичных источников (их достаточность).

- 0 - Не представлены.
- 1 - Представлены в работе собственные эмпирические данные или использованы первичные источники, но их недостаточно для формулировки, на их основе, корректных умозаключений.
- 2 - Представлены в работе собственные эмпирические данные или использованы первичные источники, которых достаточно для формулировки, на их основе, корректных умозаключений

#### 6. Обработка и анализ собранных данных или сообщений первичных источников.

- 0 – отсутствует или проведена не корректно.
- 1 – представлена не полно или со смысловыми ошибками.
- 2 – представлена в полном объеме и корректно.

#### 7. Обоснованность выводов, обобщающих исследование и связь их с результатами.

- 0 - Выводы не обоснованы.
- 1 - Выводы не связаны с полученными результатами, а опираются только на результаты, описанные в первоисточниках.
- 2 - Выводы обоснованы и связаны с результатами работы.

#### 8. Соответствие (выводов) исследования заявленным целям, задачам, первоначальному плану, обоснованность отклонений.

- 0 - Не соответствуют.
- 1 - Частично соответствуют.
- 2 - Полностью соответствуют

#### 9. Соблюдение требований к оформлению работы (информационно-справочный аппарат, список литературы и т.д.).

- 0 - Не соблюдены.
- 1 - Соблюдены частично

2 - Полностью соблюдены.

**10. Уровень сложности исследования (по доступности материала, по последовательности этапов исследования и анализа, по методам сбора материала или обработки данных и т.п.).**

0 - Низкий.

1 - Средний

2 - Высокий.

### **Критерии оценки проектной работы**

**1. Точность и конкретность целей и задач проекта.**

0 - Цели и задачи не сформулированы.

1 - Цели и задачи сформулированы не полно или с ошибками.

2 - Цели и задачи сформулированы полностью и без ошибок.

**2. Наличие обоснования актуальности (социальной значимости) проекта.**

0 - В проектной документации нет описания актуальности работы.

1 - В проектной документации описание актуальности есть, но носит общий, размытый характер .

2 - В проектной документации есть точное и конкретное описание актуальности проекта.

**3. Описание (оценка) ресурсов проекта (в т.ч. рациональное распределение обязанностей в проектной группе).**

0 - В проектной документации нет оценки ресурсов.

1 - В проектной документации оценка ресурсов присутствует, но неполно или с ошибками.

2 - В проектной документации оценка ресурсов в полном объеме и без ошибок.

**4. Описание критериев успешности проекта, соответствующих целям и задачам проекта.**

0 - Критерии успешности проекта не описаны.

1 - Критерии успешности проекта указаны, но связь между ними и целями и задачами проекта не показана.

2 - Критерии успешности проекта указаны, показана связь между критериями успешности и целями и задачами проекта.

**5. Последовательность и логичность этапов реализации проекта.**

0 - В проектной документации нет описания этапов и сроков реализации проекта.

1 - В проектной документации описание этапов и сроков реализации проекта носит общий характер.

2 - В проектной документации есть точное и конкретное описание этапов и сроков реализации проекта.

**6. Соответствие результатов проекта поставленным задачам.**

0 - Планируемые результаты проекты не связаны с целями и задачами проекта.

1 - Планируемы результаты не полностью связаны с целями и задачами проекта.

2 - Связь планируемых результатов с целями и задачами проекта точная и конкретная.

**7. Информационное обеспечение проекта (фото, видео, мультимедиа, справочный аппарат и т.д.).**

0 - Нет в проектной документации.

1 - Есть, но не отражает содержание проекта, важные элементы продукта отсутствуют.

2 - Полностью отражает содержание проектной работы.

**8. Наличие авторской оценки эффективности реализации проекта (в том числе перспектив развития проекта).**

0 - В проектной документации отсутствует оценка успешности и эффективности проекта.

1 - В проектной документации есть оценка эффективности успешности проекта, но не соответствует заявленным критериям, не указаны перспективы развития проекта.

2 - В проектной документации есть точная и конкретная оценка эффективности успешности проекта, указаны перспективы развития проекта.

### **9. Степень (уровень) практической реализации проекта.**

0 - В проектной документации отсутствует информация о практической реализации.

1 - Информация об уровне (степени) практической реализации носит общий характер.

2 - Информация об уровне (степени) практической реализации точная и конкретная.

### **10. Оценка экспертом сложности и актуальности проекта.**

0 - Проект простой или является актуальным.

1 - Проект сложный, но не представляется актуальным или проект актуальный, но простой.

2 - Проект сложный и актуальный.

## **Самооценка учащихся по итогам учебного года**

Оцените свой труд в течение года в научном обществе учащихся.

Пожалуйста, напишите честно и откровенно. Меня вы все равно обмануть не сможете, а вот для себя сделаете анализ, как потрудились в течение года, какие итоги есть по выполнению вашей исследовательской работы, как работали дистанционно, как участвовали в предлагаемых массовых мероприятиях. Чтобы было проще, предлагаю начать со следующих фраз (и давать не односложные ответы, а очень развернутые)

Из изученного материала (по своей теме и из присланного по электронной почте) я знаю хорошо ....

Из изученного материала (по своей теме и из присланного по электронной почте) я знаю не очень хорошо ....

Из предложенного материала (по своей теме и из присланного по электронной почте) я совсем не понял ....

Мне многое в работе удалось (что конкретно, можно включать участие в конференциях, играх, конкурсах, выставках, ...) .....

Я не до конца разобрался в ....

Чтобы в следующем году не было затруднений, я должен (буду, надо, ...) ...

Я хочу, чтобы ....

## **Синквейн**

### **Задание:**

К словосочетанию «Моя работа» придумать:

- Два прилагательных
- Три глагола
- Обобщающее предложение из 4-5 слов
- Синоним к «моя работа»

**Пример ответа учащегося:** Моя работа

Познавательная, актуальная

Изучает, познает, интересуется

Внесла в мою жизнь ноты смысла

Часть моей жизни

### Итоговое занятие в группе научного общества учащегося

1. Что должно быть во «Введении» исследовательской работы?
2. Структура исследовательской работы
3. Запишите грамотно «выходные данные» на книги в список литературы (предложены 3 книги)
4. Дана тема работы «Загрязнение снегового покрова в городе Череповце», поставить цель (тема для каждого обучающегося разная).
5. Для этой же темы: о чем писать в главе «Характеристика района исследования»
6. Что необходимо, чтобы взвесить 2,6 грамма капусты?
7. Найди ошибку: для фильтрования пробы воды нужны: колба, фильтр, воронка, гири.
8. В течение минуты говорить о том, что такое: введение, практическая значимость, гипотеза, выводы, метод исследования, задачи, приложения, как правильно сформулировать тему (задание на карточках, кому что достанется).
9. Выделить главную мысль в прочитанном тексте:

А. Красная книга Вологодской области учреждена постановлением Правительства Вологодской области от 29.03.2004 № 320 "Об учреждении Красной книги Вологодской области" в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 года № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", Федеральным законом Российской Федерации от 24 апреля 1995 года № 52-ФЗ "О животном мире" с целью обеспечения охраны и изъятия из хозяйственного использования на территории области редких, находящихся под угрозой исчезновения и нуждающихся в особой охране видов (подвидов, популяций) животных, растений, грибов и других живых организмов, организации научных исследований и наблюдения за их состоянием, разработки и осуществления особых мер по сохранению и восстановлению этих видов.

Б. Граждане, должностные и юридические лица несут ответственность за действия, ведущие к гибели, сокращению численности или нарушению среды обитания занесённых в Красную книгу Вологодской области объектов животного и растительного мира, а также за незаконную добычу, продажу или уничтожение их и возмещают ущерб согласно действующему законодательству Российской Федерации и Вологодской области.

10. Задать вопрос по прочитанному тексту:

Красная книга Вологодской области включает разделы по различным систематическим группам объектов растительного и животного мира и состоит из отдельных томов (1 том "Особо охраняемые природные территории", том 2 "Растения и грибы", том 3 "Животные"). Каждый том Красной книги Вологодской области содержит перечни видов, исчезнувших с территории области, а также перечень видов, включённых в Красную книгу Вологодской области.

### Задания к разделу «Исследовательский практикум»

1. Распределите действия по этапам исследовательской работы (поставьте рядом с действием 1, 2, 3, 4 и т.д.):

- определение актуальности исследования
- выбор темы
- оформление приложения
- анализ литературы
- отбор источников и литературы
- выводы по исследованию
- определения целей и задач исследования
- выбор методов
- анализ полученных результатов
- проведение исследования, опыта, эксперимента
- определение объекта и предмета исследования
- презентация работы
- оформление работы

2. Прочитайте предложенные ниже слова и найдите пару, соединив их стрелками или написав через тире. Например: растение - крапива

Явление природы	Гроза
Состояние воды	Вода
Жидкость	Тимофеевка
Насекомое	Крапивница
Растение	Лед

3. Как правильно написать исследовательскую работу? Выбери правильный вариант.

- а) Я напишу о своем исследовании интересный рассказ.
- б) Я оформлю свою исследовательскую работу в виде альбома.
- в) Я напишу о своем исследовании несколько разделов, потому что исследовательская работа должна иметь специальную структуру.
- г) Я свою исследовательскую работу представлю в виде слайдов на компьютере.

4. Что за чем идет при написании исследовательской работы? Расставь в кругах цифры правильной очередности разделов исследовательской работы

- Основная часть   
  Заключение или выводы   
  Титульный лист  
 Методы исследования   
  Введение   
  Оглавление   
  Список литературы  
 Обзор литературы по теме исследования   
  Приложения

## 5. Исправь ошибки в оформлении:


Таблица № 1

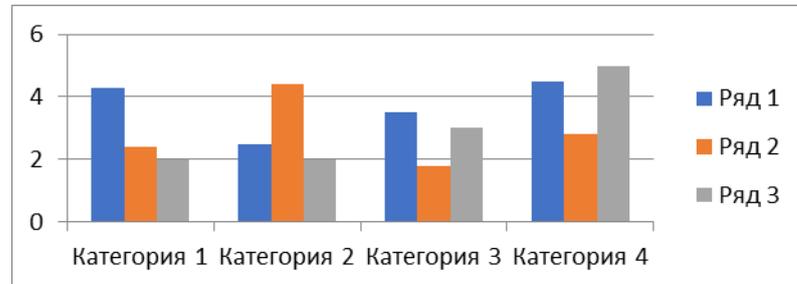


Диаграмма № 1

Рис. 1. Район исследования



Фото 1. Сизый голубь



### Практические задания к мониторингу

#### 1. Система знаний, умений и навыков

1.1. Соответствие теоретических знаний и практических умений и навыков содержанию программы

1.1.1. Соответствие теоретических знаний и практических умений и навыков содержанию программы.

Даются термины из программы, в соответствии с годом обучения. Дать грамотный ответ. Например: экология, экосистема, окружающая среда, пестициды, нитраты, парниковый эффект и т.д.

1.1.2. Умение применять теоретические знания на практике.

Практическая работа. Например, определить количество нитратов или витамина С в овощах.

1.1.3. Овладение методами исследовательской деятельности

В своей исследовательской работе применить необходимый метод исследования. Например, провести лишеноиндикацию (по видовому разнообразию и проективному покрытию лишайниками стволов деревьев) на территории Череповца.

#### 2. Общие и профессиональные компетенции

2.1. Учебно-интеллектуальные компетенции, развитие интереса к профессиональной деятельности

2.1.1. Уровень работы с информационными источниками.

Записать грамотно выходные данные на предложенные печатные книги, на материалы из Интернет ресурсов.

2.1.2. Самостоятельность в учебно-исследовательской деятельности и стремление к самообразованию. Наблюдение за работой учащихся.

2.2. Способность излагать свои мысли и мнение. Свободное общение с педагогом и учащимися в группе. Способен доходчиво объяснить, что хочет, какие получены результаты. Составление отчета о работе.

#### 3. Социальная воспитанность

3.1. Поведенческие качества

3.1.1. Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям. Наблюдение, беседа. Оценивается умение адекватно принимать победы и поражения, искать причины неудач.

3.1.2. Степень общения в детском коллективе. Наблюдение. Оценивается умение общаться и работать в группе, взаимопомощь, поддержка.

## **Конспект занятия «Принципы здорового питания». Н. И. Ляпкина.**

Занятие проводилось для учащихся секции научного общества учащихся «Экология и биология». 1 академический час.

**Возраст детей:** 12-14 лет.

**Год обучения:** 1-2 год обучения.

**Место проведения:** МАОУ ДО «ДДЮТ», 16 каб.

**Необходимое оснащение занятия:** мультимедиа проектор, ноутбуки, экран, презентация, раздаточный материал, чистые листы бумаги, авторучки.

**Продукты питания:** соки (прямого отжима, нектар, сокосодержащий напиток), яблоки (Семиренко, Ред), напиток «Фанта».

**Оборудование для химического анализа:** нитрат-тестер, йод, клейстер, 3 колбы по 200мл, 3 пипетки по 0,5 мл, 3 мерные склянки по 10 мл, стаканчики одноразовые 10 шт., терка, марля, тарелки.

**Цель для педагога:** познакомить учащихся с принципами здорового питания, используя проблемную педагогическую технологию.

**Цель для учащихся:** познакомиться с принципами здорового питания, учиться ставить проблему и решать ее доступными способами.

**Задачи:**

- Актуализировать знания учащихся о здоровом питании.
- Учить ставить проблему и решать ее доступными методами.
- Учить грамотно выбирать качественные продукты в торговой сети (магазинах)
- Способствовать развитию умения работать в малых группах (социально-коммуникативные компетенции).
- Развивать умение выражать собственное мнение.
- Способствовать воспитанию уважительного отношения к мнению товарища.

**Основные этапы занятия и время, выделяемое на них:**

1. Организационный – 1 мин.
2. Подготовительный: постановка цели занятия, план занятия – 5 мин.
3. Основной – 30 -35 мин.
4. Итогово-рефлексивный – 5 мин.

**Организационный этап.** Представиться (назвать имя) и назвать овощ или фрукт, который вы больше всего любите.

**Подготовительный этап.**

Посмотрите внимательно на стол (набор продуктов: соки, яблоки, напитки).

Как вы думаете, о чем сегодня мы будем говорить? Прием домысливания (о соках, о питании, ...).

Педагог: сегодня мы будем говорить о принципах здорового питания.

Какую цель на сегодняшнее занятие мы поставим? Подводящий диалог. Предположения?

Возможные ответы: выяснить, какие принципы есть; что надо кушать, как не отравиться, сколько раз в день есть ...

Формулируем **цель для учащихся:** познакомиться с принципами здорового питания.

**Основной этап.**

Педагог. О том, что правильное питание – залог здоровья, знает каждый из нас. Однако, по данным исследований сотрудников Института возрастной физиологии РАО, существенная доля детей школьного возраста питается неправильно: например, только у 35% младших школьников рацион и режим питания соответствует гигиеническим требованиям. Причин сложившейся ситуации может быть названо множество – тут и социальные, и экономические трудности. Но, вспоминая о глобальных проблемах, не нужно забывать еще об одном столь же важном обстоятельстве – низком уровне культуры

питания детей и подростков, а также их семей. Что скрывать, немногие из граждан любого возраста могут сказать, что питаются регулярно (3-4 раза в день в одно и то же время), правильным рационом - когда в пищу используются преимущественно полезные блюда. В последние десятилетия дискуссия о здоровом питании приобрела особую актуальность в связи с тем, что интенсивно внедряются новые технологии производства продуктов питания (ГМО, искусственные консерванты, красители и проч.). Также получили распространения «культурно-пищевые заболевания» (ожирение, анорексия и т.п.) и уходят в прошлое семейные традиции, связанные с питанием (совместное приготовление пищи, семейные обеды и ужины, когда обсуждались интересные для каждого события, новости, планы на будущее). Вместе с тем, раз вопросы питания затрагивают культурный аспект, закономерно, что традиции здорового питания формируются в первую очередь в семье, а также в образовательной организации, где дети школьного возраста проводят значительную часть дня. Для родителей и детей стремление улучшить качество жизни в аспекте питания может стать стимулом для налаживания отношений, организации совместного культурного досуга [6].

В первую очередь, это 5 принципов здорового питания. Как вы думаете, какие? Используя ноутбуки, учащиеся пытаются найти информацию в интернет-сети. Далее в беседе с учащимися, путем наводящих вопросов, выясняется, какие это принципы.

1. Регулярность. Все процессы, протекающие в организме, носят ритмичный характер, и регулярность – неперемное условие эффективного функционирования столь сложной биологической системы, которой является наш организм. В полной мере это относится и к пищеварительной системе. Оптимальным для детей является 4-5 разовое питание с промежутками между приемами пищи – 3-4 часа. В этом случае организм заранее «готовится» к приему пищи, благодаря чему процесс пищеварения происходит гораздо эффективнее [6].

2. Разнообразие. Наш организм нуждается в разнообразных веществах. Нехватка какого-то из питательных веществ способна привести к серьезным сбоям в работе организма. Растущий и активно развивающийся организм нуждается в большом количестве энергии, поэтому традиционная формула соотношения белков, жиров и углеводов в рационе у дошкольника и младшего школьника имеет вид 1:1:5 [6].

3. Адекватность. Пища должна восполнять траты энергии организма, связанные с поддержанием основных жизненных функций, ростом, развитием, различными видами двигательной активности, умственной деятельностью и т.д. Очень важно учитывать индивидуальные особенности ребенка при планировании его рациона. Ведь и переедание, и недоедание одинаково опасны [6].

4. Безопасность. Очевидно, что основным условием безопасности питания является употребление в пищу свежих, качественных продуктов. Не следует употреблять грубую, тяжелую для переваривания пищу (жирную, пережаренную), а также пищу, содержащую много острых приправ, очень кислую и соленую. В дошкольном и младшем школьном возрасте у детей часто могут возникать аллергические реакции на поступление в организм той или иной пищи, токсикозы [6].

5. Удовольствие. Пища должна не только обеспечивать организм полезными веществами и энергией, но и служить источником положительных ощущений, необходимых нашему организму. Формирование умения питаться не только полезно, но и вкусно, получать удовольствие от еды является важным условием сохранения здоровья [6].

Педагог. А теперь скажите, есть ли какая-то проблема [2], чтобы соблюдать эти принципы, при условии, что у вас достаточно денег?

*А какая есть проблема?*

Выбрать продукты полезные и безопасные, а не только привлекательные на вид.

На столе набор продуктов: яблоки двух сортов (Семиренко и Рэд), напиток «Фанта», сок яблочный прямого отжима, сок яблочный восстановленный, яблочный сокодержательный напиток, яблочный нектар, персиковый нектар.

Педагог. Сегодня мы будем руководствоваться информацией с упаковки продукта, а так же проверим выбранные продукты на содержание витамина С [4] и количество нитратов [5] (содержание витамина С и количество нитратов в продуктах уже определялось на предыдущих занятиях, поэтому учащиеся знакомы с методиками).

Учащиеся делятся на 3 группы. Каждая группа путем жребия выбирает себе задание.

Задание 1. Маша любит яблоки и яблочные соки. Выберите из предложенных продуктов яблочный продукт для Маши.

Задание 2. Митя захотел пить и забежал в магазин. Очень хочется попробовать «Фанту» и соки в ярких коробочках. Что же выбрать? Помогите Мите.

Задание 3. Выберите из всех предложенных соков наиболее полезный и безопасный.

Каждая группа учащихся выбрала несколько продуктов. Возникла проблема: что взять, чтобы грамотно выполнить задание. Тип проблемной ситуации: с затруднением. У детей оказалось недостаточно знаний, чтобы не делать ошибок [2].

Проверяем на содержание витамина С [1, 3, 4] (подробная инструкция на столе) и на содержание нитратов [5] (инструкция к нитратомеру) те продукты, которые вы взяли. Учащиеся выполняют практическую работу (рис. 1, 2). Методом йодометрии проверяется наличие витамина С [1, 3], нитрат-тестером количество нитратов в выбранных продуктах. Изучаем информацию с упаковки. Пробуем продукты на вкус.



Рис. 1. Определение витамина С в соке



Рис. 2. Работа с нитратомером

Педагог: а теперь обоснуйте свой выбор. Беседа о пользе витамина С [4] и вреде нитратов [5] для детского организма. Чем больше витамина С, тем полезнее продукт, чем меньше нитратов, тем лучше (предельно допустимая концентрация нитратов для детского организма в продуктах 50 мг/кг).

Отвечают ли выбранные вами продукты принципам здорового питания по безопасности? Получили ли вы удовольствие от их употребления? А все оставшиеся на столе продукты? Почему вы их не взяли?

Учащиеся рассказывают всем о полученных результатах, и обсуждается грамотность выполняемого задания.

Задание 1. Маша любит яблоки и яблочные соки. Выберите из предложенных продуктов яблочный продукт для Маши. Самым полезным и безопасным оказалось яблоко Рэд. Содержание витамина С – 70мг/100г продукта, содержание нитратов 11 мг/кг (учащиеся взяли оба яблока и исследовали их).

Задание 2. Митя захотел пить и забежал в магазин. Очень хочется попробовать «Фанту» и соки в ярких коробочках. Что же выбрать? Помогите Мите. Учащиеся выбрали

яблочный нектар. Содержание витамина С и нитратов оказалось низким. Информация с упаковки: яблочный сок, сахар или глюкозно-фруктозный сироп, регулятор кислотности лимонная кислота, вода. Вреда детскому организму такой продукт не нанесет, но и пользы будет мало. При обсуждении выяснили, что лучше всего было взять сок прямого отжима или восстановленный.

Задание 3. Выберите из всех предложенных соков наиболее полезный и безопасный. Учащиеся выбрали яблочный сок прямого отжима. Витамин С: 17,4 мг/100мг. Нитраты: 32 мг/л. Информация с упаковки: сок яблочный прямого отжима. Никаких добавок нет.

Поставленная проблема решена.

**Итогово-рефлексивный этап.** Самооценка (затруднений не возникло).

*Прием «Незаконченное предложение».* Учащимся необходимо выбрать близкое его состоянию начало и продолжить высказывание:

- на сегодняшнем занятии я понял / я узнал / я разобрался...
- я похвалил бы себя за...
- особенно мне понравилось...
- после занятия мне захотелось...
- сегодня мне удалось...
- было интересно...
- было трудно...
- я понял, что...
- теперь я могу...

Далее учащимся предлагается составить «синквейн»

1. *Здоровое питание*
2. Два прилагательных
3. Три глагола
4. Фраза из 4 слов
5. Одно слово, характеризующее суть предмета

Например:

1. *Здоровое питание*
2. Сбалансированное, полезное
3. Укрепляет, радует, сохраняет
4. Помогает долго сохранять здоровье
5. Счастье

Педагог: достигли ли мы поставленной цели? Стало ли вам более понятно, как правильно питаться и выбрать продукты в магазине?

Ответы учащихся были положительными и позитивными

### Библиография

1. Браун Е., Лелий Г.Ю. Химия – в центре наук. М.: Мир, 1983.
2. Мельникова Е.Л. Проблемный урок, или Как открывать знания с учениками: Пособие для учителя. – М.: АПКИПРО, 2002. 168 с.
3. Пустовалова Л. П. Практикум по биохимии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.
4. Витамин С (Аскорбиновая кислота) [Электронный ресурс] URL: <http://www.calorizator.ru/vitamin/c> (дата обращения 12.09.2018)
5. Нитраты в овощах и фруктах: как снизить риск? [Электронный ресурс] URL: <https://roscontrol.com/journal/articles/nitrati-v-ovoshchah-i-fruktah-kak-snizit-risk/> 18.03.19г.
6. Пять принципов здорового питания [Электронный ресурс] URL: [https://pkgodovikov.mskobr.ru/conditions/organizaciya\\_pitaniya/5\\_principov\\_zdorovogo\\_pitaniya/](https://pkgodovikov.mskobr.ru/conditions/organizaciya_pitaniya/5_principov_zdorovogo_pitaniya/) (дата обращения: 25.04.2019г.