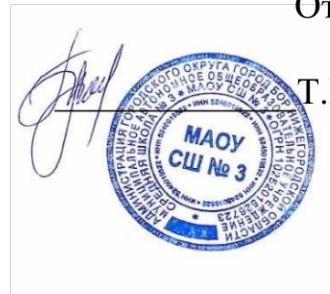


МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №3

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 15  
от 31.09.2023

Приложение  
к приказу № 284-0  
От 31.08.2023  
Директор  
Т.Н.Аникина



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Цифровая лаборатория»  
Возраст обучающихся: с 12 до 15 лет  
Срок реализации: 1 год

Разработчик: Демидова Т.И.  
Учитель биологии и химии

г. Бор  
2023г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Введение.....	3
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.1 Актуальность программы.....	4
1.2 Новизна, педагогическая целесообразность.....	5-6
1.3 Отличительные особенности данной программы.....	6
1.4 Возраст детей участвующих в реализации.....	6
1.5 Формы и режим занятий.....	7
1.6 Цели и задачи программы.....	8
1.7 Нормативные сроки освоения программы.....	8
1.8 Результат программы.....	8
1.9 Организационно методические условия реализации программы.....	9
1.10Форма подведения итогов реализации программы.....	10
1.11Материально-техническое оснащение кабинета для проведения занятий...	11
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	12
2.1 Календарно-учебный график.....	12
2.2 Содержание рабочей программы.....	14
2.3 Методическое обеспечение.....	16
2.4 Оценочные материалы.....	17
3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	18

## **ВВЕДЕНИЕ**

Соответствовать высоким требованиям современных условий жизни может лишь человек, владеющий навыками научного мышления, умеющий работать с информацией, обладающий способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую, опытно-экспериментальную деятельность. Учитывая то, что приобретенные способы мышления формируются в раннем подростковом возрасте, очевидно, что навыки исследовательской деятельности необходимо прививать еще в школе. Однако узкие временные рамки урока не позволяют в полной мере использовать потенциал исследовательской деятельности для развития учащихся в школе. В этой связи большое значение имеет форма работы с детьми в системе дополнительного образования, нацеленной на формирование учебных исследовательских умений у учащихся.

В работе с детьми происходит непрерывное, открытое, свободное общение. Применяются игровые технологии, беседы, экскурсии, викторины, конкурсы, практические занятия, занятия- инструктажи, итоговые занятия, коллективные формы занятий и фестивали.

На занятиях предусматривается создание среды, оптимальной для решения образовательных задач на основе сотрудничества преподавателя с учащимися, постоянной поддержке детей, взаимоуважении и доверии.

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.2 Актуальность программы**

Программа «Цифровая лаборатория» имеет естественнонаучную направленность. Является актуальной и способствует правильному восприятию и интерпретированию подростками окружающего мира. Программа учитывает возрастные особенности детей, участвующих в реализации. Использование разнообразных видов деятельности при обучении позволяет развивать у учащихся познавательный интерес к исследовательской деятельности, повышает стимул к обучению. Все это способствует более интенсивному усвоению знаний, приобретению умений и совершенствованию навыков исследовательской деятельности.

Актуальность программы обусловлена потребностями современного общества и образовательным заказом государства в области естественнонаучного образования.

---

В современных условиях процесс обучения не должен сводиться к простой передаче некой суммы знаний от учителя к ученику. Важно научить школьников самостоятельно добывать знания, направлять их поиск, т.е. осуществлять мотивационное управление их учением. Необходимо использовать такую систему обучения, которая удовлетворяла бы образовательные потребности каждого учащегося в соответствии с его склонностями, интересами и возможностями.

Учитывая то, что приоритетные способы мышления формируются в раннем подростковом возрасте, очевидно, что навыки исследовательской деятельности необходимо прививать еще в школе. Однако узкие временные рамки урока не позволяют в полной мере использовать потенциал исследовательской деятельности для развития учащихся в школе. В этой связи большое значение имеет форма работы с детьми в системе внеурочного и дополнительного образования, нацеленной на формирование учебных исследовательских умений у учащихся.

Программа является одним из этапов биологического образования, способствует профессиональной ориентации и выбору будущей профессии. Основная идея программы – знакомство, изучение и практическое использование доступных для учащихся методов биологических наук. Одной из целей предлагаемой программы является также подготовка и развитие практических умений и навыков учащихся в области исследовательской деятельности.

В связи с тем, что произошло сокращение часов, отведенных школьной программой на изучение биологии, актуальное значение имеет проведение данных занятий, т.к. школьникам среднего возраста свойственны высокая познавательная активность,

направленная в окружающий мир, к широкому кругу явлений, социальной и природной действительности, стремление к общению с природой.

Программа предусматривает последовательное расширение знаний, умений, навыков, полученных обучающимися на уроках.

Данная образовательная программа рассчитана на один год и предполагает проведение занятий с детьми среднего школьного возраста. Содержание программы распределено таким образом, что обучающиеся овладевают определенным минимумом знаний, умений, и навыков и решают определенные задачи для достижения основной цели.

Уровень программы « Цифровая лаборатория»-базовый.

## **1.2Педагогическая целесообразность**

Программа «Цифровая лаборатория» направлена на содействие участия самих ребят в разработке проектов, которые включают в себя описание , сбор материала. Таким образом, они осваивают на практике особенности самостоятельной экспериментальной исследовательской деятельности. Темы занятий, заданий . работ, исследований даются приблизительные ,т.к. всегда их можно заменить на более востребованные в данный момент. Ребятам предоставляется широкая возможность выбора заданий по возможностям, желанию, способностям.

*Программа кружка «Цифровая лаборатория »направлена на:*

- обучение детей основным приемам создания видеороликов и пробуждение творческой деятельности, постановку и решение проблемных ситуаций при выполнении работы.
- работу по выпуску исследовательских проектов обеспечивает создание условий для взаимопонимания и сотрудничества между учащимися, учителями, равноправного общения, а также личностного роста обучающихся и педагогов.
- создание благоприятных условий для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации.

- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Дополнительное образование, являясь составной частью воспитательного процесса, продолжает формирование у ребят интереса к различным профессиям, к истории народного творчества и воспитывает любовь и добросовестное отношение к труду, понимание его роли в жизни человека.

## **1.2 Новизна программы.**

Новизна программы состоит в том, что в процессе обучения учащимся предоставляется возможность создавать творческие работы не только на основе знаний полученных на уроках, но и на основе своего отношения к окружающему миру, своего личного опыта, исходя из реальных событий, произошедших в школе и дома. Выявляя проблему, учащийся имеет возможность самостоятельно создать экспериментальную исследовательскую работу на волнующие его темы.

**Педагогическая целесообразность** программы состоит в том, что занятия направлены на развитие творческих способностей учащихся и совершенствование ими знаний, умений и навыков, освоение опыта творческой деятельности в интересующей ребенка области практических действий.

## **1.3 Отличительные особенности программы**

Данная программа является модифицированной, так как она разработана на основе типовых программ технической направленности, с учетом использования различных материалов и технологий.

Программа предусматривает применение в образовательном процессе современных педагогических технологий, способствующих сохранению здоровья учащихся, активизации познавательной деятельности, креативности мышления, формирования личностных качеств. Программа адаптирована для детей с различными нарушениями здоровья, ОВЗ. Отличие данной программы от других аналогичных программ составляет дифференцированный подход к обучению, учёт индивидуальных психофизиологических особенностей воспитанников. Использование традиционных и современных приёмов обучения позволяет заложить

основы для формирования основных компонентов учебной деятельности: умение видеть цель и действовать согласно с ней, умение контролировать и оценивать свои действия. Задания подбираются педагогом с учетом возрастных, психологических особенностей воспитанников, их физических данных.

#### **1.4 Возраст детей участвующих в реализации программы**

##### **Возраст обучающихся:**

Образовательная программа «Цифровая лаборатория» рассчитана на детей 12-15 лет.

##### **Срок реализации:**

Образовательная программа рассчитана на 1 года.

#### **1.5Форма и Режим занятий.**

Учебный год длиться с 1 сентября по 26 мая, 37 недель. Групповые занятия проводятся один раз в неделю по одному часу .

Объединения первого года обучения начинают работать с 1 сентября, после завершения комплектования. Каждый год обучения состоит из 37 занятий

Каждое занятие состоит из 1 академического часа, который равен по времени 40 минутам активного обучения обучающихся.

Расписание занятий объединения составляется для создания наиболее благоприятного режима труда и отдыха обучающихся с учетом пожеланий родителей (законных представителей), возрастных особенностей детей, установленных санитарно-гигиенических норм.

##### **В группах:**

Группы формируются по возрастам с учётом имеющихся у детей умений и навыков.

В детских объединениях учебная группа комплектуются из 15-20 обучающихся;

Это позволяет педагогу правильно определять методику занятий, распределить время для теоретической и практической работы.

Программа предполагает постепенное расширение и существенное углубление знаний, развитие умений и навыков учащихся, более глубокое усвоение материала путем последовательного прохождения по годам обучения с учетом возрастных и психологических особенностей детей.

Следует отметить, что при поступлении в объединение дети не отбираются по каким-либо данным или же конкурсу.

Для приёма детей в объединение необходимо:

- их интерес к данному виду образовательной деятельности,
- желание заниматься именно этим видом деятельности и развиваться в этом направлении.

## **1.6 Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** формирование и развитие у обучающихся навыков проведения исследовательских работ естественнонаучной направленности с использованием цифровых лабораторий различных типов.

### **Задачи образовательные:**

1. Обучение школьников новейшим средствам реализации учебного эксперимента через использование цифровых лабораторий,
- 2.Формирование умения проводить исследования на стыке нескольких учебных дисциплин – биологии, экологии, физики, химии.

### **Задачи Развивающие**

1. Раскрытие творческого потенциала обучающихся, формирование у них навыка самостоятельного поиска научной информации.

### **Задачи воспитательные**

- 1.Развитие индивидуальности творческого потенциала ученика.
- 2.Развитие и поддержка творческих и познавательных способностей через создание в объединении учебно-информационной среды.

В воспитательных задачах продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к природе. Способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности.

## **1.8 Ожидаемые результаты освоения программы**

---

### **Учащиеся должны знать:**

- Теоретический материал, предусмотренный программой курса по темам;
- Методики проведения исследований по темам;
- Основные биологические понятия и термины;
- Источники и виды загрязнения воздуха, воды и почвы на территории поселка;
- Роль зеленых насаждений в защите от пыли и шума;
- Биологические и экологические особенности обитателей почвы и водоемов;
- Виды - биоиндикаторы чистоты водоемов;
- Отличия естественных и антропогенных ландшафтов;
- Антропогенные и природные причины возникновения экологических проблем; меры по сохранению природы и защите растений и животных.
- Структуру написания и оформления учебно–исследовательской работы.

### **Учащиеся должны уметь:**

- Выделять, описывать и объяснять существенные признаки объектов и явлений;
- Оценивать состояние окружающей среды и местных экосистем;
- Проводить наблюдения в природе за отдельными объектами, процессами и явлениями; оценивать способы природопользования;
- Проводить элементарные исследования в природе; анализировать результаты исследования, делать выводы и прогнозы на основе исследования;
- Работать с различными источниками информации.
- Формировать портфолио, оформлять исследовательскую работу, составлять презентацию, представлять результаты своей работы.
- Применять коммуникативные навыки.

## **1.9 Организационно методические условия реализации программы**

Чтобы достичь поставленных целей программы, используются разнообразные **формы занятий**. Занятие включает в себя теоретическую часть (беседа, рассказ об истории и искусстве фотографии с привлечением богатого иллюстративного материала, просмотр и обсуждение учебных и документальных фильмов, посвященных экологии и экологическим проектам) и практическую часть. Изучение наиболее сложных тем сопровождается обязательным конспектированием. Большое внимание уделяется самостоятельной и творческой работе учащихся: создание и работа над экспериментальной работой. Одно из направлений объединения – создание соцопросов по актуальным темам, которые затрагивают проблемы, особенно волнующие подростков.

Выход на природу, наблюдение, помогают учащимся лучше узнать и полюбить окружающий мир, родной город. Освоение каждой темы или нескольких тем завершается созданием собственных работ. Работы учащихся просматриваются коллективно, каждый имеет право голоса.

В программе объединения предусмотрены конкурсы, дни открытых дверей, демонстрация игровых и документальных фильмов студии для детей микрорайона, родителей, а также демонстрация фильмов в школах, где учатся воспитанники объединения.

### ***Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса***

По уровню активности познавательной деятельности используются следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседа об экологических проблемах)
- репродуктивный (выполнение заданий по образцу);
- частично-поисковый (творческий подход при создании проекта).

### ***Материально- техническое оснащение кабинета:***

- 1.Цифровая лаборатория
- 2.Учебные видеофильмы о природе.

## **1.10 Форма проведения итогов реализации программы.**

Исходя из поставленных цели и задач, прогнозируемых результатов обучения, разработаны следующие **формы отслеживания результативности** данной образовательной программы:

1. *Организация защиты проектов обучающихся.*
2. *Результат участия в конкурсах, фестивалях, различной тематики и различного уровня.*
3. *Блиц- опрос.*
4. *Педагогическая диагностика, наблюдения*

## *5. Коллективные работы*

*Формы контроля и подведения итогов реализации программы.*

Оценка качества реализации программы включает в себя аттестацию учащихся 2 раза в год

*В начале года проводится вводная диагностика : определение исходного уровня знаний и умений учащихся.*

*Первая аттестация:* осуществляется в конце первого полугодия обучения и направлен на определение уровня усвоения изучаемого материала.

*Вторая аттестация:* осуществляется в конце курса освоения программы и направлен на определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических ЗУН, сформированности личностных качеств.

### **Форма проводимой аттестации : Защита проекта**

Кроме того, учебно-тематический план содержит в себе вводное и итоговое занятие. Вводное занятие включает в себя начальную диагностику и введение в программу, итоговое занятие — итоговую диагностику.

По уровню освоения программного материала результаты достижений условно подразделяются на высокий, средний и низкий.

**Низкий уровень:** удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

**Средний уровень:** достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно– исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

**Высокий уровень:** свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно– исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Для каждого учащегося важно продемонстрировать свои творческие достижения, получить одобрение и справедливую оценку своих стараний от педагога, родителей и сверстников. Помимо диагностики, подведение итогов происходит на заключительном открытом занятии в присутствии родителей обучающихся. Критериями освоения программы служат знания, умения и навыки учащихся,

позволяющие им участвовать в мероприятиях данной направленности (фестивалях, конкурсах).

## **1.11 Материально – техническое оснащение кабинета для проведения занятий**

### Оборудование:

1. Столы
2. Стулья
3. Осветительные приборы
4. Цифровая лаборатория
5. Необходимые химические реактивы
6. Экран

### Аудиовизуальные средства, фото-видеотехника

1. Проектор - 1 шт.,
2. Экран - 1 шт.,
3. ПК-10 шт.
4. Наушники с микрофоном 10шт.
5. Сканер 1шт.
6. Видеокамера -1 шт

### Материалы:

1. Бумага для рисования
2. Химреактивы
3. Видеопленка
4. Бумага для принтера

## 2. Учебный план

Дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы  
«Цифровая лаборатория»

срок реализации программы 1 год

<b>№</b>	<b>Модуль</b>	<b>Часы</b>	<b>Промежуточная аттестация (часы)</b>
1.	Модуль 1 полугодия обучения	18	1
2.	Модуль 2 полугодия обучения	19	1
	Итого		2
	Всего		37 часов

### 2.1 Календарный учебный график

<b>Календарно-тематическое планирование дополнительной общеобразовательной программы объединения «Цифровая лаборатория» 1 год обучения</b>			
<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>		
		<b>Часы</b>	<b>Дата</b>
1.	1. Введение. Устройство и назначение цифровой лаборатории. ТБ.	1	2.09
2.	2. Физиология человека. Ткани человека.	1	9.09
3.	Определение температуры поверхности тела человека.	1	16.09
4.	Изучение температурной реакции организма	1	23.09

	человека.		
5.	Изучение силы жима правой и левой руки.	1	30.10
6.	Изменение pH яблочного сока под действием слюны человека.	1	7.10
7.	Влияние pH на активность фермента желудочного сока пепсина.	1	14.10
8.	Анализ итогов проведённых исследований.	1	21.10
9.	Изучение функциональной активности сердечнососудистой системы.	1	28.10
10.	Изучение функционального состояния сердечнососудистой системы до и после физической нагрузки.	1	4.11
11.	Изучение электрокардиограммы человека.	1	11.11
12.	Изучение слаженности работы сердца и легких человека.	1	18.11
13.	Изучение функции дыхания человека.	1	25.11
14.	Исследование изменения температуры и концентрации кислорода в выдыхаемом и вдыхаемом воздухе.	1	2.12
15.	Определение жизненной ёмкости лёгких.	1	9.12
16.	Промежуточная аттестация. Защита проекта	1	16.12
17.	Анализ итогов проведённых исследований.	1	23.12
18.	3. Окружающая среда. Аэробное дыхание.	1	30.12
19.	Изучение активности фермента каталазы.	1	13.01
20.	Фотосинтез и дыхание.	1	20.01
21.	Измерение влажности воздуха.	1	27.01
22.	Изучение зависимости атмосферного давления от высоты.	1	3.02

	23. Измерение интенсивности света.	1	10.02
	24. Изучение степени защиты одежды от ультрафиолетового излучения.	1	17.02.
	25. Изучение степени защиты солнечных очков от ультрафиолетового излучения.	1	3.03
	26. Изучение степени защиты солнцезащитных кремов от ультрафиолетового излучения.	1	10.03
	27. Анализ итогов проведённых исследований.	1	17.03
	28. Определение мутности воды из разных источников.	1	24.03
29.	pH различных растворов.	1	30.04
	30. Влияние СМС на организмы. Очистка воды от СМС.	1	7.04
	31. Определение pH почвенного образца.	1	14.04
	32. Измерение фоновой радиации.	1	21.04
	33. Измерение э/м поля от разных источников.	1	28.04
	34. Измерение интенсивности звука от разных источников.	1	5.05
	35. Анализ итогов проведённых исследований.	1	13.05
	36. Промежуточная аттестация. Защита проекта.	1	19.05
	37. Итоговое занятие	1	26.05
	<b>Всего</b>	<b>37</b>	

## 2.2. Содержание рабочей программы

### 1. Введение (1 ч).

#### Теоретические знания:

Формы и методы организации исследовательской деятельности. Назначение и устройство цифровой лаборатории SensorLab. Алгоритмы исследовательской работы. Особенности и этапы исследования. Анализ и обработка исследовательской работы. Техника безопасности при использовании цифрового оборудования.

### 2. Физиология человека (15 ч.)

### Теоритические знания:

Типы тканей человека и животных. Функциональная проба. Физиология пищеварительной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем человека. Терморегуляция. Работа мышц.

### Практикумы:

Устройство и приемы работы с микроскопом. Работа с постоянными препаратами. Работа с лабораторной посудой. Работа с датчиками цифровой лаборатории SensorLab (по темам раздела).

## 3. Окружающая среда (18 ч.)

### Теоретические знания.

Обменные процессы разных групп организмов. Атмосфера, состояние атмосферы. Свет и другие излучения. Изучение воды и почвы. Воздействие звука на организм.

### Практикумы:

Работа с лабораторной посудой. Работа с датчиками цифровой лаборатории SensorLab (по темам раздела).

## Календарный учебный график

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 3	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	2 4	25	26	27	2 8	2 9	3 0
Сентябрь		1							1									1											1	
октябрь							1								1								1						1	
ноябрь				1						1									1								1			
декабрь		1							1								1						1						1	
январь	к	к	к	к	к	к	к	к	к						1								A						1	
февраль			1							1								1									1			
март			1							1								1								1				
апрель						1									1							1						1		
май					1										1							A						1		
июнь	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к		
июль	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к		
август	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к		

## 2.3 .Методическое обеспечение рабочей программы

Для успешной реализации Программы необходимы следующие условия обучения:

1. Материальное обеспечение программы:

- Помещение – просторный, проветриваемый класс с достаточным количеством рабочих мест;
- Материалы для практических и творческих работ,
- Технические средства,
- Информационно-методическое сопровождение (пакет технолого-методических материалов);

2. Методическое обеспечение программы: методические рекомендации, методическая работа, воспитательный аспект программы

3. Дидактическое обеспечение: наглядные пособия (иллюстрации, таблицы, видеоматериал, презентации, карточки для заданий), методическая копилка (разработки занятий и т.д.);

4. Диагностическое обеспечение: тесты, срезы знаний и др.

5. Информационное обеспечение: литература для педагога, для детей и родителей.

6. Средства общения: участие в детских акциях, проектах, мероприятиях района, встречи с членами других объединений, взаимное общение детей из различных творческих объединений.

7. Использование аудиовизуальных средств, сотрудничество со СМИ;

8. Внедрение в практику работы личностно-ориентированного подхода;

9. Умелое использование педагогами работы по развитию личности обучаемых;

10. Творческое отношение к образовательному процессу.

13. В программе заложены воспитательные мероприятия. Воспитательная работа – это сфера наибольшего благоприятствования для развития работы с учащимися и воспитанниками. В процессе организованного воспитательного процесса дети овладевают разными ролями в сотрудничестве со сверстниками, педагогом, увеличивая тем самым свой арсенал познавательных стратегий, приобретают различные формы познавательной и коммуникативной деятельности, что приводит к более эффективной самореализации детей и сохранению их индивидуальности.

В воспитательной работе обеспечивается тесная связь трех компонентов: семья (родители и ребенок) – педагог. Повышение духовных запросов ребенка и родителей с помощью творчества, вовлечение родителей в процесс обучения.

#### **2.4. Оценочные материалы обучения**

Промежуточная аттестация проводится согласно Положению о промежуточной аттестации дополнительного образования обучающихся. Аттестация проводится в виде: защиты творческого проекта. Он проводится в виде индивидуальной творческой работы (проект). По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (высокий, средний , низкий) и в журнал учета рабочего времени педагога заносятся результаты .

Защита проектов- индивидуальная работа .

---

#### **Список используемой литературы для учителя**

- 1.Горькова Л.Г., Кочергина А.В., Обухова Л.А. «Сценарии занятий по экологическому воспитанию дошкольников (средняя, старшая, подготовительная группы) – М.: ВАКО, 2015 г.
2. «Добро пожаловать в экологию» Часть 2. Перспективный план работы по формированию экологической культуры у детей старшего дошкольного возраста. / Сост. О. А. Воронкевич. – СПб. «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2003. – 336 с.
  
- 3.Методическое пособие SenseDisc, Лощагин О.В. Аскрин Санкт-Петербург 2016год.

- 4.«Мы»: Программа экологического образования детей. Кондратьева Н.Н. и др. – СПб. «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2021. – 240 с.
5. Методические рекомендации по проведению школьных биологических исследований с использованием цифрового микроскопа. / Под ред. Евстигнеева В.Е. - Москва, ФГУП «Центр МНТП», 2016 – 36 с.
6. Пугал Н.А., Евстигнеев В.Е.: «Биологические исследования. Методические рекомендации по использованию биологической микролаборатории» - Москва, ФГУП «Центр МНТП», 2015 – 88 с.
- 7.Пугал Н.А., Евстигнеев В.Е.: «Методические рекомендации по проведению экологического практикума» - Москва, ФГУП «Центр МНТП», 2016 – 40 с.
- 
- 8.Редакция журнала «Марий Эл учитель» «Природа – наш дом» - г. Йошкар-Ола, 1996г.
9. Тавленко Л.Ф. «В гармонии с природой» Часть 1 старшая группа: Программа и методическое пособие для воспитателей дошкольных учреждений – Ульяновск:  
**Литература для учащихся**
- 
1. Лабораторный практикум по Биологии экспериментальной лаборатории SensorLab, pdf, 2019.
  2. Лабораторный практикум по Химии экспериментальной лаборатории SensorLab, pdf, 2019.
  3. Лабораторный практикум по Физике экспериментальной лаборатории SensorLab, pdf, 2019.



