

Комитет по образованию  
Администрации Ханты-Мансийского района  
**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Ханты-  
Мансийского района «Средняя общеобразовательная школа с. Селиярово»**

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «30» августа 2023г.  
Протокол № 1

Утверждаю:  
Директор МКОУ ХМР «СОШ с.Селиярово»

Приказ № 319-0 от «30» августа 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная программа  
естественно-научной направленности  
«Лаборатория естественно-научных исследований»  
возраст обучающихся: 12-16 лет  
срок реализации: 1 год**

Автор – составитель:  
Ернова Ирина Павловна

**«Комплекс основных характеристик дополнительной  
общеобразовательной общеразвивающей программы»**

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория естественно-научных исследований» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального Закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
- Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Письма Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

**Актуальность программы**

Данная программа представляет собой разработанные темы исследований эколого-биологического направления. Экологическое образование способствует осознанию того, что сохранение биосферы - неременное условие не только существования, но и развития человечества. Для формирования научного мировоззрения обучающихся важно знать связь теории с методологией, с картиной мира, знать формы и способы их взаимодействия. Достичь этого помогает исследовательская деятельность в учебном процессе. В связи с новой парадигмой образования – переходом на личностно-ориентированное образование, то есть развитием личности учащегося, первостепенное значение приобретает не столько усвоение учебной программы, сколько развитие умения логично мыслить, принимать правильные решения, самостоятельно приобретать необходимые для жизни знания, умения и навыки. Такую возможность предоставляет исследовательская деятельность в рамках научного общества обучающихся. Также предлагаемая программа предусматривают возможность организации учебного процесса с использованием компетентного подхода. В комплексе сфер компетенций основной, системообразующей является сфера выработки умений и навыков работы с информацией. Программа предусматривает индивидуальную работу с наиболее способными обучающимися. Работа в рамках программы позволяет развить исследовательские навыки обучающихся, подготовить их к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии; помогает закрепить знания по многим вопросам растениеводства и экологии села; лучше понять связь растений и человека с внешней средой, убедиться в возможности управления ростом и развитием растений, состоянием воздуха, составом почвы. Все используемые методики адаптированы с учетом возраста обучающихся и являются доступными.

## Общая характеристика курса

Программа направлена на повышение уровня интереса детей и подростков к занятиям естественно-научной направленности через проектно- исследовательскую и учебно-исследовательскую деятельность.

Каждое занятие включает: развивающие игры, образовательные квесты, научные мастер-классы, исследовательские практикумы, лабораторные практикумы, любопытные факты из мира науки и многое другое. Учащиеся приобретают навыки исследовательской работы в группе.

### Виды занятий

- ❖ Лабораториум- работа в научно- практической лаборатории (направления - почвоведение, биология, экология);
- ❖ Творческая лаборатория «Мир Левенгука»
- ❖ Научные Мастер-классы
- ❖ Исследовательские работы (исследовательские, экспериментальные, практические и пр.)
- ❖ Образовательные квесты и игры
- ❖ Научно-практические экскурсии, Мини- исследовательские экспедиции
- ❖ Образовательные фильмы
- ❖ Интерактивные презентации и демонстрации

Срок освоения программы Программа обучения - 1 год

Продолжительность занятий – 2 часа.

Частота проведения занятий – 2 раза в неделю.

Формы аттестации

- Обсуждение педагогом и обучающимся результатов выполнения определенных работ и их оценка.

- Представление выполненных работ на научно- практической конференции, участие в недели экологии, биологии, экологии и участие в конкурсах различного уровня.

Методы обучения

Методика работы по программе строится в направлении личностно-ориентированного взаимодействия с ребенком, делается акцент на самостоятельное экспериментирование и поисковую активность самих детей, побуждая их к творческому отношению при выполнении заданий.

Формы организации образовательного процесса:

- ✓ Индивидуальная
- ✓ Групповая
- ✓ Индивидуально-групповая

Формы организации учебного занятия: Викторины, турниры, мозговые атаки, брейн-ринги, мастер-классы, конкурсы, познавательные игры, исследовательская деятельность, диспуты, конференции, экскурсии, самостоятельные работы, агитбригады, акции, экологические марши и субботники, совместные мероприятия с организациями, призванными следить за сохранностью природных объектов и экологической безопасностью (санитарно-эпидемиологическими станциями, ветеринарными службами, районными и городскими экологическими комитетами, химическими лабораториями и т.д.), праздники, шоу.

**Форма обучения:** очная, а также допускается очно-заочная форма обучения в период карантина либо в период активированных дней, когда дети по уважительной причине (неблагоприятная эпидемиологическая обстановка, низкая температура воздуха) не могут посещать занятия в образовательном учреждении. Очно-заочное обучение предполагает следующие основные виды учебных занятий:

- индивидуальные и групповые консультации обучающихся (по телефону, др.);
- обучающиеся самостоятельно выполняют задания с целью прохождения материала, в том числе с применением дистанционных технологий (информационная система, Интернет сайт учреждения, электронные ресурсы и др.).

**Сроки реализации:** 2022/2023 учебный год.

**Продолжительность программы:** данная программа рассчитана на 1 учебный год обучения.

**Режим занятий:** 144 часа в год (4,5 часа в неделю). Занятия проводятся во второй половине дня по 40 минут в соответствии с нормами СанПин.

**Возраст воспитанников:** 12-16 лет (7-11 классы).

**Количество обучающихся:** 10 человек.

**Место реализация:** МКОУ СОШ с.Селиярово

### Цель и задачи

**Целью** данной программы является формирование у учащихся познавательного интереса к изучению экологии села Селиярово, углубление и расширение знаний по предметам естественнонаучного направления, выявление и развитие творческих способностей, интереса к научно-исследовательской деятельности. Формирование познавательной активности, стремление к исследовательской работе в рамках естественнонаучного цикла.

Подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии;

Для достижения этой цели поставлены следующие **задачи:**

- предоставить дополнительные образовательные возможности обучающимся, интересующимся естественными науками;
- создать условия для формирования у обучающихся ценности интеллектуального творчества и мотивации к научно-исследовательской работе;
- ознакомить обучающихся с проектной и исследовательской деятельностью;
- ознакомить детей с достижениями науки;
- применить новые педагогические технологии при проведении занятий.
- создать образовательную среду, способствующую раскрытию способностей каждого ребенка на основе удовлетворения интересов и индивидуальных потребностей.
- организовать коммуникативное пространство для обучения азам научного мышления, общения, культуре выступлений и проведения дискуссий.

## Содержание программы

п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теор ия	Прак тика
	<b>Ведение</b> «Таинственная лаборатория»	2	1	1
	<b>Модуль 1.</b> «Академия исследователей»	8	1	7
	<b>Модуль 2</b> «Мир Левенгука в экологии»	30	8	22
	<b>Модуль 3</b> «Сокровища подземелья»	20	6	14
	<b>Модуль 4</b> «Вкусный детектив: неразгаданные тайны еды»	24	8	16
	<b>Модуль 5</b> «Экология в белом халате»	20	6	14
	<b>Модуль 6</b> «Параллельные миры: путешествие внутрь вещей»	26	10	16
	<b>Модуль 7</b> «Работа над проектом»	10	2	10
	Заключение. Защита проектов	4	0	2
	Итого:	144 ч	42	102

## Содержание программы.

### ***Вводное занятие «Таинственная Лаборатория» - 2 часа (Инструктаж по охране труда и техники безопасности)***

Введение в образовательную программу. Знакомство с участниками кружкового объединения. Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе в лаборатории. План работы объединения. Мотивация на дальнейшее обучение.

### ***Модуль 1. «Академия исследователей»- 8 часов***

Знакомьтесь: Лабораториум «Наука +» -1 часа

Знакомство с оборудованием в лаборатории.

«Я ученый» – 4 часа- изготовление препаратов для исследования под микроскопом, обучение работы за электронным микроскопом- съемка, фотографирование объектов

Алгоритм исследовательской работы- 3 часа. Как правильно задать вопрос, обучение выдвижению гипотез с помощью мозгового штурма. Алгоритм выполнения исследовательской работы. Обучение составлению презентаций к работе.

### ***Модуль 2 «Мир Левенгука в экологии»- 30 часов***

Вода как химическое вещество 8 часов

Мастер-класс «Сила воды»- 4 часа- изучение реактивности силы воды; -изучение плотности воды; строение молекулы воды, растворение веществ в воде

Мастер- класс « Жизнь в капле воды» - 4 часа работа с микроскопом по обнаружению микромира в воде Обучение основным этапам проведения экспериментальной деятельности, формирование познавательного интереса к исследовательской деятельности в области химии и биологии, развитие критического мышления, умения работать с оборудованием для исследований.

Интерактивная игра « Река Обь»- 1 часа.

Повелители воздуха –10 часов. Определение уровня углекислого газа в воздухе. Влияние кислотного загрязнения воздуха на растения. Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов.

Мастер Класс «Повелители и воздуха» 1 час Лаборатория мыльных пузырей, опыты с воздухом « Надуй шарик», « Перевернутый стакан»

Теоретическая часть.- 2 часа

Охрана воздуха от загрязнений. Кислород и озон. В гостях у благородных газов.

Практическая часть. 22 часа

### ***Модуль 3 «Сокровища подземелья»- 20 часов***

Приготовление почвенной вытяжки. Оценка экологического состояния почвы.- 6 часов

Практика 14 часов -Рассмотрение образцов почвы под лупой и в микроскоп, описание морфологических характеристик

Экскурсия

Свойства почв

Теоретическая часть.-6 часов

что представляют собой разнообразные почвы и какими свойствами они обладают

Практическая часть.- 14 часа

Работа с виртуальной химической лабораторией.

Образовательный квест «Сокровища подземелья»- 4 часа организованный вид исследовательской деятельности в области геологии и минералогии, почвоведении.

### ***Модуль 4 «Вкусный детектив: неразгаданные тайны еды»- 24 часа***

***Химические свойства молока – 4 часа***

**Теория** От чего зависят свойства молока. Что такое молочный сахар. Прямая и обратная эмульсия. Молоко - прямая эмульсия. Секрет изготовления сливочного масла и сливок.

### **Практика**

#### ***Свойства соли- 4 часа***

**Теория** 8 часов Соль как химическое вещество.. Значение соли для организма человека (регуляция водного обмена). Антисептическое, консервирующее действие соли, применение в кулинарии. Происхождение соли, добыча соли.

**Практика- 16 часов** Свойства соли, Свойства сахара, меда . Химический состав мёда, определение наличие примесей в мёде

Процесс добычи сахара, виды сахара, изучение сахара под микроскопом.

**Опасные пищевые добавки.** изучение перечня опасных пищевых добавок, Исследовательская работа определение по этикеткам продуктов наличие опасных пищевых добавок.

**Сбалансированное питание-** Главные компоненты нашей пищи  
Понятие о сбалансированном питании. Практическая работа «Наш суточный рацион»

**Витамины – это жизнь!** – Значение витаминов в жизни человека. Процесс изготовления витаминов, Практическая работа «Жирорастворимые и водорастворимые витамины»

#### **Практическая работа «Считаем лишние калории»**

**Проект «Любимое лакомство для питомство»-** Экскурсия в живой угол, изучение рациона питания животных, приготовления блюда для животных.

#### ***Модуль 5 «Экология в белом халате»-20 часов***

**История лекарств 6 часа** Значение химии для медицины. Лекарства. Профессии провизора и фармацевта.

#### **Практическая часть. -14 часов**

Приготовление физиологического раствора. Получение древесного угля, изучение его адсорбционной способности.

**Изготовление лекарства –** изготовление древнерусского лекарства на основе меда и поваренной соли

**Изготовление лекарств на основе лечебных растений.** Лекарственные растения, применение, сбор, хранение.

#### ***Модуль 6 «Параллельные миры: путешествие внутрь вещей»-26 часов***

#### **Практическая часть.- 16 часа**

Моделирование молекул неорганических веществ, работа с виртуальной химической лабораторией.

#### ***Загадки веществ.***

#### **Теоретическая часть.- 10 часа**

Разнообразие химии в окружающем мире. Коллекция виртуальной лаборатории

#### ***Основные виды пластмасс.***

«Микромир внутри человека»

«Микро и макро: дом, в котором мы живём»

**Практическая работа « Микроскоп в кармане»**

#### ***Модуль 7 «Работа над проектом»-10 часов***

#### **Теоретическая часть.2 часов**

Индикаторы и качественные реакции. Секретные послания. Ловушка для вора.

#### **Практическая часть.- 10 часов**

Приготовление растительных индикаторов. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Решение экспериментальных задач на

Серия экспериментальных опытов по наблюдению за жизнью дождевых червей, муравьев, выращивание улиток ахатин, инфузорий в питательной среде

Перспективы нано технологий.

**Защита проектов – 4 часа**

#### Учебный план

п/п	N Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации и контроля
		Всего	Теор ия	Пр актика	
<b>1</b>	<b><i>Введение</i></b> <b>«Таинственная лаборатория»</b>	2	1	1	
1.	Инструктаж по охране труда и техники безопасности	1	0,5	0,5	беседа
2.	Вводное занятие «Таинственная Лаборатория»	1	0,5	0,5	Беседа, игра
<b>2</b>	<b><i>Модуль 1.</i></b> <b>«Академия исследователей»</b>	8	1	7	
1.	<u>Лаборатори</u> <u>ум «Наука +»</u>	1	0,5	0,5	Работа с оборудованием в лаборатории.
2-5	<u>«Я ученый»</u>	4	0,5	3,5	изготовл ение препаратов для исследования под микроскопом, обучение

					работы за электронным микроскопом- съемка, фотографирование объектов
3-8	Изучение алгоритмов исследовательской работы	3	-	3	Умение правильно задать вопрос, выдвижение гипотез с помощью мозгового штурма.
3	<b>Модуль 2 «Мир Левенгука в экологии»</b>	30	8	22	
9-17	Вода как химическое вещество	8	1	7	Особенности химических веществ
18	Вода как химическое вещество	1	1		Особенности воды
19	Вода как химическое вещество	1		1	тестирование
20-24	Мастер-класс «Сила воды» изучение реактивности силы воды; -изучение плотности воды; строение молекулы воды, растворение веществ в воде.	4		4	Свойства воды
25-29	Мастер-класс « Жизнь в капле воды»	4		4	Работа с микроскопом

	<p>работа с микроскопом по обнаружению микромира в воде</p> <p>Обучение основным этапам проведения экспериментальной деятельности, формирование познавательного интереса к исследовательской деятельности в области химии и биологии, развитие критического мышления, умения работать с оборудованием для исследований.</p>				
32	<p>30- Интерактивная игра « Река Обь»</p>	2	1	1	Исследование реки Обь
37	<p>33- Повелители воздуха –</p> <p>Определение уровня углекислого газа в воздухе. Влияние кислотного загрязнения воздуха на растения.</p> <p>Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.</p> <p>Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов.</p>	4	2	2	Исследования свойств воздуха

39	38-	Мастер класс «Повелители воздуха»	2	1	1	Интерактивная презентация
42	49-	Лаборатория мыльных пузырей, опыты с воздухом «Надуй шарик», «Перевернутый стакан»	2	1	1	Проведение опытов
45	43-	Охрана воздуха от загрязнений. Кислород и озон. В гостях у благородных газов.	2	1	1	В гостях у благородных газов
4		<b>Модуль 3 «Сокровища подземелья»</b>	20	6	14	
	46	Приготовление почвенной вытяжки.	1		1	Игра на тему «Почва»
53	47-	Оценка экологического состояния почвы	6	2	4	Тест «Экология»
60	54-	Рассмотрение образцов почвы под лупой и в микроскоп, описание морфологических характеристик	6	2	4	Тест «Свойства почвы»
	61	<u>Экскурсия</u> Свойства почв	1		1	экскурсия
65	62-	что представляют	3	2	1	Разнообразие

	собой разнообразные почвы и какими свойствами они обладают				свойства ПОЧВЫ
66- 68	Работа с виртуальной химической лабораторией.	2		2	Особенн ости химической лаборатории
69	<u>Образовател ьный квест «Сокровища подземелья»</u>	1		1	исследо вательская деятельность в области геологии и минералогии, почвоведении
5	<b>Модуль 4 «Вкусный детектив: неразгаданные тайны еды»</b>	24	8	16	
70- 74	<b>Химические свойства молока</b> От чего зависят свойства молока. Что такое молочный сахар. Прямая и обратная эмульсия. Молоко - прямая эмульсия. Секрет изготовления сливочного масла и сливок.	4	2	2	тестиров ание
75- 81	<b>Свойства соли</b> Соль как химическое вещество.. Значение соли для организма человека (регуляция	6	4	2	Тестиро вание «свойства соли»

	водного обмена). Антисептическое, консервирующее действие соли, применение в кулинарии. Происхождение соли, добыча соли.				
86	82- Свойства соли, свойства сахара, меда . Химический состав мёда, определение наличия примесей в мёде. Процесс добычи сахара, виды сахара, изучение сахара под микроскопом.	4		4	Работа в лаборатории
89	87- Опасные пищевые добавки. Изучение перечня опасных пищевых добавок	2		2	Описани е опасных пищевых добавок
92	90- Исследовате льская работа определение по этикеткам продуктов наличие опасных пищевых добавок	2		2	Исследо вательская работа
93	<u>Сбалансиро ванное питание-</u> Главные компоненты нашей пищи Понятие о сбалансированном питании.	1	1		Карточк а
94-	Практическ	2		2	Практич

96	ая работа «Наш суточный рацион»				еская работа
97	<u>Проект</u> « <u>Любимое</u> <u>лакомство для</u> <u>питомцев</u> »	1		1	проект
98- 100	Экскурсия в живой угол, изучение рациона питания животных, приготовления блюда для животных.	2	1	1	экскурси я
<b>6</b>	<b>Модуль 5</b> <b>«Экология в</b> <b>белом халате»</b>	20	6	14	
	<u>История</u> <u>лекарств 6 часа</u> Значение химии для медицины. Лекарства. Профессии провизора и фармацевта.	6	2	4	Тест
103 -109	Приготовле ние физиологического раствора. Получение древесного угля, изучение его адсорбционной способности.	6	2	4	Пригото вление раствора
110 -114	<u>Изготовлен</u> <u>ие лекарства</u> изготовление древнерусского лекарства на	4	2	2	Изготов ление лекарств

	основе меда и поваренной соли				
115 -119	<u>Изготовление лекарств на основе лечебных растений.</u> Лекарственные растения, применение, сбор, хранение.	4		4	Изготовление лекарств
7	<b>Модуль 6</b> <b>«Параллельные миры: путешествие внутрь вещей»</b>	16	6	10	
120 -129	Моделирование молекул неорганических веществ, работа с виртуальной химической лабораторией. <b>Загадки веществ.</b>	9	4	5	Работа в химической лаборатории
130 -132	Разнообразие химии в окружающем мире	2	1	1	Тест
133 -135	Коллекция виртуальной лаборатории Основные виды пластмасс.	2	1	1	Работа в химической лаборатории
136	«Микромир внутри человека»	1		1	Практическая работа
137	«Микро и макро: дом, в котором мы живём»	1		1	Практическая работа
138	<u>Практическ</u>	1		1	Практич

	ая работа « Микроскоп в кармане»				еская работа
8	<b>Модуль 7</b> <b>«Работа над проектом»</b>	10	2	8	
139 -140	Индикаторы и качественные реакции. Секретные послания. Ловушка для вора.	2	2		Тестирование. Работа в химической лаборатории
141 -142	Приготовление растительных индикаторов. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Решение экспериментальных задач. Серия экспериментальных опытов. Перспективы нанотехнологий.	8		8	Работа над проектом
9	<b>Заключени</b> <b>е. Защита</b> <b>проектов</b>	2	0	2	Защита проектов
143 -144	Защита проектов				
	Итого:	144 ч	42 ч	10 2 ч	

## Планируемые результаты

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Результатом занятий в кружке «Лаборатория естественно-научных исследований» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

#### Будут сформированы универсальные компетенции:

- умение организовывать собственную деятельность, выбирать и использовать средства для достижения цели;
- умение активно включаться в коллективную деятельность, взаимодействовать со сверстниками в достижении общих целей;
- умение доносить информацию в доступной, эмоционально-яркой форме в процессе общения и взаимодействия со сверстниками и взрослыми людьми.

#### Личностные результаты

*Учащиеся должны:*

- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказывать бескорыстную помощь своим сверстникам, находить с ними общий язык и общие интересы.

#### Метапредметные результаты

*Учащиеся должны:*

- характеризовать явления (действия и поступки), давать им объективную оценку на основе освоенных знаний и имеющегося опыта;
- находить ошибки при выполнении учебных заданий, отбирать способы их исправления;
- общаться и взаимодействовать со сверстниками на принципах взаимоуважения и взаимопомощи, дружбы и толерантности;
- обеспечивать защиту и сохранность природы во время активного отдыха и занятий на природе;
- организовывать самостоятельную деятельность с учётом требований её безопасности, сохранности оборудования лаборатории, организации места занятий;
- планировать собственную деятельность, распределять нагрузку и отдых в процессе ее выполнения;
- анализировать и объективно оценивать результаты собственного труда, находить возможности и способы их улучшения;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- управлять эмоциями при общении со сверстниками и взрослыми, сохранять хладнокровие, сдержанность, рассудительность;
- представлять экскурсии как средство укрепления здоровья;

- оказывать посильную помощь и моральную поддержку сверстникам при выполнении учебных заданий, доброжелательно и уважительно объяснять ошибки и способы их устранения;
- организовывать и проводить со сверстниками работу в лаборатории;
- бережно обращаться с лабораторией и оборудованием, соблюдать требования техники безопасности к местам проведения;
- организовывать и проводить разные виды работ с разной целевой направленностью
- в доступной форме объяснять правила (технику) выполнения работы с микроскопом и лабораторным оборудованием, анализировать и находить ошибки, эффективно их исправлять;
- находить отличительные особенности в выполнении разных видов лабораторных работ.

## **Предметные результаты**

*Учащиеся должны:*

- обобщать и углублять знания по вопросам охраны природы;
- формировать навыки здорового образа жизни;
- оказывать посильную помощь и моральную поддержку сверстникам при выполнении заданий, доброжелательно и уважительно объяснять ошибки и способы их устранения;
- организовывать и проводить со сверстниками подвижные игры и элементы соревнований;
- планировать и выполнять учебное исследование с помощью лаборатории.
- выбирать и использовать наиболее приемлемые методы и приемы исследования.
- формулировать вытекающие из исследования выводы.
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания.
- Получить опыт публичного представления собственных исследований.
- бережно обращаться с лабораторией и оборудованием, соблюдать требования техники безопасности к местам проведения;
- взаимодействовать со сверстниками по правилам проведения занятий в лаборатории;
- в доступной форме объяснять правила (технику) выполнения лабораторных работ и экспериментов, анализировать и находить ошибки, эффективно их исправлять;
- организовать и провести со сверстниками мероприятие по своему проекту;
- разработать (придумать) свои темы экспериментирования.

## **Требования к знаниям и умениям, которые должны приобрести обучающиеся в процессе реализации программы внеурочной деятельности**

В ходе реализации дополнительной общеобразовательной программы «Лаборатория естественно-научных исследований»

обучающиеся:

**Должны знать:**

- правила техники безопасности при работе с веществами в эколого-химическом кабинете;
- освоение основ экологии, анатомии, медицины и ботаники;
- освоение правил здорового и безопасного образа жизни при проведении экскурсий и опытов;
- понимание взаимосвязи объектов и явлений в природе и готовность к взаимодействию по вопросам улучшения экологического качества окружающей среды местности.
- влияние вопросов экологии на здоровье людей;

**Должны уметь:**

- адекватно оценивать своё поведение в жизненных ситуациях;
- уметь ставить химические эксперименты, усовершенствование навыков по химическому эксперименту.
- взаимодействовать со сверстниками при проведении опытов, экспериментов
- отвечать за свои поступки;
- отстаивать свою нравственную позицию в ситуации выбора;
- безопасно использования лабораторное оборудование
- проводить запланированные исследования и оценивать полученный результат
- работать с компьютером, подготавливать презентации, защита своих работ, проектов;
- владеть методами поиска необходимой информации
- управлять своими эмоциями, эффективно взаимодействовать со взрослыми и сверстниками, владеть культурой общения;
- соблюдать правила безопасности при проведении лабораторных и практических работ
- организовывать и проводить со сверстниками лабораторные практикумы
- выполнять исследовательскую и проектную деятельность

## Раздел II «Комплекс организационно-педагогических условий»

### **Перечень оборудования для оснащения школьной лаборатории**

С целью получения достоверных результатов в процессе осуществления мониторинга экологического состояния природной среды в местах экологического изучения, а также для освоения и закрепления знаний и навыков обучающихся по научно-исследовательской работе, при наличии химического и биологического кабинетов со всем стандартным набором реактивов и оборудования, для нужд экологической лаборатории необходимо изучить набор следующей интерактивной лаборатории, оборудования и расходных материалов:

1. Цифровая лаборатория по Экологии, комплект Стартовый, в составе: Point Эко-1 (Многофункциональное устройство сбора данных (МУСД) – 1 шт. в составе: Датчик температуры Датчик освещенности Датчик относительной влажности Датчик температуры окружающей среды Датчик атмосферного давления (барометр) Датчик pH Датчик концентрации ионов

2. Стол химический с полками – минимум 2 шт. (зависит от помещения).

3. Шкаф для хранения образцов и оборудования (2 для гербария, 2 для почв и 2 – для оборудования) – 6 шт.

4. Капельница с пипеткой типа Ранвье, 50 мл. – 10 шт.

5. Коническая колба 250 мл. – 20 шт.

6. Пробки для колб – 20 шт.

7. Металлическое сито с диаметром ячеек 1 мм – 2 шт.

8. Беззольный бумажный фильтр – 50 шт.

9. Стеклянная воронка – 15 шт.

10. Стеклянные палочки – 20 шт.

11. Фарфоровая ступка с пестиком – 2 шт.

12. Лакмусовая бумага (pH тест) 100 полосок, пластиковый бокс – 2 шт. 19.

Предметные стекла – 40 шт.

13. Чашка выпарная, фарфоровая (емкость 50 мл) – 15 шт.

14. Химические пробирки 150 мм длиной – 40 шт.

15. Штатив для пробирок – 5 шт.

16. Цилиндр стеклянный, мерный 500 мл – 3 шт.

17. Чашки Петри – 20 шт.

18. Банки стеклянные, с закручивающейся крышкой, для хранения растворов, 250 мл – 10 шт.

19. Химический карандаш – 10 шт.

20. Термометр комнатный – 1 шт.

21. Стол без полок – 2 шт.

22. Газетная или фильтровальная бумага размером 60×84см – 250 листов.

23. Гербарная папка или пластиковое ведро объемом 10 л с плотно закрывающейся крышкой – 3 шт.

24. Стамески для выкапывания растений – 6 шт.

25. Складной нож – 3 шт.

. Специальные гербарные прессы для сушки растений – металлические либо деревянные с металлической решёткой – 4 шт.

Информационное обеспечение

- Телевизор

- Проектор, экран
- Компьютер
- Учебные диски
- Плакаты
- Музыкальный центр
- Музыкальная фонотека
- Методические разработки, презентации

### **Методическая литература:**

1. А.Г.Муравьев, н.А.Пугал Экологический практикум. – Санкт-Петербург 2019. – 96 с.
2. Аликберова, Л.Ю. Занимательная химия: Книга для учащихся, учите-лей и родителей / Л. Ю. Аликберова. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2002. – 560 с. – (Занимательные уроки).
3. Аликберова, Л.Ю. Полезная экология: задачи и истории / Л. Ю. Аликбе-рова, Н. С. Рукк. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2006. – 187 с. – (Познавательно!Занимательно!).
4. Аранская, О.С. Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии: 8 – 11 классы: Методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2005. – 288 с.
5. Габриелян О.С. Химический эксперимент в школе. 8 класс: учебно-метод. пособие /О.С. Габриелян, Н.Н. Рунов, В.И. Толкунов. – М.: Дрофа, 2005. – 304 с.
6. Журин, А. А. Компьютер в кабинете химии: пособие для учителя / А. А. Журин. – М.: Школьная пресса. – 2004. – 128 с.
7. Карцова, А.А. Химия без формул. / А.А. Карцова – СПб.: Авалон, Азбука-классика, 2005. – 112 с.
8. Маршанова, Г.Л. Техника безопасности в школьной химической лабо-ратории: Сборник инструкций и рекомендаций. / Г.Л. Маршанова. – М.: АРКТИ, 2002. – 80 с. (Метод.биб-ка)
9. Рунов, Н.Н. Кроссворды для школьников. Химия. / Н.Н. Рунов, А.В. Щенев. – Ярославль: «Академия развития», 1998, 128 с.
10. Степин, Б.Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии / В.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.
11. Уиз, Джим Занимательная химия, физика, биология / Джим Уиз; пер. с англ. М.Л. Кульневой. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 128 с.
12. Чертков И.Н., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малыми количе-ствами реактивов: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1989. – 191 с.
13. Химия и экология. 8 – 11 классы: Материалы для проведения учебной и внеурочной работы по экологическому воспитанию / Сост. Г. А. Фа-деева. – Волгоград: Учитель, 2005. – 118 с.
14. Гроссе, Э. Химия для любознательных: Основы химии и заниматель-ные опыты: Пер. с нем. / Э. Гроссе, Х. Вайсмантиль– Л.: Химия, 1987. – 343 с.
16. Ольгин, О.М. Чудеса на выбор или химические опыты для новичков: Для сред.возраста. / О.М. Ольгин. – М.: Дет. лит., 1986. – 126 с.
17. Ольгин, О.М. Опыты без взрывов. / О.М. Ольгин. – М.: Химия, 1986. – 191 с.
18. Энциклопедический словарь юного химика. / Сост. В.А. Крицман, В.В. Станцо. – М.: Педагогика, 1990. – 318 с.

### Календарный учебный график

Группа учащихся: 1 -го года обучения

Количество учебных недель: 35 учебных недели

Количество учебных часов: 4,5 недельных часа, 144 часа в год

Период обучения: с 01 октября 2023 года по 31 мая 2024 года.

п/п	№	Название раздела и темы	ол-во часов	Форма занятия	Форма аттестации/контроля	Дата проведения	по плану	по факту
	1	<b>Введение</b> <b>«Таинственная лаборатория»</b>		беседа				
	1.	Инструктаж по охране труда и техники безопасности		Беседа, игра	Текущий контроль			
	2.	Вводное занятие «Таинственная Лаборатория»		Беседа, игра	Текущий контроль			
	2	<b>Модуль 1.</b> «Академия исследователей»						
	1	<u>Лабораториум «Наука +»</u>		Работа с оборудованием в лаборатории.	Текущий контроль			
-5	2	<u>«Я ученый»</u>		изготовление препаратов для исследования под микроскопом,	Текущий контроль			

			обучение работы за электронным микроскопом-съемка, фотографирование объектов			
-8	3	Изучение алгоритмов исследовательской работы	беседа	Текущий контроль		
	<b>3</b>	<b>Модуль 2 «Мир Левенгука в экологии»</b>	0			
-17	9	Вода как химическое вещество	Беседа, игры	Текущий контроль		
8	1	Вода как химическое вещество	беседа	Текущий контроль		
9	1	Вода как химическое вещество	квест	Текущий контроль		
0-24	2	Мастер-класс «Сила воды» изучение реактивности силы воды; -изучение плотности воды; строение молекулы воды, растворение веществ в воде.	Изучение свойств воды- игра	Текущий контроль		
5-29	2	Мастер- класс « Жизнь в капле воды» работа с микроскопом по обнаружению микромира в воде Обучение основным этапам проведения экспериментальной деятельности, формирование познавательного интереса к исследовательской деятельности в области химии и биологии, развитие критического мышления,				

	умения работать с оборудованием для исследований.					
3 0-32	Интерактивная игра « Река Обь»		Исследование реки Обь	Текущий контроль		
3 3-37	Повелители воздуха – Определение уровня углекислого газа в воздухе. Влияние кислотного загрязнения воздуха на растения. Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов.		Определение уровня углекислого газа в воздухе. Влияние кислотного загрязнения воздуха на растения. Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов.			
3 8-39	Мастер класс «Повелители воздуха»		Мастер класс	Текущий контроль		
4 9-42	Лаборатория мыльных пузырей, опыты с воздухом «Надуй шарик», «Перевернутый стакан»		лаборатория	Текущий контроль		
4 3-45	Охрана воздуха от загрязнений. Кислород и озон. В гостях у благородных газов.		игра	Текущий контроль		
<b>4</b>	<b>Модуль 3 «Сокровища подземелья»</b>	0				
4 6	Приготовление почвенной вытяжки.		лаборатория			
4 7-53	Оценка экологического состояния почвы		лаборатория			

4-60	5	Рассмотрение образцов почвы под лупой и в микроскоп, описание морфологических характеристик		лаборатория	Текущий контроль	
1	6	<u>Экскурсия</u> Свойства почв		экскурсия		
2-65	6	что представляют собой разнообразные почвы и какими свойствами они обладают		игра		
6-68	6	Работа с виртуальной химической лабораторией.		лаборатория		
9	6	<u>Образовательный квест «Сокровища подземелья»</u>		Квест	Текущий контроль	
	<b>5</b>	<b>Модуль 4 «Вкусный детектив: неразгаданные тайны еды»</b>	4			
0-74	7	<i>Химические свойства молока</i> От чего зависят свойства молока. Что такое молочный сахар. Прямая и обратная эмульсия. Молоко - прямая эмульсия. Секрет изготовления сливочного масла и сливок.		лаборатория	Текущий контроль	
5-81	7	<i>Свойства соли</i> Соль как химическое вещество.. Значение соли для организма человека (регуляция водного обмена). Антисептическое, консервирующее действие соли, применение в кулинарии. Происхождение соли, добыча соли.		лаборатория	Текущий контроль	
2-86	8	Свойства соли, свойства сахара, меда . Химический состав мёда, определение наличия примесей в мёде. Процесс добычи сахара,		лаборатория		

	виды сахара, изучение сахара под микроскопом.					
7-89	8 Опасные пищевые добавки. Изучение перечня опасных пищевых добавок		Игра, лекция	Теку щий контроль		
0-92	9 Исследовательская работа определение по этикеткам продуктов наличие опасных пищевых добавок		лаборат ория	Теку щий контроль		
3	9 <u>Сбалансированное питание-</u> Главные компоненты нашей пищи Понятие о сбалансированном питании.		игра			
4-96	9 Практическая работа «Наш суточный рацион»		Практи ческая работа			
7	9 <u>Проект «Любимое лакомство для питомцев»</u>					
8-100	9 Экскурсия в живой угол, изучение рациона питания животных, приготовления блюда для животных.		экскурс ия	Теку щий контроль		
6	<b>Модуль 5 «Экология в белом халате»</b>	0				
	<u>История лекарств</u> Значение химии для медицины. Лекарства. Профессии провизора и фармацевта.		лекция	Теку щий контроль		
03-109	1 Приготовление физиологического раствора. Получение древесного угля, изучение его адсорбционной способности.		Игра, лаборатория	Теку щий контроль		
10-114	1 <u>Изготовление лекарства</u> изготовление древнерусского лекарства на основе меда и поваренной соли		лаборат ория	Теку щий контроль		

15-119	1 Изготовление лекарств на основе лечебных растений. Лекарственные растения, применение, сбор, хранение.		лаборатория	Текущий контроль		
7	<b>Модуль 6</b> «Параллельные миры: путешествие внутрь вещей»	6				
20-129	1 Моделирование молекул неорганических веществ, работа с виртуальной химической лабораторией. Загадки веществ.		лаборатория			
30-132	1 Разнообразие химии в окружающем мире		Презентация, игра	Текущий контроль		
33-135	1 Коллекция виртуальной лаборатории Основные виды пластмасс.		лаборатория			
36	1 «Микромир внутри человека»		Лаборатория, интерактивная презентация			
37	1 «Микро и макро: дом, в котором мы живём»		Лаборатория, лекция			
38	1 <u>Практическая работа «Микроскоп в кармане»</u>		Практическая работа			
8	<b>Модуль 7</b> «Работа над проектом»	0				
39-140	1 Индикаторы и качественные реакции. Секретные послания. Ловушка для вора.		лаборатория			
41-142	1 Приготовление растительных индикаторов. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Решение экспериментальных задач. Серия экспериментальных опытов. Перспективы нано		лаборатория			

	технологий.					
<b>9</b>	<b>Заключение. Защита проектов</b>					
1 43-144	Защита проектов		Защита проектов			
	Итого:	144 ч				