

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа № 5»  
(МАОУ «ООШ № 5»)

Согласовано  
педагогическим советом  
протокол № 6  
от «10» июня 2022 года

Утверждаю  
директор МАОУ «ООШ № 5»  
Махно Е.П./  
приказ № 63-ОД от 10 июня 2022 г.



**Рабочая программа  
дополнительного образования  
«Зелёная лаборатория»  
для 6-8 классов  
основного общего образования  
на 2022 - 2023 учебный год**

Составитель:  
Меньшикова Е.С.  
учитель биологии и  
химии

Краснотурьинск, 2022 г.

## Пояснительная записка

Программа ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и углубление школьных программ по биологии, экологии, химии способствует формированию интереса к научно-исследовательской деятельности учащихся, за счет современного оборудования центра «Точка роста», с применением цифровой лаборатории и цифрового микроскопа и химических реактивов.

### **Актуальность.**

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете поможет нам не наделать ошибок, ведущих к катастрофе. Вовлечь школьников в процесс познания живой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их - это основа организации биологического творческого объединения, т.к. биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

Таким образом, новизна и актуальность программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-экологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей.

Занятия в творческом объединении позволит школьникам, с одной стороны, расширить свои знания о мире живой природы, с другой - продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии.

### **Направление** - естественнонаучное.

Курс рассчитан на 153 академических часа. Включает теоретические и практические занятия.

На курс «Зелёная лаборатория» отводится 4,5 часа в неделю. Предусмотрено деление учащихся по возрастным группам. Первая группа - учащиеся 6 класса (2 часа в неделю) и вторая

группа – учащиеся 7–8 классов (2,5 часа в неделю). Курс нацелен на развитие экспериментальной и исследовательской деятельности с использованием традиционного лабораторного оборудования.

Применяя такой исследовательский подход к обучению, создаются условия для приобретения учащимися навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы, осознанию значимости своей практической помощи природе. Осваивая лаборатории, можно осуществить дифференцированный подход и развить у учащихся интерес к самостоятельной исследовательской деятельности.

Программа курса предназначена для обучающихся, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств: гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств.

Актуальность программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

### **Цели и задачи**

**Цель:** познакомить учащихся с многообразием мира живой природы, выявить наиболее способных к творчеству учащихся и развить у них познавательные интересы, интеллектуальные, творческие и коммуникативные способности.

Формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков обращения с веществами в лаборатории и в быту.

### **Задачи программы:**

### **Образовательные**

- Расширять кругозор, что является необходимым для
- любого культурного человека.
- Способствовать популяризации у учащихся биологических знаний.
- Знакомить с биологическими специальностями.
- **Развивающие**
- Развитие навыков с микроскопом, биологическими объектами.
- Развитие навыков общения и коммуникации.
- Развитие творческих способностей ребенка.
- Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.
- **Воспитательные**
- Воспитывать интерес к миру живых существ.
- Воспитывать ответственное отношение к порученному делу.

Занятия по данному курсу сориентированы не столько на передачу

«готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей начальными навыками самостоятельного поиска, отбора, анализа и использования информации.

Несмотря на то, что вопросы профориентации не являются главной целью данного курса, разнообразная деятельность, запланированная на занятиях, возможно, поможет юным биологам и химикам определиться с выбором своей будущей профессии.

Курс «Зелёная лаборатория» носит развивающий характер. Занятия курса разделены на теоретические и практические. Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

**Содержание программы**

Всего 153 часа

**Вводное занятие (1 ч).**

Цели и задачи, план работы занятий.

**Биологическая лаборатория и правила работы в ней (4 ч).**

Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.

**Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (6 ч).**

Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.

**Клетка – структурная единица живого организма (5 ч).**

Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».

**Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (10 ч).**

Изучение растительной клетки. Приготовление препарата кожицы лука, мякоть плодов томата, яблока, картофеля и их изучение под микроскопом.

**Грибы и бактерии под микроскопом (8 ч).**

Бактерии, их разновидности. Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры сенной палочки и изучение её под микроскопом. Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение её под микроскопом.

**Клетки и ткани животных и человека под микроскопом (14 ч).**

Разновидности клеток человека и животных. Ткани человека и животных, их разновидности. Приготовление микропрепаратов крови человека и рассматривание под микроскопом. Рассматривание готовых микропрепаратов

тканей человека и животных. Приготовление микропрепаратов тканей животных и рассматривание под микроскопом.

#### **Исследовательская работа (18 ч).**

Поиск информации в сети Интернет по темам: «Растительный мир под микроскопом», «Животный мир под микроскопом», «Чудеса микромира». Анализ собранной информации и разработка исследовательской работы. Оформление результатов исследовательской работы.

#### **Подведение итогов работы (2 ч).**

Представление результатов работы. Анализ работы.

### (Вторая группа 7-8 классы, 85 часов)

#### **Вводное занятие (2 ч).**

Знакомство кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы кружка, предложенного учителем. Приёмы обращения с веществами и оборудованием.

#### **Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности (14 ч).**

Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты.

Знакомство с лабораторным оборудованием. Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования. Нагревательные приборы и пользование ими. Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. Нагревание и прокаливание. Знакомятся со строением пламени спиртовки. Взвешивание, фильтрование и перегонка. Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей. Выпаривание и кристаллизация. Ознакомление учащихся с приемами выпаривания и кристаллизации. Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Лабораторные способы получения

неорганических веществ. Знакомятся с основными приёмами работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами. Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и оборудованием.

### **Химия вокруг нас (30 ч).**

*Химия в природе.* Получение представлений о природных явлениях, сопровождающихся химическими процессами. Самое удивительное на планете вещество – вода.

Физические, химические и биологические свойства воды. Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас». Описание химических реакций вокруг нас. Объясняют химическую природу окружающих реакций. Могут воспроизвести некоторые реакции

*Стирка по-научному.* Разновидности моющих средств, правила их использования, воздействие на организм человека и окружающую среду. Определяют моющие средства, правила их использования. Изучают химический состав моющих средств.

Изучают воздействия каждого составляющего на организм человека и окружающую среду.

### *Урок чистоты и здоровья.*

Средства ухода за волосами, выбор шампуней в зависимости от типа волос. Что такое химическая завивка? Что происходит с волосами при окраске? Как сохранить свои волосы красивыми и здоровыми? Состав и свойства современных средств гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и т. д. Знакомятся с

средствами ухода за волосами, их химической природой. Изучают процесс химической завивки волос. Изучают химический состав и свойства современных средств гигиены.

*Салон красоты.* Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, их грамотное использование. Декоративная косметика. Состав и свойства губной помады, теней, туши, лосьонов, кремов. Практика: «Стартовый уровень» – Знакомятся с косметикой, ее видами.

*Химия в кастрюльке.* Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной?

Знакомятся с процессами, происходящими при варке.

*Химия в консервной банке.* Хранение и переработка продуктов. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты, их роль.

Знакомятся с процессами переработки продуктов.

*Всегда ли права реклама?* Связь информации, содержащейся в рекламных текстах с содержанием курса химии. Жевательная резинка. Зубные пасты. Шампуни. Стиральные порошки. Корма для

Определяют по этикеткам химический состав рекламных продуктов.

*Химические секреты дачника.* Виды и свойства удобрений. Правила их использования.

Определяют понятие удобрения. Знакомятся с видами удобрений.

*Химия в быту.* Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов.

Использование химических материалов для ремонта квартир. Определяют понятие бытовые химикаты. Знакомятся с их видами.

*Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами.* Воспроизводят правила ТБ с бытовыми химикатами со слов учителя. Самостоятельно изучают ТБ с бытовыми химикатами. Знают ТБ и правила оказания первой помощи.

*Вам поможет химия.* Знакомятся с методами чистки изделий из серебра, золота. Пробуют очистить драгоценные металлы методами, которые дает учитель в рамках темы.

**Химия и твоя будущая профессия (8 ч).**

*Общий обзор профессий, для овладения которыми, нужно знать химию на высоком уровне.*

Находят нужную информацию. Перерабатывают информацию, оформляют в форме отчета.

Перерабатывают информацию, творчески ее преподносят.

*Агрономия, овощеводство, цветоводство. Ландшафтный дизайн*

Находят нужную информацию. Перерабатывают информацию, творчески её преподносят.

### *Медицинские работники.*

Профессии, связанные с медициной: врачи различной специальности, медсёстры, лаборанты. Профессия фармацевта и провизора. Производство лекарств. Экскурсия в аптеку.

### *Кто готовит для нас продукты питания?*

Пищевая промышленность и её специалисты: технологи и многие другие. Экскурсия в столовую. Формируют отчет об экскурсии. Перерабатывают информацию, творчески её преподносят.

### **Занимательное в истории химии (14 ч).**

#### *История химии.*

Работа с литературой в библиотеке с последующим обсуждением полученной информации. Основные направления практической химии в древности. Находят нужную информацию. Перерабатывают информацию, оформляют в форме отчета.

#### *Галерея великих химиков.*

Создание презентаций о великих химиках и их демонстрация. Интересные факты, открытия. Описывают биографии писателей. Обозначают их заслуги в области химии.

#### *Химия на службе правосудия.*

Просмотр отдельных серий художественного фильма «Следствие ведут знатоки». Чтение эпизодов из книги о Шерлоке Холмсе.

Перерабатывают текст, выделяют фрагменты, относящиеся к теме.

#### *Химия и прогресс человечества.*

Вещества и материалы, используемые в современной лёгкой и тяжёлой промышленности (полимеры, пластмассы, красители, волокна и т. д.). Определяют понятие полимеры. Знакомятся с видами полимеров.

#### *История химии.*

История химии 20–21 вв. Находят нужную информацию. Перерабатывают информацию, оформляют в форме отчета.

### **Исследовательская работа (15 ч).**

Поиск информации в сети Интернет по темам: «Из истории химии» «Выращивание кристаллов», «Физические и химические явления». Анализ собранной информации и разработка исследовательской работы. Оформление результатов исследовательской работы.

## **Итоговое занятие. (2 ч).**

Подведение итогов и анализ работы кружка за год.

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.
- **Формирование:**
- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к природным объектам;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеучебной деятельности;
- осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на природу как значимую сферу человеческой жизни.

#### **Предметные результаты:**

- знать методику работы с биологическими объектами и микроскопом;
- знать понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
- знать основные источники информации;
- знать правила оформления списка использованной литературы;
- знать способы познания

- окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
- понимать основные этапы организации проектной деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
- знать источники информации (книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы Интернета).

**Метапредметные результаты:**

- выделять объект исследования;
- разделять учебно-исследовательскую деятельность на этапы;
- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- работать в группе;
- пользоваться словарями, энциклопедиями и другими учебными пособиями;
- вести наблюдения окружающего мира;
- планировать и организовывать исследовательскую деятельность;
- работать в группе.

**Тематический план**  
(Первая группа 6 класс)

№. п п	Наименование темы	Ко л- в о час ов	Использованное оборудование
1.	Вводное занятие. Цели и задачи, план работы кружка.	1	

2.	Биологическая лаборатория и правила работы в ней.	4	Оборудование «Точка роста»
3.	Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы.	6	Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты . Цифровая лаборатория
4.	Клетка - структурная единица живого организма.	5	Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты .
5.	Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение.	10	Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты .
6.	Грибы и бактерии под микроскопом.	8	Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты .
7.	Клетки и ткани животных и человека под микроскопом	16	Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты .

8.	Исследовательская работа.	16	Оборудование «Точка роста»
9.	Подведение итогов работы	1	Оборудование «Точка роста»
	Всего:	68	

### Календарно-тематическое планирование

No.	ТЕМА ЗАНЯТИЯ
1.	<b>Вводное занятие. Цели и задачи, план работы внеурочных занятий</b>
	<b>Биологическая лаборатория и правила работы в ней (4 ч)</b>
2.	Оборудование биологической лаборатории.
3.	Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.
4.	Знакомство с цифровой лабораторией.
5.	История микроскопирования. Открытие микромира Левенгуком.
	<b>Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (6 ч)</b>
6.	Методы изучения биологических объектов.
7.	Устройство светового микроскопа. Правила работы с ним.
8.	Овладение методикой работы со световым микроскопом.
9.	Устройство цифрового микроскопа. Правила работы с ним.
10.	Овладение методикой работы с цифровым микроскопом
11.	Практикум по овладению методикой работы с микроскопами.
	<b>Клетка - структурная единица живого организма (5 ч)</b>
12.	Особенности строения клеток живых организмов
13.	Химический состав клеток живых организмов.
14.	Микропрепараты. Правила приготовления.
15.	Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».
16.	Практикум по изготовлению препаратов
	<b>Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (10 ч)</b>

17.	Изучение строения растительной клетки. Работа с микроскопом
18.	Изучение строения растительной клетки. Работа с микроскопом
19.	Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука, выявление частей клетки.
20.	Приготовление микропрепарата мякоти плодов томата.
21.	Приготовление микропрепарата яблока
22.	Приготовление микропрепарата картофеля
23.	Приготовление микропрепаратов для изучения хлоропластов под микроскопом.
24.	Мини - исследование: «Определение содержания крахмала в продуктах питания».
25.	Мини - исследование: «Кто раскрасил мир растений? «Почему вкус плодов и ягод разный?»
26.	Тайны листа растений. Фотосинтез.
	<b>Грибы и бактерии под микроскопом (8 ч)</b>
27.	Бактерии, их разновидности. Колонии микроорганизмов.
28.	Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов.
29.	Питательные среды для выращивания микроорганизмов.
30.	Выращивание колоний и изучение их под микроскопом.
31.	Приготовление сенного настоя, выращивание культуры сенной палочки и изучение её под микроскопом.
32.	Микроскопические грибы.
33.	Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом.
34.	Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.
	<b>Клетки и ткани животных и человека под микроскопом (16 ч)</b>
35.	Разновидности клеток человека и животных.
36.	Сравнение клеток под микроскопом.
37.	Изучение постоянных препаратов простейших.
38.	Изучение живых простейших.
39.	Выращивание культуры инфузории-туфельки.
40.	Ткани человека и животных, из разновидности.

41.	Строение мышечной, эпителиальной ткани человека.
42.	Особенности строения соединительных тканей
43.	Строение нервной ткани человека.
44.	Рассматривание микропрепаратов крови животных под микроскопом
45.	Рассматривание микропрепаратов крови человека под микроскопом.
46.	Сравнение крови человека и земноводных.
47.	Рассматривание готовых микропрепаратов тканей человека и животных.
48.	Рассматривание готовых микропрепаратов тканей человека и животных.
49.	Приготовление микропрепаратов тканей животных и рассматривание под микроскопом.
50.	Приготовление микропрепаратов тканей животных и рассматривание под микроскопом.
	<b>Исследовательская работа (18ч)</b>
51.	Знакомство с методикой написания исследовательского проекта.
52.	Знакомство с методикой написания исследовательского проекта.
53.	Определение темы исследования.
54.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Растительный мир под микроскопом».
55.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Растительный мир под микроскопом».
56.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Животный мир под микроскопом»
57.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Животный мир под микроскопом»
58.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Чудеса микромира».
59.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Чудеса микромира».
60.	Анализ собранной информации по выбранным темам.
61.	Разработка теоретической части исследовательской работы.
62.	Разработка теоретической части исследовательской работы.
63.	Разработка практической части исследовательской работы.
64.	Разработка практической части исследовательской работы.

65.	Правила разработки презентаций. Составление презентаций исследовательских работ.
66.	Оформление результатов исследовательской работы.
67.	Оформление результатов исследовательской работы.
	<b>Подведение итогов работы (1ч)</b>
68.	Представление результатов работы. Анализ работы.

**Тематический план**  
(вторая группа 7-8 классы)

№. п/п	Название раздела, темы	Всего	Используемое оборудование
1.	Вводное занятие	2	
2.	<b>Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием</b>	<b>14</b>	
2.1.	Знакомство с лабораторным оборудованием	2	Оборудование «Точка роста»
2.2.	Нагревательные приборы и пользование ими.	2	Оборудование «Точка роста»
2.3.	Взвешивание, фильтрование и перегонка	2	Оборудование «Точка роста»
2.4.	Выпаривание и кристаллизация	2	Оборудование «Точка роста»
2.5.	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами	2	Оборудование «Точка роста»
2.6.	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту	2	Оборудование «Точка роста»
2.7.	Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и	2	Оборудование «Точка роста»

	оборудованием		
3.	<b>Раздел 2. Химия вокруг нас</b>	<b>30</b>	
3.1.	Химия в природе.	2	Оборудование «Точка роста»
3.2.	Самое удивительное на планете вещество – вода	4	Оборудование «Точка роста»
3.3.	Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас»	2	Оборудование «Точка роста»
3.4.	Стирка по-научному	2	Оборудование «Точка роста»
3.5.	Урок чистоты и здоровья	2	Оборудование «Точка роста»
3.6.	Салон красоты	2	Оборудование «Точка роста»
3.7.	Химия в кастрюльке	2	Оборудование «Точка роста»
3.8.	Химия в консервной банке	2	Оборудование «Точка роста»
3.9.	Всегда ли права реклама?	2	Оборудование «Точка роста»
3.10.	Химические секреты дачника	2	Оборудование «Точка роста»
3.11.	Химия в быту	2	Оборудование «Точка роста»
3.12.	Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами	2	Оборудование «Точка роста»
3.13.	Вам поможет химия	4	Оборудование «Точка роста»
4.	<b>Раздел 3. Химия и твоя будущая профессия</b>	<b>8</b>	Оборудование «Точка роста»
4.1.	Обзор профессий, требующих знания химии	2	Оборудование «Точка роста»
4.2.	Агрономы, овощеводы, цветоводы.	2	Оборудование «Точка роста»
4.3.	Медицинские работники.	2	Оборудование «Точка роста»
4.4.	Кто готовит для нас продукты питания?	2	Оборудование «Точка роста»
5.	<b>Раздел 4. Занимательное в истории химии</b>	<b>14</b>	Оборудование «Точка роста»
5.1.	История химии	2	Оборудование

			«Точка роста»
5.2.	Галерея великих химиков	4	Оборудование «Точка роста»
5.3.	Химия на службе правосудия	4	Оборудование «Точка роста»
5.4.	Химия и прогресс человечества	2	Оборудование «Точка роста»
5.5.	История химии	2	Оборудование «Точка роста»
6.	Исследовательская работа	15	
7.	<b>Итоговое занятие</b>	2	Оборудование «Точка роста»
<b>Итого часов</b>		<b>85</b>	

### Календарно-тематическое планирование

№.	Тема занятия
1.	Вводное занятие. Цели и задачи, план работы внеурочных занятий. Оборудование химической лаборатории.
2.	Правила работы и ТБ при работе в лаборатории. Знакомство с цифровой лабораторией.
	<b>Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием (14ч)</b>
3.	Знакомство с лабораторным оборудованием.
4.	Изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования Оказание первой помощи, использование противопожарных средств защиты.
5.	Нагревательные приборы и пользование ими.
6.	<i>Практическая работа №1.</i> Использование нагревательных приборов
7.	Очистка веществ от примесей.
8.	<i>Практическая работа №2.</i> Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей.
9.	Выпаривание и кристаллизация.

10.	<i>Практическая работа №3.</i> Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.
11.	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами
12.	<i>Практическая работа №4.</i> Опыты, иллюстрирующие основные приёмы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.
13.	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту
14.	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту
15.	Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и оборудованием
16.	Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и оборудованием <i>Выращивание кристаллов хлорида натрия, сахара (дома)</i>
	<b>Раздел 2. Химия вокруг нас</b>
17.	Химия в природе.
18.	Природные явления, сопровождающиеся химическими процессами.
19.	Самое удивительное на планете вещество – вода Физические свойства воды.
20.	Химические свойства воды.
21.	Биологические свойства воды.
22.	<i>Практическая работа №5.</i> Обычные и необычные свойства воды.
23.	Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».
24.	Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».
25.	Стирка по-научному. Разновидности моющих средств, правила их использования.
26.	Воздействие моющих средств на организм человека и окружающую среду.
27.	Урок чистоты и здоровья. Средства ухода за волосами, выбор шампуней в зависимости от типа волос. Что такое химическая завивка? Что происходит с волосами при окраске? Как сохранить свои

	волосы красивыми и здоровыми?
28.	Урок чистоты и здоровья. Состав и свойства современных средств гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и т. д.
29.	Салон красоты. Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, их грамотное использование.
30.	Салон красоты. Декоративная косметика. Состав и свойства губной помады, теней, туши, лосьонов, кремов.
31.	Химия в кастрюльке. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи.
32.	Химия в кастрюльке. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной?
33.	Химия в консервной банке. Хранение и переработка продуктов. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья.
34.	Химия в консервной банке. Консерванты, их роль.
35.	Всегда ли правда реклама? Связь информации, содержащейся в рекламных текстах с содержанием курса химии.
36.	Жевательная резинка. Зубные пасты. Шампуни. Стиральные порошки. Корма для животных.
37.	Химические секреты дачника.
38.	Виды и свойства удобрений. Правила их использования.
39.	Химия в быту.
40.	Ознакомление с видами бытовых химикатов. Использование химических материалов для ремонта квартир.
41.	Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами.
42.	Правила оказания первой помощи при отравлении бытовыми химикатами.
43.	Вам поможет химия
44.	Методы очистки пятен.
45.	Знакомство с методами чистки изделий из серебра, золота.

46.	<i>Практическая работа №6.</i> Чистка изделий из серебра, мельхиора и т. д.
	<b>Раздел 3. Химия и твоя будущая профессия</b>
47.	Обзор профессий, требующих знания химии
48.	Поиск информации в сети Интернет по теме, оформление отчета.
49.	Агрономы, овощеводы, цветоводы.
50.	Поиск информации в сети Интернет по теме, оформление отчета
51.	Медицинские работники.
52.	Поиск информации в сети Интернет по теме, оформление отчета
53.	Кто готовит для нас продукты питания? Пищевая промышленность и её специалисты: технологи и многие другие.
54.	Экскурсия в столовую. Оформление отчета.
	<b>Раздел 4. Занимательное в истории химии (14 ч)</b>
55.	История химии Работа с информацией. Основные направления практической химии в древности.
56.	Выступления обучающихся о химиках древности.
57.	Галерея великих химиков.
58.	Создание презентаций о великих химиках и их демонстрация. Интересные факты, открытия
59.	Создание презентаций о великих химиках и их демонстрация. Интересные факты, открытия
60.	Создание презентаций о великих химиках и их демонстрация. Интересные факты, открытия
61.	Химия на службе правосудия
62.	Просмотр отдельных серий художественного фильма «Следствие ведут знатоки».
63.	Чтение и просмотр эпизодов из книги и фильма о Шерлоке Холмсе.
64.	Лабораторный практикум по теме.
65.	Химия и прогресс человечества
66.	Вещества и материалы, используемые в современной лёгкой и тяжёлой промышленности (полимеры, пластмассы, красители, волокна и т. д.).

67.	История химии 20–21 вв.
68.	История химии 20–21 вв.
	<b>Раздел 5. Исследовательская работа (15 ч.)</b>
69.	Знакомство с методикой написания исследовательского проекта.
70.	Знакомство с методикой написания исследовательского проекта.
71.	Определение темы исследования.
72.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Из истории химии».
73.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Из истории химии».
74.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Выращивание кристаллов»
75.	Поиск информации в сети Интернет по теме «Выращивание кристаллов»
76.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Физические и химические явления».
77.	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Физические и химические явления».
78.	Анализ собранной информации по выбранным темам.
79.	Разработка теоретической части исследовательской работы.
80.	Разработка теоретической части исследовательской работы.
81.	Разработка практической части исследовательской работы.
82.	Разработка практической части исследовательской работы.
83.	Правила разработки презентаций. Составление презентаций исследовательских работ.
84.	Оформление результатов исследовательской работы.
85.	Оформление результатов исследовательской работы.

### **Условия реализации программы**

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы, 12–15 лет. Продолжительность образовательного процесса – 1 год. Количество часов – 2 учебных часа в неделю (68 часов) – первая группа, 2,5 учебных часа в неделю (85 часов) – вторая группа

## Формы организации деятельности учащихся на занятиях:

- Групповая
- Индивидуальная

### Формы и методы, используемые в работе по программе:

- **Словесно-иллюстративные методы:** рассказ, беседа, дискуссия, работа с биологической литературой.
- **Репродуктивные методы:** воспроизведение полученных знаний во время выступлений.
- **Частично-поисковые методы** (при систематизации коллекционного материала).
- **Исследовательские методы** (при работе с оборудованием «Точка роста»).
- **Наглядность:** просмотр видео-, кино-, компьютерных презентаций, биологических коллекций, плакатов, моделей, макетов и влажных препаратов.

## Формы аттестационного контроля

*Входящий контроль:* определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, тестов.

*Промежуточный контроль:* коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

*Итоговый контроль:* презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ.

### Формы проверки усвоения знаний

Презентации, отчеты исследовательской деятельности. Возможно участие в конкурсах исследовательских работ. Презентация итогов работы.

### Критерии оценки знаний, умений и навыков:

*Низкий уровень:* удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, 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

В конце учебного года проводится отчет групп по темам исследований, изученных на занятиях. Итоговое мероприятие - защита проектов. Как форма аттестации используется лабораторный практикум.

Практическая или лабораторная работа - достаточно необычная форма контроля, она требует от учащихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее. При этом, каждая лабораторная работа преследует какую-либо цель, именно по достижению этой цели (или её опровержению), можно судить о результативности усвоения знаний.

При изучении программы используются такие средства обучения как:

- оборудование центра «Точка роста»
- *наглядные* (плакаты, иллюстрации настенные, цифровая лаборатория);
- *печатные* (учебные пособия, книги для чтения, хрестоматии, раздаточный материал, справочники и т. д.).
- демонстрационные (макеты, стенды, модели

- в разрезе, модели демонстрационные);
- аудиовизуальные (слайды, видеофильмы образовательные, учебные фильмы на цифровых носителях ;
- электронные образовательные ресурсы (сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии и т.п.)
- информационно-коммуникативные технологии.

### **Оценочные материалы**

#### **Этапы педагогической диагностики:**

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения прогностической, текущей и итоговой диагностики обучающихся. В начале учебного года рекомендуется составить календарный план по диагностике на весь учебный год

**Прогностическая (начальная) диагностика:** (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) - это изучение отношения обучающихся к выбранной деятельности, его достижения в этой области

**Цель** - выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале цикла обучения.

#### **Задачи:**

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;
- выбор уровня сложности программы, темпа обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности

#### **Методы проведения:**

- индивидуальная беседа;
- тестирование;
- наблюдение;
- анкетирование.

**Текущая (промежуточная) диагностика** (проводится в конце года, чаще в январе) - это изучение динамики освоения предметного содержания обучающегося, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

**Цель** - отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного

процесса в направлении усиления его развивающей функции.

**Задачи:**

- оценка правильности выбора технологии и методики;
- корректировка организации и содержания учебного процесса.

Методы проведения промежуточной диагностики, показатели, критерии оценки разрабатываются педагогом.

**Итоговая диагностика** (проводится в конце учебного года) - это проверка освоения обучающимися программы или ее этапа.

**Цель:** подведение итогов освоения программы.

**Задачи:**

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

**Методы проведения итоговой диагностики:**

- творческие задания;
- контрольные задания;
- тестирование;
- выставка работ.

**Основные методы педагогической диагностики**

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть прямыми и косвенными: К прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты. К косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

**1. Анкетирование.**

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

**2. Индивидуальная беседа.**

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о

мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведённая обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

### **3. Тесты.**

Тест – краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин “тест” происходит от английского test – испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт. Тестирование – наиболее подходящая измерительная технология – самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений. Существует три этапа тестирования:

- выбор теста;
- его проведение;
- подсчёт баллов с последующей интерпретацией результатов.

План создания тестов:

- определение набора знаний и умений, которые необходимо проверить с помощью теста;
- экспериментальная проверка теста.

Составляя тест, необходимо определиться в форме представления задания и вариантов ответа.

Тесты должны быть:

- относительно краткосрочными, т.е. не требовать больших затрат времени;
- однозначными, т.е. не допускать произвольного толкования тестового задания;
- стандартными, т.е. пригодными для широкого практического использования.

### **4. Наблюдение.**

Наблюдение как метод педагогической диагностики необходимо для сбора фактов в естественной обстановке. Научно обоснованное наблюдение отличается от обычной фиксации фактов:

- оно сочетается с воздействием на обучающегося, с его воспитанием (фиксируется

прежде всего реакция обучающего на различные воспитательные влияния);

- наблюдение осуществляется в определённой системе с учетом ведущей педагогической задачи;

- в фиксации фактов нужна система, определенная последовательность в течение длительного срока, поскольку разовые наблюдения могут оказаться случайными, не отражающими истинный уровень воспитанности студента;

- наблюдение не должно быть субъективным, исследователь обязан фиксировать все факты, а не те, которые его устраивают.

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. Поэтому её результаты целесообразно оценить по двум группам показателей:

1. личностные достижения (выражающие изменения личностных качеств обучающегося под влиянием занятий в данном объединении, кружке, секции)

2. учебные достижения (фиксирующие знания, умения и навыки, приобретенные в процессе освоения программы дополнительного образования)

**Формы представления результатов диагностики**

**Цветопись** - самая распространенная форма, рекомендуемая психологами, при работе с обучающимися.

**Табель развития.** Чаще всего используется для информирования родителей и включает следующие разделы: число пропущенных занятий, прилежность в выполнении заданий, успевание или отставание, недостатки обучающегося, требующие особого внимания.

**Диаграмма и график успеваемости.** На основании данных диагностики выстраивается график, диаграмма, изображающая при помощи кривых и столбиков количественные показатели состояния чего-нибудь. Каждый столбик имитирует влияние отдельного фактора, сила

(интенсивность) действия которого в данный момент отмечается точкой. Интенсивность влияния можно оценить в процентах (100% – максимальный показатель), при помощи пяти или даже трехбалльной шкалы – низкая, средняя, высокая.

**Круговая диагностическая карта.** Хорошую информативность обеспечивает круговая диагностическая карта. Это круг, разделенный радиусами на столько частей, сколько диагностируемых параметров. На радиусах откладываются критерии оценки – минимальная (низкий уровень) в центре, максимальная (высокий уровень) на дуге окружности.

Круглый, приятный глазу профиль сигнализирует – все в порядке. Количество диагностируемых факторов обуславливаются потребностями и возможностями.

#### **Условия проведения диагностики**

Успешное проведение диагностики возможно при выполнении следующих условий:

- Четко определить цель диагностики.
- В соответствии с целью определить объекты диагностики.
- В соответствии с выделенными объектами подобрать систему конкретных методик.
- Определить условия их использования применительно к конкретному случаю. Как правило, диагностика должна проводиться в естественных условиях учебно-воспитательного процесса.
- Выделить направления анализа получаемых данных.
- Изучать развитие всех обучающихся без исключения (желательно).
- Проводить диагностику систематически по каждому из параметров развития обучающихся (в случае невозможности проведения диагностики какого-либо обучающегося, например, из-за болезни или по другим причинам, провести ее в самое ближайшее время в максимально приближенных условиях, ни в коем случае не пропуская).

- Исследовать каждого обучающегося на протяжении всех лет его обучения (желательно).
- Изучать личность учащегося комплексно, то есть охватывать все основные стороны развития обучающихся.
- Определить реальные достижения обучающегося с учетом его возраста, генетической предрасположенности, условий жизни и особенностей воспитания.
- Учесть, что результаты диагностики и возможности студента могут не совпадать с диагностической нормой. Различные методики – лишь предварительная ориентировка в уровне развития.
- Оценивать результаты диагностики того или иного обучающегося путем их сопоставления с результатами предыдущих диагностических проверок того же учащегося, отслеживая характер и величину его продвижения в развитии. Оценивать усилия самого обучающегося в учебной деятельности и самовоспитании.
- У обучающихся, выявленных к отставанию, опережению в развитии или соответствию своему возрасту по тем или иным параметрам, определить индивидуальные особенности и наметить оптимальные условия для развития каждого.
- В ходе диагностики выявлять не только актуальный уровень развития той или иной индивидуальной особенности, но и учитывать возможную “зону ближайшего развития”.
- Корректировать недостатки, опираясь на достоинства обучающегося.

### **Основные правила проведения диагностики**

Необходимо установить контакт между педагогом и обучающимися. Доверительная атмосфера, доброжелательное отношение, внимание, подлинная заинтересованность обеспечивают взаимопонимание.

Обследование проводится 15 – 30 минут (в зависимости от возраста и задач исследования). Испытуемые должны быть поставлены в одинаковые условия.

Следует принимать обучающегося таким, какой он есть. Не оценивать его, не комментировать его ответы, не выражать недоумения, радости или порицания.

Необходимо хорошо продумать диагностическое обследование, точно запомнить инструкцию, подготовить наглядный материал (если он необходим), продумать его расположение, подготовить протоколы-бланки.

Результаты обследования должны обязательно фиксироваться. Завершается диагностика тщательным анализом результатов обследования, который позволит выстроить эффективную программу образовательного процесса.

#### Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности

Критерии	Показатели
<p>Достижение заданного качества образования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.);</li> <li>• практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.);</li> <li>• организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.);</li> <li>• учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать,</li> </ul>

	<p>обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)</li> </ul>
<p>Самостоятельная познавательная деятельность учащихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно получать знания из различных источников информации;</li> <li>• умение выделять главное из потока информации;</li> <li>• навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности</li> </ul>
<p>Личностные достижения учащихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность к самообразованию;</li> <li>• потребность учащихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни;</li> <li>• самоопределение учащихся в профессиональной деятельности;</li> <li>• рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах и т. д.);</li> <li>• уровень сформированности критического мышления;</li> <li>• уровень развития</li> </ul>

	креативности личности; • развитие интеллектуально-логических способностей учащихся (умение предложить несколько способов решения задачи)
--	---

**Диагностика адаптационного периода:  
методика «Цветопись настроения»**

Основа методики цветодиагностики - существующая связь между выбором человеком цвета и его эмоциональным состоянием. Каждый цвет спектра является условным знаком определенного состояния настроения (по Люшеру):

- Синий - символизирует спокойствие, удовлетворенность.
- Зеленый - чувство уверенности, настойчивости, уравновешенности.
- Красный - возбуждение, стремление к успеху, может быть агрессивность.
- Желтый - веселость, активность, стремление к общению, раскованность.
- Фиолетовый - тревожность, напряженность.
- Коричневый - стресс.
- Черный - полный упадок, уныние, переживание страха.

Руководителю необходимо подготовить полоски бумаги указанных выше цветов. Детям дается следующая инструкция: «Посмотрите внимательно на цветные полоски и выберите ту, которая похожа на ваше настроение в данное время». Проследить динамику настроения руководитель кружка сможет если будет проводить эту методику в начале занятия и в конце. Можно заполнять карту настроения, приклеивая цветные полоски напротив имени ребенка. Для детей это может стать своеобразным ритуалом.



## Список литературы

### Для учителя

- 1) В. В. Буслаков, А. В. Пынеев . Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. Москва, 2021.
  - 2) Всесвятский Б.В. Системный подход к школьному биологическому образованию: Книга для учителя.— М.: Просвещение, 1985.
  - 3) Генкель П.А. Физиология растений.— М.: Просвещение, 1984.
  - 4) Максимова В.П., Ковалева Г.Е., Гольнева Д.П. и др. Современный урок биологии.— М.: Просвещение, 1985.
  - 5) Бинас А.В., Маш Р.Д. и др. Биологический эксперимент в школе. – М.: Просвещение, 1990.
  - 6) Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника. 1999.
  - 7) Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003
- Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова.  
«ДРОФА», М., 2002
- 8) Занимательные опыты по химии. В.Н.Алексинский. «ПРОСВЕЩЕНИЕ», М., 1995
  - 9) Химия. Проектная деятельность учащихся. Составитель Н. В. Ширшина. Изд-во «Учитель», Волгоград, 2007.
  - 10) Химия в быту. А. М. Юдин, В. Н. Сучков. М. «Химия», 1981.
  - 11) [.http://hemi.wallst.ru/](http://hemi.wallst.ru/) – Экспериментальный учебник по общей химии для 8–11 классов.
  - 12) [.http://www.en.edu.ru/](http://www.en.edu.ru/) – Естественнонаучный образовательный портал.
  - 13) [.http://www.alhimik.ru/](http://www.alhimik.ru/) – АЛХИМИК.
  - 14) <http://www.chemistry.narod.ru/> – Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые–химики.
  - 15) <http://chemistry.r2.ru/> - Химия для школьников.
  - 16) [.http://college.ru/chemistry/index.php](http://college.ru/chemistry/index.php) – Открытый колледж:
  - 17) [.http://www.bolshe.ru/book/id=240](http://www.bolshe.ru/book/id=240) – Возникновение и развитие науки химии.

Источники Интернет

[http://labx.narod.ru/documents/pravila\\_raboty\\_s\\_microscopom.html](http://labx.narod.ru/documents/pravila_raboty_s_microscopom.html) – Правила работы с микроскопом

<http://labx.narod.ru/documents/micropreparaty.html> – Приготовление микропрепаратов

<http://emky.net/foto/obydennye-veshhi-pod-mikroskopom-foto-2/> – Обыденные вещи под микроскопом

<http://rndnet.ru/part-photop/obychnye-veschi-pod-mikroskopom> Обычные вещи под микроскопом

### Для учащихся

1. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. - М., 1992.
2. Ольгин О. Опыты без взрывов. - М., 1986.
3. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М., 2006.
4. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту. - М., 1985.
5. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия вокруг нас. - М., 1987
6. Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта+, 2003.
7. М. И. Бухар, Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
8. А.А. Гуревич, Пресноводные водоросли (определитель). Издательство «Просвещение», 2004
9. Энциклопедия для детей «Хочу всё знать», т. 8

### **Примерные темы творческих и проектных работ**

1. «Растительный мир под микроскопом».
2. «Животный мир под микроскопом»
3. «Микроскопическое строение обычных вещей».
4. «Этот чудесный микромир»
5. «Выращивание кристаллов»
6. «Физические и химические явления»
7. «Из истории химии»