

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №1 имени Н.И.Кузнецова» г. Пестово**

**«Рассмотрено»**

на заседании

МС

Руководитель МС

Дорош О.В..



Протокол № 1  
от 30.08.2023 г.

**«Согласовано»**

Зам. директора по ВР

Ширяева Н.Н.



**«Утверждено»**

Директор

МАОУ «СШ №1 имени  
Н.И.Кузнецова» г. Пестово

Кудрявцева Н.Н.



Приказ № 81  
от 31.08.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Виртуальная химическая лаборатория»**

**(Базовый уровень)**

**Возраст обучающихся: 14-18 лет**

**Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель:

Бурдакова Елена Николаевна,  
учитель химии

2023 год

г. Пестово

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Здоровье – состояние полного физического, душевного, социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов», - так определяет здоровье Всемирная организация здравоохранения.

Здоровье граждан является национальным и мировым достоянием здравоохранения. Всемирная организация здравоохранения отмечает, что здоровье населения на 50% зависит от образа жизни, на 20 % - от генетических факторов, на 10 % от работы органов здравоохранения и на 20 % от состояния окружающей среды. Большое внимание в данном курсе уделяется проблеме формирования экологической культуры учащихся, а это является одной из актуальных задач на сегодняшний день. Этот курс, опираясь на национально- региональный компонент образования, направлен на расширение проблемы развития природоведческой и экологической культуры. Каждый из нас имеет право знать об экологических изменениях, происходящих и в местности, где он живет, и во всей стране. Мы должны знать все о пище, которую употребляем, о состоянии воды, которую пьем, о составе воздуха, которым дышим.

Экологическое образование является приоритетным направлением в области образования, оно выделяется как стратегическое в системе современных знаний, выполняет интегрированные функции в формировании целостной картины мира подрастающих поколений.

Экологическое образование не может ограничиваться теоретическим базовым курсом. Осознание гармонии законов природы невозможно без самостоятельной практической работы.

Программа курса «Виртуальная химическая лаборатория» составлена на основе программ элективных курсов по экологии (автор-составитель М.В.Высоцкая) и по химии (составитель Н.В. Ширшина) для предпрофильной подготовки в 9 классах, относящихся к межпредметному виду и способствующих развивающей функции и познавательных возможностей учащихся. Материал данных программ включает новые для учащихся знания, не содержащиеся в базовых программах, ценный опыт практической деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Виртуальная химическая лаборатория» (базовый уровень) предназначена для обучающихся от 14 до 18 лет. Программа актуальна, так как ее содержание носит межпредметный характер: знакомит обучающихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтез знаний по ряду предметов (химия, биология, география, экология). Актуальность данной программы подкрепляется и ее практической значимостью. Программа позволяет осуществить эвристические пробы и сформировать практическую деятельность школьников в изучаемой области знаний. Проектные работы позволяют сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также развивают их творческие способности. С готовыми проектами обучающиеся выступают на классных часах, заседаниях школьного научного общества, районных и областных экологических конференциях. Химический эксперимент позволяет познакомить обучающихся с основами аналитической химии, дать представление о правилах работы в химической лаборатории, дать возможность самостоятельно обработать полученный материал. Химический эксперимент и тематика проектных работ открывают возможность сформировать у обучающихся специальные знания по предмету, научить школьников безопасному и экологически грамотному обращению с химическими веществами. Часть демонстрационных экспериментов выполняется при помощи компьютера и Лаборатории L-микро.

Курс программы нацелен на развитие у обучающихся способностей оценивать воздействие на окружающую среду всего комплекса факторов, связанных с природопользованием.

### **Цели программы:**

1. Создать условия для формирования и развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений в области факторов, влияющих на состояние собственного здоровья.
2. Формирование разносторонней личности, способной к исследовательской деятельности, к пониманию экологических проблем, готовой взять ответственность за их решение.
3. Сформировать умение самостоятельно приобретать и применять знания.
4. Заложить основы экологического мировоззрения.
5. Сформировать первоначальные представления о взаимосвязи собственного здоровья человека и среды обитания.
6. Обеспечить каждому ребенку требуемый уровень образования, формирование у каждого обучающегося умений и потребности самостоятельно пополнять свои знания, умения, навыки.
7. Формировать общечеловеческие нравственные ценности, экологическое самосознание, общественно ценные личностные качества.
8. Выработать навыки здорового образа жизни.
9. Создать условия для развития творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Осуществляя экологическое образование, решаются три **основные задачи**:

- 1) познавательная - расширение и углубление знаний о природе и хозяйственной деятельности человека;
- 2) ценностная - выработка умений оценивать качество окружающей среды, своего поступка и поступков других людей с позиции добра и зла;
- 3) деятельная - формирование и развитие умений реальной природоохранной деятельности.

### **Планируемые результаты:**

- качественное повышение уровня знаний;
- активизация познавательной, поисково-исследовательской деятельности;
- привлечение учащихся к самостоятельному овладению научными знаниями, развитие логического, творческого мышления, знакомство с новейшими достижениями в области естественных наук;
- повышение социальной активности подростков;
- личностное самоопределение подростков;
- увеличение количества работ проектной и исследовательской направленности, участие в научных конференциях;
- сознательный выбор профессии с учетом своих способностей.

В процессе обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Виртуальная химическая лаборатория» обучающиеся приобретают следующие конкретные умения:

- проводить, используя методики, исследования состояния окружающей среды и влияния на здоровье человека;
- вести мониторинг по оценке состояния здоровья человека; обрабатывать данные и оформлять результаты в виде таблиц, графиков, диаграмм.

Программа рассчитана на 1 год обучения – 68 часов (2 часа в неделю). Используются разнообразные формы занятий: лекции, семинары, практические работы, дискуссии, конференции.

**Работа по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Виртуальная химическая лаборатория» с детьми ОВЗ.**

Обучение по дополнительной общеобразовательной программе «Виртуальная химическая лаборатория» предусмотрено и для детей с ограниченными особенностями здоровья.

Для таких детей характерны низкая работоспособность и повышенная утомляемость, неорганизованность и склонность к нарушениям дисциплины (вследствие повышенной импульсивности и гиперактивности), ослабленная память, низкий образовательный уровень. Практика показывает, что школьникам требуется определённый период времени, чтобы адаптироваться к новому предмету, почувствовать интерес к нему, осознать его значение в современном мире.

Программа «Виртуальная химическая лаборатория» призвана, используя интерес обучающихся к экспериментам, сформировать умение наблюдать, делать выводы на основе наблюдений. Решать расчётные задачи на основе имеющихся знаний по математике. Много внимания обращается на технику эксперимента, умение правильно и чётко описывать результаты эксперимента, признаки реакций. Изучаются правила техники безопасности. Эксперимент включается в творческие работы. Предпочтение в курсе отводится формированию представлений и понятий как первооснове, а не теории. Хотя усилие той или иной стороны определяется психологическими особенностями обучающихся и практическую реализацию данной программы решает учитель.

### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ВИРТУАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБАТОРИЯ»**

| № п/п         | Название раздела, темы                                | Количество часов |        |          | Формы аттестации/<br>контроля          |
|---------------|---|------------------|--------|----------|--|
|               |   | Всего            | Теория | Практика |  |
| 1             | Изучение особенностей окружающей среды                | 10               | 8      | 2        |  |
| 2             | Поселение как среда обитания человека                 | 18               | 10     | 8        |  |
| 3             | Металлы и здоровье человека                           | 20               | 14     | 6        | Анализ практических работ обучающихся. |
| 4             | Экология квартиры и класса                            | 16               | 8      | 8        | Защита проектов.                       |
| 5             | Профессиональная сфера и профессиональные заболевания | 4                | 2      | 2        |  |
| <b>Итого:</b> |   | 68               | 42     | 26       |  |

### **СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ВИРТУАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБАТОРИЯ»**

#### **Изучение особенностей окружающей среды.**

- 1) Исторические сведения о поселении.
- 2) Географические особенности нашего города
- 3) Лес – наше богатство
- 4) Знакомство с материалами лесхоза и школьного лесничества.

#### **Поселение как среда обитания человека.**

- 1) Изучение городского ландшафта.

- 2) Изучение особенностей восприятия различных районов нашего города.
- 3) Проведение экологического мониторинга воздуха.
- 4) Проведение практических работ.

#### **Металлы и здоровье человека.**

- 1) Тяжелые металлы и здоровье человека.
- 2) Зачем организму кобальт.
- 3) Изучение влияния алюминия, ванадия, марганца, меди, свинца на организм человека.
- 4) Изучение роли микроэлементов в организме человека.
- 5) Практическая работа «Определение наличия тяжелых металлов в почве».
- 6) Моделирование процесса образования кислотных дождей в атмосфере.

#### **Экология квартиры и класса.**

- 1) Изучение современных строительных материалов.
  - 2) Оценка внутренней отделки помещений с экологической точки .
  - 3) Изучение особенностей разных растений на микроклимат жилого помещения.
  - 4) Проведение практической работы «Изучение естественной освещенности помещений».
- Проведение практической работы «Измерение качества и состава питьевой воды».

#### **Профессиональная сфера и профессиональные заболевания.**

- 1) Знакомство с метеорологическими условиями производства.
- 2) Изучение ионизирующих и электромагнитных излучений.
- 3) Воздействие токсических веществ.

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «ВИРТУАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»**

| <b>№ п/п<br/>(учебные<br/>часы)</b> | <b>№ занятия<br/>в теме</b> | <b>Тема, содержание раздела</b>  | <b>Контроль</b> |
|-------------------------------------|-----------------------------|--|-----------------|
|                                     |                             | <b>Изучение особенностей окружающей среды – 10 ч.</b>  |                 |
| <b>1</b>                            | <b>1</b>                    | Географические особенности Новгородской области.   |                 |
| <b>2</b>                            | <b>2</b>                    | Особенности окружающей среды Новгородской области.   |                 |
| <b>3</b>                            | <b>3</b>                    | Исторические сведения о г. Пестово.  |                 |
| <b>4</b>                            | <b>4</b>                    | Географические особенности нашего города Пестово (место расположения, климат, водный режим, почвы).    |                 |
| <b>5</b>                            | <b>5</b>                    | Характер природных условий.  |                 |
| <b>6</b>                            | <b>6</b>                    | Лес – наше богатство.  |                 |
| <b>7</b>                            | <b>7</b>                    | Новгородский лес. Исторические сведения о лесах Новгородской области.                                  |                 |
| <b>8</b>                            | <b>8</b>                    | Пестово – лесной район.  |                 |
| <b>9</b>                            | <b>9</b>                    | История работы школьного лесничества.  |                 |
| <b>10</b>                           | <b>10</b>                   | Летний лагерь труда и отдыха «Зеленая республика» в наши дни: трудовая и природоохранная деятельность. |                 |

| <b>Поселение как среда обитания человека – 18 ч.</b> |       |   |  |
|--|-------|---|--|
| 11-12  | 1-2   | Изучение городского ландшафта. Городской ландшафт и его зоны.   |  |
| 13   | 3     | Изучение особенностей восприятия различных районов нашего города.   |  |
| 14   | 4     | Проблемы бытового мусора.   |  |
| 15-16  | 5-6   | Наше мусорное ведро.  |  |
| 17-18  | 7-8   | Проблема эксплуатации автомобилей.  |  |
| 19-20  | 9-10  | Расчетная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта. Проведение экологического мониторинга воздуха. |  |
| 21-22  | 11-12 | Изучение влияния автомобильного транспорта на окружающую среду.   |  |
| 23-24  | 13-14 | Определение тяжелых металлов в почве (почвы возле дорог).   |  |
| 25-26  | 15-16 | Обнаружение меди и свинца в почве.  |  |
| 27-28  | 17-18 | Анализ состояния хвои на разных участках города.  |  |
| <b>Металлы и здоровье человека – 20 ч.</b>           |       |   |  |
| 29-30  | 1-2   | Молекулярно – генетический аспект.  |  |
| 31-32  | 3-4   | Тяжелые металлы и здоровье человека.  |  |
| 33-34  | 5-6   | Нобелевская премия за открытие кобаламина. Зачем организму кобальт.   |  |
| 35   | 7     | «Алюминиевые огурцы».   |  |
| 36   | 8     | Атмосферная пыль – источник ванадия.  |  |
| 37   | 9     | Марганец – защита от каракурта.   |  |
| 38   | 10    | Магнит на шее – как средство от головной боли.  |  |
| 39   | 11    | Печень – «хозяйка медной горы».   |  |
| 40   | 12    | Рецепт от Парацельса.   |  |
| 41-42  | 13-14 | Загрязнение окружающей среды свинцом и здоровье детей   |  |
| 43-44  | 15-16 | Микроэлементы и их роль в организме человека.   |  |
| 45   | 17    | Моделирование процесса образования кислотных дождей.  |  |
| 46   | 18    | Воздействие на белки солей тяжелых металлов.  |  |
| 47   | 19    | Влияние тяжелых металлов на активность каталазы.  |  |
| 48   | 20    | Определение ионов железа (3) в природных водах.   | Анализ практических работ обучающихся. |
| <b>Экология квартиры и класса - 16 ч.</b>            |       |   |  |
| 49   | 1     | Изучение современных строительных материалов. Строительные и отделочные материалы.  |  |
| 50-51  | 2-3   | Интерьер. Оценка внутренней отделки помещений с экологической точки   |  |
| 52   | 4     | Микроклимат жилища.   |  |
| 53-54  | 5-6   | Изучение естественной освещенности квартиры.  |  |
| 55-56  | 7     | Определение реакции организма при повышенной температуре в помещении.   |  |
| 57   | 8     | Изучение особенностей разных растений на микроклимат в квартире.  |  |

|              |              |   |                  |
|--------------|--------------|---|------------------|
| <b>58-59</b> | <b>9-10</b>  | Изменение и оценка параметров микроклимата.   |                  |
| <b>60</b>    | <b>11</b>    | Препараты бытовой химии, их безопасное использование.   |                  |
| <b>61</b>    | <b>12</b>    | Состав и качество питьевой воды.  |                  |
| <b>62</b>    | <b>13</b>    | Измерение качества состава питьевой воды.   |                  |
| <b>63</b>    | <b>14</b>    | Компьютеры и здоровье человека.   |                  |
| <b>64</b>    | <b>15-16</b> | Защита проектов по теме «Экология квартиры».  | Защита проектов. |
|              |              | <b>Профессиональная сфера и профессиональные заболевания – 4 ч.</b>   |                  |
| <b>65</b>    | <b>1</b>     | Знакомство с метеорологическими условиями производства.   |                  |
| <b>66</b>    | <b>2</b>     | Ионизирующие и электромагнитные излучения. Изучение ионизирующих и электромагнитных излучений. Влияние мобильного телефона на здоровье. |                  |
| <b>67</b>    | <b>3</b>     | Воздействие токсических веществ на организм человека. Изучение состава чипсов.  |                  |
| <b>68</b>    | <b>4</b>     | Заключительное занятие «Экология здоровья»  |                  |

### **ДИАГНОСТИКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Проводится три вида диагностических исследований:

- входящая диагностика (осуществляется при наборе групп, проводится в виде тестовых заданий, анкетирования, беседы);
- текущая диагностика (осуществляется при помощи контроля на каждом занятии, после каждой темы программы) по результатам контроля для учащихся определяется индивидуальный темп и уровень сложности заданий;
- итоговая диагностика (проводится по вопросам изученных тем, в виде научно-практических конференций по защите исследовательских работ).

#### **Формы подведения итогов реализации программы:**

- участие в олимпиадах по химии, биологии, экологии;
- участие в областных конкурсах по химии, биологии, экологии.
- выступление на научно – исследовательской конференции.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:**

1. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы Л.Л. Андреева Ю. Доброти, О.С. Габрилян. Химия. М.: Дрофа 2004 г.
2. Готовимся к олимпиаде по химии. Сборник заданий и ответов для 8-11 классов.
3. Тяглова Е.В. Исследовательская деятельность учащихся по химии: методическое пособие / Е.В. Тяглова. - М.: Глобус, 2007г.
4. Учимся решать задачи по химии. 8 - 11 классы \ авт. Составитель Р.А. Бочарникова. - Волгоград: Учитель, 2008г.
5. Химия. 9 класс: Сборник элективных курсов. / авт. - составитель М.В. Высоцкая. Волгоград: Учитель, 2005г.

6. Химия для гуманитариев . 10,11 классы. сост. Н.В. Ширшина. - Волгоград: Учитель. 2005г.
7. Химические олимпиады школьников. Подготовка, организация, проведение. 9,10,11 класс. Учеб.-метод. пособие./авт.составитель А.М. Малякин. НРЦРО Великий Новгород. 2007г.
8. Лертков.И.Н., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малым количеством реактивов: Книга для учителя.- М.: Просвещение, 2010г.
9. Энциклопедия для детей. Т. 17 М.: Аванта + , 2000 г.
10. <http://www.ekolife.ru/index.shtml>
11. <http://him.1september.ru>

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ:**

1. Абрамов С.И. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. – М., 1987
2. Габриелян О.С. и др. Химия. 8,9 кл. – М.: Дрофа, 2009-2010
3. Макаров К.А. Химия и здоровье. Книга для внеклассного чтения - М.: Просвещение, 1985.
4. Миркин Б. М. и др. Экологическая азбука школьника Уфа, РИО, 1992.
5. Несмеянов А.Н. Пища будущего - М.: Педагогика, 1979.
6. Николаев Л.А. Химия жизни - М.: Просвещение, 1973.
7. Пичугина, Г.В. Повторяем химию на примерах повседневной жизни. М.: Арти, 1999.
8. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека/ А.В.Скальный. - М.: Издательский дом ОНИКС 21 век: Мир, 2004.