

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Менделеевская средняя общеобразовательная школа»**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор МБОУ «МСОШ»**

**Т.Б. Богданова**

**«Приказ № 337/1» от «25» 08 2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
на 2023 –2024 учебный год  
к ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЕ**

**Профессиональная проба «Эколог»**

**Автор-составитель Турпанова Е.Н..  
Педагог дополнительного образования**

**п. Менделеево, 2023**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана для обучающихся 14-18 лет, рассчитана на 4 часа.

**Актуальность** обусловлена направленностью на овладение учащимися знаниями и умениями, связанными с исследованием и оценкой состояния окружающей среды. Содержание программы актуально тем, что в зависимости от возраста, дети проводят в школе от 40 до 70% активного времени суток. Находясь в классе, ученик испытывает на себе влияние микросреды классной комнаты и сам оказывает на неё воздействие, посредством своей жизнедеятельности. Знакомство с содержанием работы эколога, будет содействовать привлечению учащихся к созданию в школьных помещениях комфортной, здоровьесберегающей среды.

**Новизна** программы состоит в том, что обучающиеся этого возраста очень любознательны и привитие интереса к предмету в данный период представляется очень привлекательным. Программа составлена с учётом возрастных особенностей и возможностей детей; но в то же время содержит большой развивающий потенциал. На занятиях ребята знакомятся с оборудованием, приобретают навыки работы с датчиками состояния окружающей среды и учатся проводить измерения, фиксировать и обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы и рекомендации по развитию ситуации.

### **Цели программы:**

- дать обучающимся возможность ознакомиться с новой отраслью знаний – профессией эколога, оценить свои склонности и интересы к данной профессии, а также прийти к мысли о важности фундаментальных естественных наук, их взаимосвязи между собой и практическом использовании полученных знаний;
- помочь обучающимся в выборе будущего профиля обучения для реализации своих интеллектуальных и творческих способностей.

### **Задачи программы:**

- овладение умениями работать с цифровыми датчиками оценки состояния окружающей среды, проводить математическую обработку данных, составлять рекомендации по результатам исследования;
- познакомить обучающихся с приемами, позволяющими создавать комфортную для жизнедеятельности среду обитания;
- развить интерес и интеллектуальные способности в процессе проведения экологического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- развить интерес к профессии «эколог».
- воспитывать профессионально ориентированного учащегося.

Содержание программы предполагает следующие виды деятельности: познавательная, трудовая, художественная, ценностно-ориентировочная, через беседы, эксперименты, заочные путешествия и другие.

### **Формы и методы организации деятельности детей:**

- индивидуальная;

- парная;
- групповая;
- исследовательские задания;
- составление отчетов.

**Место в учебном плане:** программа рассчитана на 4 часа, однократно, 4 занятия по 45 минут.

**Формы подведения итогов:** текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практической работы, опираясь на полученные знания и умения. По окончании профпробы проводится анализ деятельности, проводится рефлексия участников профессиональной пробы.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ «Эколог»**

Краткое описание профессионального направления. Место и перспективы профессионального направления в современной экономике региона, страны, мира. Необходимые навыки и знания для овладения профессией. Интересные факты о профессиональном направлении. Связь профессиональной пробы с реальной деятельностью. Актуальности изучения данного направления, способы применения полученных навыков.

Вводное занятие. Профессия «Эколог».

Проведение исследования.

Обработка результатов. Составление рекомендаций.

Подведение итогов.

### **Планируемые результаты:**

#### **Личностные результаты:**

- осознанно подходить к выбору индивидуальной образовательной траектории;
- управлять своей познавательной деятельностью;
- решать творческие задачи, проявлять целеустремленность, отношение к труду, самоконтроль и самооценка.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач;
- освоение норм и правил социокультурного взаимодействиями со взрослыми и сверстниками в сообществах разного типа (класс, школа, семья и др.);
- способность работать с моделями изучаемых объектов и явлений окружающего мира.

#### **Предметные результаты:**

- выполнять исследовательскую работу с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории по экологии.

### **Тематическое планирование**

№	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Профессия «Эколог»	1
2	Выполнение практической работы	2
3	Подведение итогов	1
3	Всего:	4

## Приложение.

### Практическая работа 1.

1. **Возраст:** 14-18 лет

2. **Тема исследования:** Как моё дыхание влияет на состав воздуха в классе?

3. **Цель содержательная:** определить количество углекислого газа, выделяемого учащимися в процессе дыхания в разных ситуациях школьной жизни.

**Цель деятельностная:** формировать навыки исследовательской деятельности учащихся

4. **Задачи (планируемые результаты обучения):**

*Личностные результаты:* развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

*Метапредметные результаты:* проводить эксперимент по установлению особенностей процесса дыхания;

*Предметные результаты:* выполнять исследовательскую работу с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории по экологии

5. **Задание для учащихся:**

### Практическая работа.

Тема: **Как моё дыхание влияет на состав воздуха в классе?**

Цель работы:

1) Определить количество углекислого газа, выделяемого одним учащимся за 45 минут;

2) Определить количество углекислого газа, выделяемого учащимися класса в течение урока.

Оборудование: ноутбук, программа Releon Lite; датчик углекислого газа, секундомер

### Ход работы.

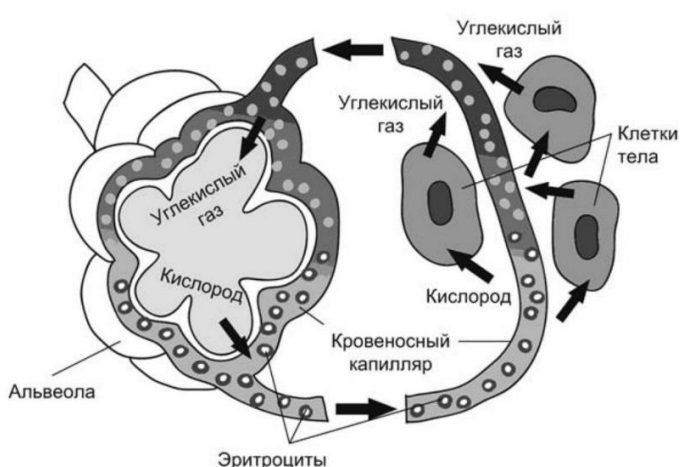
#### Теоретическая часть.

1. Прочитайте текст «Дыхание».

#### Дыхание.

Дыхание – это способность организма потреблять из воздуха кислород и выделять углекислый газ. Различают внешнее дыхание (или газообмен) и внутреннее (или клеточное) дыхание.

**Внешнее дыхание.** При **вдохе** воздух, насыщенный кислородом, по воздухоносным путям (носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи) поступает в альвеолы (легочные пузырьки). Через стенки альвеол и капилляров происходит газообмен (рис.1). В кровь из воздуха легочных пузырьков поступает кислород, а из крови в легочные пузырьки – углекислый газ.



Попав в кровь, кислород проникает внутрь эритроцитов, где связывается с белком гемоглобином. В тканях происходят противоположные процессы. Кислород переходит из крови в ткани, а углекислый газ – из тканей в кровь, связываясь с гемоглобином или растворяясь в плазме крови. Таким образом, углекислый газ выносятся кровью из тканей в лёгкие и **выдыхается** через альвеолы

**Внутреннее (клеточное) дыхание** происходит в митохондриях клеток. Кислород участвует в расщеплении питательных веществ до углекислого газа и воды. При этом выделяется энергия. Энергия расходуется организмом на процессы жизнедеятельности, а углекислый газ выводится из организма.

Рис.1 . Газообмен в легких и тканях.

2. Как управлять экспериментом?

Для управления экспериментом в программе Releon Lite предусмотрены кнопки.

Кнопка «**Пуск/Пауза**» для запуска и приостановки эксперимента.

Кнопка «**Обновить**» для сброса эксперимента и всех измеренных значений.

Кнопка «**Excel**» для выгрузки данных в формат табличного редактора

3. В каких единицах измерять количество углекислого газа в выдыхаемом воздухе?

Единицей измерения концентрации углекислого газа в эксперименте является **ppm** (пи-пи-м)

1 ppm = 0,0001%

### Практическая часть. Измерение CO<sub>2</sub> и обработка проб.

1. Измерить с помощью датчика концентрацию углекислого газа в выдыхаемом воздухе в состоянии покоя (проба 1). Повторить измерение 5 раз. Данные записать в бланк ответов.
2. Вычислить среднее значение М концентрации углекислого газа в выдыхаемом воздухе по формуле  $M = \frac{\sum v}{n}$ , где  $\sum$  – сумма,  $v$  – единичное значение,  $n$  – число проб
3. Используя секундомер, подсчитать число дыхательных движений (вдох-выдох) за 1 минуту, записать данные в бланк ответов (ЧДД).
4. Вычислить количество С<sub>1</sub> углекислого газа [CO<sub>2</sub>], выделяемое организмом, за 1 минуту по формуле  $C_1 [CO_2] = M \times \text{ЧДД}$   
Данные записать в бланк ответов.
5. Вычислить количество углекислого газа С<sub>2</sub> [CO<sub>2</sub>], которое организм способен выделить за 45 минут по формуле  $C_{45} [CO_2] = C_1 [CO_2] \times 45$   
Данные записать в бланк ответов.
6. Записать данные С<sub>2</sub> [CO<sub>2</sub>] участников группы в таблицу 1.
7. Подсчитать количество углекислого газа С<sub>гр</sub> [CO<sub>2</sub>] попавшего в результате дыхания участников группы в воздух классной комнаты по формуле  $C_{гр} [CO_2] = \sum C_2 [CO_2] \times n$ ,  
где  $\sum$  – сумма,  $n$  – число участников
8. Повторить измерение CO<sub>2</sub> и обработку данных для пробы 2 (после физической нагрузки);  
пробы 3 (после интенсивной умственной нагрузки);  
пробы 4 (после приёма пищи).
9. Сформулировать выводы, ответив на вопросы в Бланке ответов.

### Бланк ответов

1. Сколько я выдыхаю углекислого газа, в ?

Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.
4.	4.	4.	4.
5.	5.	5.	5.
<b>ppm</b>	<b>ppm</b>	<b>ppm</b>	<b>ppm</b>
Среднее значение (М)	Среднее значение (М)	Среднее значение (М)	Среднее значение (М)
$C_1 [CO_2]=$	$C_1 [CO_2]=$	$C_1 [CO_2]=$	$C_1 [CO_2]=$
$C_{45} [CO_2]=$	$C_{45} [CO_2]=$	$C_{45} [CO_2]=$	$C_{45} [CO_2]=$

2. Моё число дыхательных движений (вдох-выдох) за 1 минуту

ЧДД=

3. Таблица 1. Данные  $C_{45} [CO_2]$  участников эксперимента. Группа № \_\_\_\_\_ .

№	ФИ	C <sub>45</sub> [CO <sub>2</sub> ] Проба 1	C <sub>45</sub> [CO <sub>2</sub> ] Проба 2	C <sub>45</sub> [CO <sub>2</sub> ] Проба 3	C <sub>45</sub> [CO <sub>2</sub> ] Проба 4
1					
2					
3					
4					
5					
6					
		$C_{гр1} [CO_2]=$	$C_{гр2} [CO_2]=$	$C_{гр3} [CO_2]=$	$C_{гр4} [CO_2]=$

4. Сформулируй выводы, ответив на вопросы.

а) Из чего в организме образуется углекислый газ? Где это происходит?

---



---

б) Как организм освобождается от углекислого газа?

---

в) Какова твоя ЧДД?

---

г) Сколько CO<sub>2</sub> ты выделяешь из организма в минуту в состоянии покоя, после физической нагрузки, после интенсивной умственной нагрузки, после приёма пищи?

---

д) Сколько  $\text{CO}_2$  ты выделяешь из организма за 45 минут в состоянии покоя, после физической нагрузки, после интенсивной умственной нагрузки, после приёма пищи?

е) Сколько всего  $\text{CO}_2$  выделяют участники группы в воздух классной комнаты за 45 минут в состоянии покоя, после физической нагрузки, после интенсивной умственной нагрузки, после п

ж) Сравните результаты проб.

В какой ситуации организм производит большее количество  $\text{CO}_2$  ?

з) Предложи способы очистки воздуха классной комнаты от  $\text{CO}_2$  на перемене?

В течение учебного дня?

На протяжении учебного года?

### Бланк самооценки и рефлексии

Критерии	Оценка (1 - «да», 0 – «нет»)
1. Понимаю, что такое внешнее и внутреннее дыхание	
2. Умею работать с датчиком углекислого газа, измерять ЧДД	
3. Выполнил математическую обработку результатов эксперимента	
4. Знаю когда мой организм выделяет больше углекислого газа	
5. Знаю способы очистки воздуха в помещении от углекислого за	
6. Участвовал в представлении результатов исследования	