**Рабочий лист**

Образовательная организация \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_\_\_ Обучающиеся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проведения исследования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Выбор исследуемого участка дороги.**

Выберите участок рядом с автотрассой длиной 0,5−1 км, имеющий хороший обзор. Измерьте с помощью шагомера длину участка по обочине (в километрах):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Длина шага** | **Количество шагов** | **Длина участка автотрассы** |
|  |  |  |

1. **Определение числа единиц автотранспорта.**

Определите число единиц автотранспорта разного типа (автобусов, легковых и грузовых автомобилей), проходящего по участку в течение 20 минут, данные занесите в таблицу 1:

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип автотранспорта** | **Длина участка, км** | **Число машин за 20 минут, шт** | ***N*, шт.** | ***L*, км** | ***Q*, л** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. **Расчёт общего пути *(L)*, пройденного автомобилями каждого типа.**

Умножив полученное число автомобилей на три, вычислите ***N*** − число единиц автотранспорта, проходящего по участку за 1 ч. Рассчитайте общий путь *(****L****)*, пройденный автомобилями каждого типа за 1 ч: умножьте ***N*** на длину участка. Результаты занесите в таблицу 1.

1. **Рассчитайте объём топлива** (***Q***, л), сжигаемого за 1 ч автомобилями каждого типа, по формуле:

***Q = L · Y***,

где **Y** − удельный расход топлива на 1 км *(см. материалы для учащихся − нормы расхода топлива)*.

Полученные данные занесите в расчётную таблицу (табл. 2), отметив буквой вид используемого топлива: **Б** − бензин; **ДТ** − дизельное топливо.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид**  **загрязнителя** | **Объём**  **загрязнителя, л** | **Масса**  **загрязнителя, г** | **ПДК, г/м3** |
| Угарный газ, *СО* |  |  |  |
| Углеводороды, *CnHn* |  |  |  |
| Диоксид азота, *NO2* |  |  |  |

1. **Рассчитайте общие объёмы *(VCO***, ***VCnHn***, ***VNO2***, л**) выделившихся в атмосферу загрязнителей** (угарного газа, углеводородов, диоксида азота) при сгорании топлива по формуле:

***V = K · Q***,

где K − эмпирический коэффициент, определяющий зависимость величины выброса вредных веществ от вида горючего *(см. материалы для учащихся − коэффициент выброса загрязняющих веществ в атмосферу)*. Занесите рассчитанные данные в таблицу 2.

1. **Рассчитайте массу каждого из выделившихся вредных веществ** ***(mCO***, ***mCnHn***, ***mNO2***, г**)** по формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***m*** | ***=*** | ***V · M*** |
| ***22,4*** |

где ***M*** − молекулярная масса каждого из оцениваемых загрязнителей. Занесите данные в расчётную таблицу 2.

1. **Определите** по справочным таблицам **ПДК каждого из загрязнителей** *(см. материалы для учащихся)* **и сравните с опытными данными**.
2. **Сделайте вывод о загрязнении атмосферного воздуха в районе исследуемой автомагистрали и, если это необходимо, предложите мероприятия по решению возникшей экологической проблемы.**

1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Какие действия вы намерены предпринять для реализации предложенных мероприятий?

1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_