



МАМЕДОВА ЛЕЙЛА МАМЕДОВНА
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ФИЗИКИ
АЛМАТИНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Раздел 2. Тепловая физика

РО 2.1. 3.

Объяснять явления, связанные со взаимным превращением механической и внутренней энергий и передачей внутренней энергии от одного тела к другому.

Тема 2. 3. Основы термодинамики

Тема 2. 3. 1 Внутренняя энергия идеального газа

Объявление темы проекта

1) Применяет формулу внутренней энергии одноатомного и двухатомного идеального газа при решении задач;

Тема 2. 3. 2. Термодинамическая работа, количество теплоты, теплоемкость.

1) Применяет формулу внутренней энергии одноатомного и двухатомного идеального газа при решении задач;

Тема 2. 3. 3 Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс, уравнение Пуассон

2) Применяет первый закон термодинамики к изо процессам и адиабатному процессу;

Тема 2. 3. 4 Тепловые двигатели.

3) Описывает цикл Карно для идеального теплового двигателя;

Тема 2. 3. 5 Цикл Карно.

Тема 2. 3. 6 Обратимые и необратимые процессы, энтропия.

3) Описывает цикл Карно для идеального теплового двигателя;

4) Применяет формулу коэффициента полезного действия теплового двигателя при решении задач.

Защита проектов

Этап 1: Знакомство с проблемой и контекстом



Воздух — это обязательное условие жизни. Он состоит в основном из молекул азота и кислорода. Другие вещества: химикаты, природные вещества или твердые частицы — загрязняют воздух. Это происходит на улице, так и в помещениях и может быть вызвано природными причинами или деятельностью человека. Загрязнение воздуха воздействует на человека, животных и окружающую среду в нескольких направлениях

*Студенты 2 курса проходили практику на СТО MEGA MOTORS
Столкнулись с ситуацией нежелания клиентов вкладываться в
ремонт выхлопных фильтров.
Объяснить необходимость ремонта они не смогли.
Просят нас о помощи создать памятку для клиентов о
состоянии воздушного бассейна Алматы*



Этап 2: Развитие понимания проблемы и базовых знаний для понимания и навыков

Изучение теоретического материала, видео

1. Состав и влияние на человека выхлопных газов
2. Сравнительный анализ выхлопных газов
3. [Влияние выхлопных газов на здоровье человека — Официальный сайт РГП «Центра санитарно-эпидемиологической экспертизы» \(cseemc.kz\)](#)
4. https://www.youtube.com/watch?v=Tt3SDQ_OLZ4

Основные проявления отравлений выхлопными газами

5. <https://www.youtube.com/watch?v=j2VIctlyGFI->

Почему сильнее всего воздух отравляют выхлопные газы

Составить и заполнить таблицу влияние выхлопных газов на организм человека

№	Выбросы	Эффект

Таблицу студенты самостоятельно составляют,
Защита – рассказывают и объясняют 2-3 мин

Этап исследований (расчетный)

практическая часть – посчитать количество транспорта в течении 1 часа

Хотя бы 3 раза в разное время суток затем определить среднее арифметическое значение

- **Легковых машин-**
- **Грузовых машин -**
- **Автобусов -**

К этому надо привести студентов наводящими вопросами

Посчитать

- **загрязнения воздуха городским автотранспортом на участке дороги**
- **Загрязнение воздуха выхлопными газами автотранспорта**

Исследование загрязнения воздуха городским автотранспортом на участке дороги

Цель: *определить количество вредных веществ на выбранном участке дороги*

Место проведения: – дорога, проходящая вдоль второго учебного корпуса
Исследование провёл:



Улица Джандосова 63

Ход исследования:

1. Количество N автотранспортных средств, проходящих за 1 час мимо колледжа:

• Легковых машин - **957**

• Грузовых машин - **72**

• Автобусов - **89**

2. Определяем участок дороги примерно 100 метров

3. Рассчитываем общий путь, пройденный всеми автомобилями за один час по формуле:

$$S = 6N \cdot 100$$

$$S = 6 \cdot 1118 \cdot 100 = 670800 \text{ м}$$

4. Рассчитываем количество топлива, сжигаемого двигателями автомобилей:

$R = S \cdot K$, где K – расход топлива на 1 км пути в литрах.

Воспользуемся справочными данными:

- для карбюраторных двигателей $K = 0,1$ л;

- для дизельных двигателей $K = 0,4$ л

Легковые автомобили:

$$S = 6N \cdot 100 = 6 \cdot 957 \cdot 100 = 574200 \text{ м} = 574,2 \text{ км}$$

$$R = 574,2 \cdot 0,1 = 57,42 \text{ л}$$

Грузовые автомобили и автобусы:

$$S = 6N \cdot 100 = 6 \cdot 161 \cdot 100 = 96600 \text{ м} = 96,6 \text{ км}$$

$$R = 96,6 \cdot 0,4 = 38,64 \text{ л}$$

5. Рассчитываем количество выделившихся вредных веществ на выбранном участке дороги.

Воспользуемся справочными данными:

Легковые автомобили:

При сгорании топлива на 1 км пути выделяется 0,6 л угарного газа CO, 0,1 л углеводородов, 0,04 л диоксида азота

$$P = 574,2 * (0,6 + 0,1 + 0,04) = 424,908 \text{ л}$$

Грузовые автомобили и автобусы:

При сгорании дизельного топлива вредных выбросов выделяется в 4 раза меньше – 0,15 л угарного газа CO, 0,025 л углеводородов, 0,01 л диоксида азота

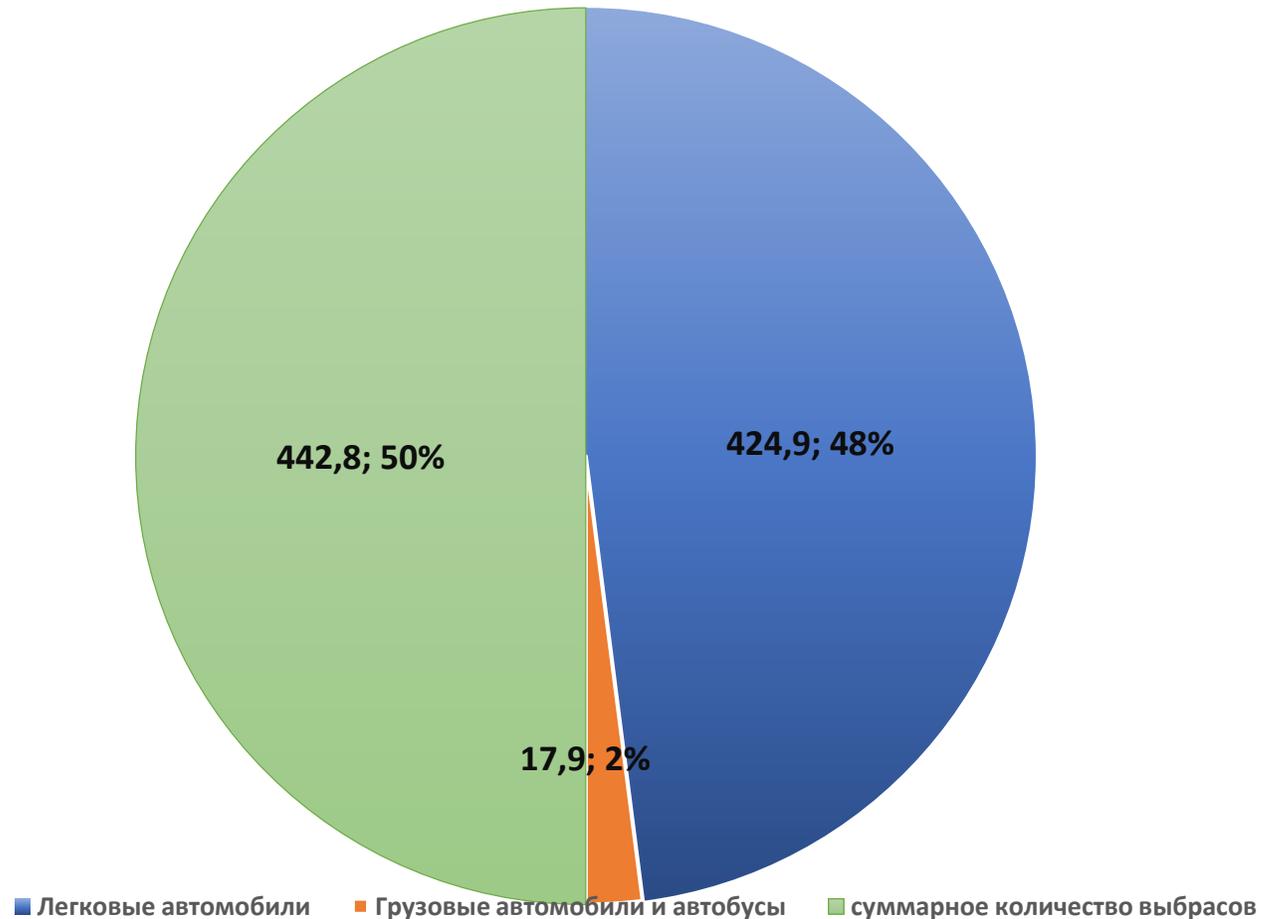
$$P = 96,6 * (0,15 + 0,025 + 0,01) = 17,871 \text{ л}$$

6. Заполняем таблицу:

Количество единиц автотранспорта за 1 час (N)	Общий путь, пройденный всеми автомобилями (S)	Количество топлива, сжигаемого всеми автомобилями (R)	Суммарное количество вредных выбросов при сжигании (R) топлива
1118	670800 м	96,06 л	442,779 л

Вывод: все автомобили в среднем за 1 час выбрасывают в атмосферу 442,8 л вредных веществ на участке дороги 100 м

Количество выделившихся вредных веществ за 1 час (в литрах)





Загрязнение воздуха выхлопными газами автотранспорта.

Цель: *определить количество выхлопных газов, поступающих в атмосферу от автомашин вблизи колледжа*

Место проведения : *дорога, проходящая вдоль колледжа*

Исследование провел:

Ход исследования:

1. Количество автотранспортных средств, проходящих за один час мимо лица:

- Легковых машин - $N_1=957$
- Грузовых машин - $N_2=72$
- Автобусов - $N_3=89$

2. Для дальнейших исследований воспользовались данными таблицы :

Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу одним автомобилем в течение часа в граммах

Хим. соединения	Грузовики, K1	Легковые, K2	Автобусы, K3
CO	20,925	9,375	9,5
NO₂	2,9	1,825	0,74
C	0,8	-	0,125
SO₂	0,19	-	0,03
Pb	0,008	0,01	0,05

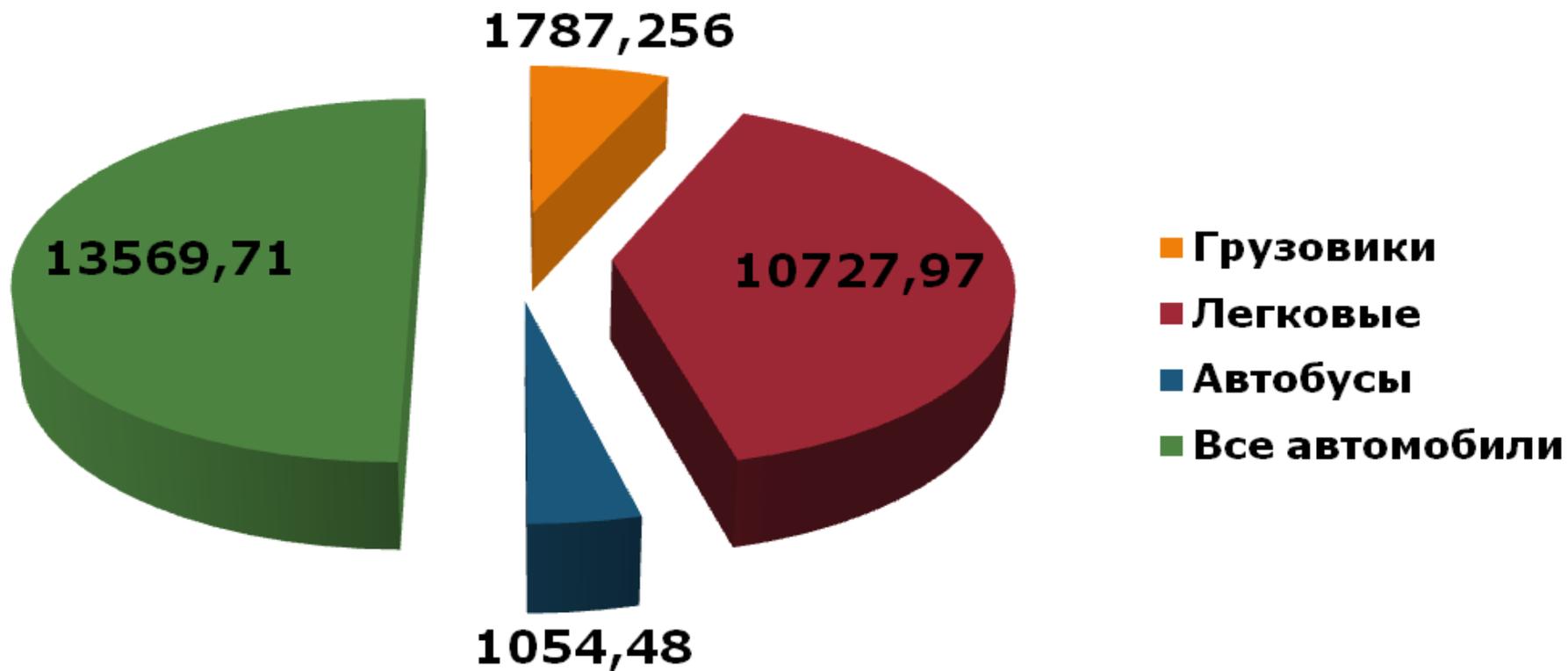
3. Используя данные таблицы , определили, какое количество выхлопных газов в среднем поступает в атмосферу за 1 ч на этом участке дороги в зимнее время при $t = -10^{\circ}\text{C}$.

$$\text{КОЛИЧЕСТВО ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ} = N1(N2,N3)* K1(K2,K3)$$

<i>Химические соединения</i>	<i>Грузовики-72</i>	<i>Легковые-957</i>	<i>Автобусы-89</i>
CO	1506,6	8971,875	845,5
NO ₂	208,8	1746,525	65,86
C	57,6	-	11,125
SO ₂	13,68	-	2,67
Pb	0,576	9,57	4,45
Итого:	1787, 256	10727, 97	1054,48
Всего:	13569,71		

Вывод: за один час на участке дороги вблизи главного учебного.
Эксперимент проводился трижды в разное время дня.

Вредные выбросы (в граммах) за 1 час



Вопросы по итогам расчетов

Как вы думаете на сколько загружена наша улица?

Расчеты таблицы это много или мало ?

Давайте посмотрим в режиме реального времени состояние воздуха возле колледжа , перейдем по ссылке на данный сайт

<https://aqicn.org/map/almaty/ru>

Совпадают ли наши расчеты с картой

Что Вы думаете?

Что Вас удивило (заинтересовало)?



Этап инженерный

Группы студентов собирают наружные датчики загрязнения воздуха из предметов обихода. Затем они испытывают свои устройства и проверяют, сколько загрязняющих воздух твердых частиц они смогли обнаружить.

Студенты:

разработают и соберут наружные датчики загрязнения воздуха;
испытают и совершенствуют свои конструкции;

Документируют сбор частиц датчиком (пыль, грязь, пыльца и т.д. ; размер, форма , текстура), указывают количество

Площадь замера датчика –должна быть одинакова у всех

обсуждают результаты .

Лист самооценки

1. Удалось ли вам создать детектор загрязнения воздуха, который мог бы обнаруживать присутствие частиц в воздухе? Если нет, то почему это не удалось?
2. Решили ли вы пересмотреть свой первоначальный дизайн или запросить дополнительные материалы на этапе конструирования? Почему?
3. Договаривались ли вы о каких-либо существенных сделках с другими командами? Как этот процесс сработал для вас?
4. Если бы у вас был доступ к материалам, отличным от предоставленных, что бы запросила ваша команда? Почему?
5. Если бы вам пришлось делать все это заново, как изменился бы ваш запланированный дизайн? Почему?
6. Какие проекты / методы, которые, по вашему мнению, хорошо сработали, вы видели в других командах?
7. Как вы думаете, вам было бы легче завершить этот проект, если бы вы работали в одиночку?
Объяснять...
8. Какой тип загрязнения твердыми частицами вы обнаружили в наибольшем количестве? Как вы думаете, почему это так?
9. Как вы думаете, что можно сделать, чтобы уменьшить загрязнение твердыми частицами вокруг колледжа?
10. Довольны ли Вы собой?

Предложения по улучшению качества воздуха в Алматы

Памятка или стенд



Этап 4: Коммуникация - обсуждение решений проблемы

- На каждом этапе подводятся итоги по оценочному листу студента, обсуждение
- Преподаватель оценивает индивидуальную и групповую работу студентов
- Результат – проект защита презентация, статья
- публикации в – Instagram [amk college.kz](https://www.instagram.com/amk_college.kz) , сайт колледжа - <http://amk-college.kz/>)