

Карагандинский университет  
имени академика Е.А. Букетова

**СБОРНИК ЗАДАНИЙ**  
**ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ**  
**(на английском языке)**

**Караганды 20**

## Содержание

1. Пояснительная записка.....4
2. Class №1. Тема: «Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи». Topic: «Ways to change internal energy. Types of heat transfer process».....5
3. Class №2 Тема: «Построение графика плавления и отвердевания парафина». Topic: Plotting the melting and crystallization of paraffin.....7
4. Class №3 Тема: «Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества». Topic: «Quantity of heat. Specific heat capacity».....11
5. Class №4. Тема: «Основы термодинамики». Topic: «Thermodynamics basis».....13
6. Class №5. Тема: «Электризация. Виды электризации. Заряды. Виды зарядов и их взаимодействие». Topic: «Electrification. Types of electrification. Charges. Types of charges and their interaction».....16
7. Class №6Тема: «Постоянный электрический ток». Topic: "The flow of direct current".....19
8. Class №7. Тема: «Электрическое сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника. Реостат». Topic: «Conductor electrical resistance, conductor resistivity. Rheostat».....22
9. Class №8. Тема: «Закон Ома для участка цепи. Смешанное соединение проводников». Topic: «Ohm`s law for a section of a circuit. Mixed connection of conductors».....23
10. Class №9. Тема: «Тепловое действие электрического тока». Topic: «Thermal effect of current».....26
11. Class №10. Тема: «Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов». Topic: «Permanent magnets. Geomagnetic field of permanent

magnets».....	29
12. Class №11. Тема: «Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током». Topic: «Direct current geomagnetic field. Geomagnetic field of coil with current».....	32
13. Class №12. Тема: «Экспериментальная проверка правила Буравчика и правила левой руки». Topic: «Experimental test Screwdriver rule and left-hand rule».....	34
14. Class №13. Тема: «Изучение отражения света от плоского зеркала». Topic: «Studying light reflection from a flat mirror».....	38
15. Class №14. Тема: «Преломление света. Закон преломления». Topic: «Light refraction. Snell`s refraction law».....	40
16. Class №15. Тема: «Линзы. Оптическая сила линзы». Topic: «Lenses. Lens strength».....	43
17. Appendix 1.....	47
18. Appendix 2.....	48
19. Appendix 3.....	49
20. Список литературы.....	52

## **Пояснительная записка**

Цель: развитие языковой компетенции (английский язык), формирование естественно-научной грамотности учащихся восьмых классов через решение экспериментальных задач по физике.

Основные задачи:

1. повысить качество знаний учащихся 8-х классов по предметам «Физика» и «Английский язык» на 10-15%;
2. улучшить уровень языковой компетенции учащихся по 4 основным речевым навыкам;
3. формировать исследовательские навыки учащихся 8 класса;

### **Ожидаемые результаты:**

- повышение качества знаний учащихся 8-х классов по физике и английскому языку на 10-15%;
- совершенствование языковых компетенций учащихся по 4 основным речевым навыкам;
- формирование исследовательских навыков;
- обобщение педагогического опыта по разработке занятий с применением приёмов CLIL как инструмента развития языковой (английский язык) компетенции учащихся.

**Компетенции:** исследовательские, коммуникативные

**Методы обучения:** обучение через исследование, CLIL, проблемное обучение, обучение с использованием ИКТ.

**Навыки исследования:** собирать и анализировать данные для принятия обоснованных решений.

В тетради представлены задания различных типов: тестовые задания, задания на отработку теоретического материала, типичные задачи по изучаемым темам, экспериментальные задачи. По каждой теме имеются экспериментальные задания разного уровня сложности.

Рабочая тетрадь может быть использована в качестве раздаточного материала, в качестве подготовки к контрольной работе, при изучении нового материала, при подготовке к олимпиадам разного уровня.

### **Class №1**

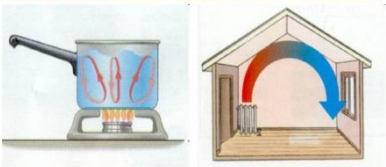
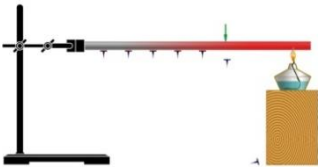
**Тема: «Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи»**

**Topic: «Ways to change internal energy. Types of heat transfer process»**



**1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия.**

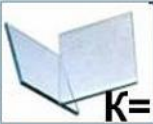


	English	Русский язык
3	metal stick	металлическая палочка
4	candle	свеча
7	matches	спички
8	heat transfer	теплопередача
9	cotton	вата
10	emanation	излучение
11	thermal conduction	теплопроводность
12	convection	конвекция


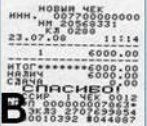

**2. Match the pictures and the ways of heat transfer**

Явление	Виды теплопередачи
1 	А. Излучение В. Конвекция
2 	С. Теплопроводность

3. Solve the pictorial puzzle and write down the ways of heat transfer process.

1.  „ **Л**  **К=Е**

2.  **К=П**   „ **5**

3.  „ **Ч=В**   „ **Я**

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_

4. **Experimental task.** Опытным путем проверь способы изменения внутренней энергии. Используя данные приборы и материалы, выполни работу, проведя по 2 эксперимента на каждый способ изменения внутренней энергии.

**Приборы и материалы:** спички (matches), свеча (a candle), ладони (palms).

**A. State the experiment goal:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**B. Think of steps to conduct the experiment:**

1. \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

4.

---

---

5.

---

---

6.

---

---

**C. Complete the table:**

The body internal energy was changed with heat transfer process	Experiment №
The body internal energy was changed with mechanical work	Experiment №

**D. Do the experimental task on the topic «The heat transfers ways»**

**Equipment:** стеклянная палочка (a glass rod), деревянная (a wooden stick) и железная (a metal stick), вата (a piece of cotton), свеча (a candle), спички (matches), весы (scales), штатив (a tripod), термометр (a thermometer).

1. Возьмите стеклянную, деревянную и железную палочки.

**Which one is colder, warmer? Why?**

---

---

---

---

2. Возьмите небольшой кусочек ваты, растяните его и обмотайте им шарик термометра. Подержите термометр на определенном расстоянии от свечи. Посмотрите, что произошло с температурой. Затем туго обмотайте этим же куском ваты шарик термометра и повторите опыт.

**Compare the experiments results and draw a conclusion.**

---

---

3. Зажгите свечу, и подержите ладонь над пламенем свечи на достаточно удалённом расстоянии. **What are you feeling now?**

---

---

---

4. Возьмите очень маленький комочек ваты, распушите его и подбросьте над горячей свечой. **Why does not the piece of cotton burn but raise?**

---

---

—

5. Возьмите учебные весы, закрепите их в лапке штатива и уравновесьте. Зажгите свечу и поставьте ее под одной из чаш весов. **Why is the balance disturbed?**

---

---

—

**E. Complete the table:**

A way of heat transfer	Experiment №
Emanation	
Heat conduction	
Convection	

**F. Conclusion:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**G. Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1).

**Class №2**

**Тема: «Построение графика плавления и отвердевания парафина»**

**Topic: «Plotting the melting and crystallization of paraffin»"**



## 1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия

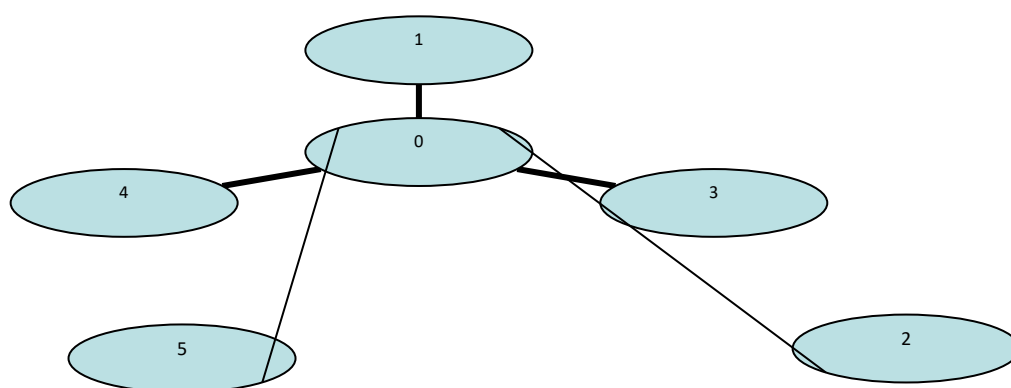
	English	Русский язык
1	heat	тепло
2	temperature	температура
3	solid state	твердое тело
4	liquid state	жидкое состояние
5	expand	расширяться
6	contract	сжиматься
7	substance	вещество
8	thermometer	термометр
9	degree	градус
10	specific heat of fusion	удельная теплота плавления
11	heat exchange	теплообмен
12	melting	плавление
13	crystallization	отвердевание
14	specific heat capacity	удельная теплоемкость
15	meltingpoint	точка плавления

## 2. Match the physical terms and their units of measurement.

N		energy
j/kg <sup>0</sup> C		weight
j		density
m <sup>3</sup>		temperature
j/kg		specific heat capacity
kg/ m <sup>3</sup>		volume

$^{\circ}\text{C}$		specific heat of fusion
--------------------	--	-------------------------

3. **Cluster.** What do you know about crystalline bodies melting process? (use key words)



4. **Experimental problem.** Определите опытным путем, температуру плавления и отвердевания вещества (парафин).

**Equipment:** laboratory thermometer, test tube with paraffin (wax, naphthalene), test tube holder, glass of cold water, calorimeter, stopwatch

**A. State the experiment purpose:**

---

---



---



---

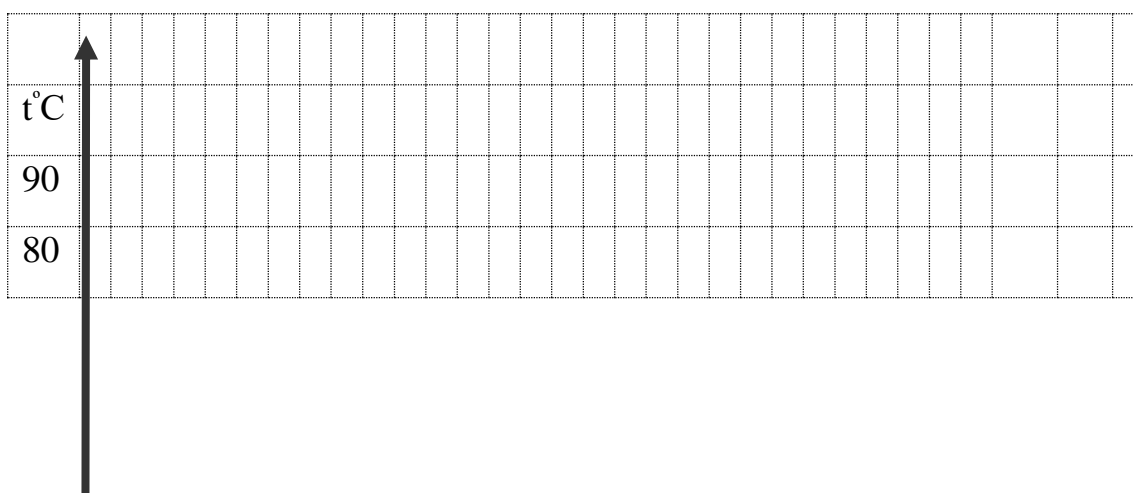
**B. Think of steps to conduct experiment:**

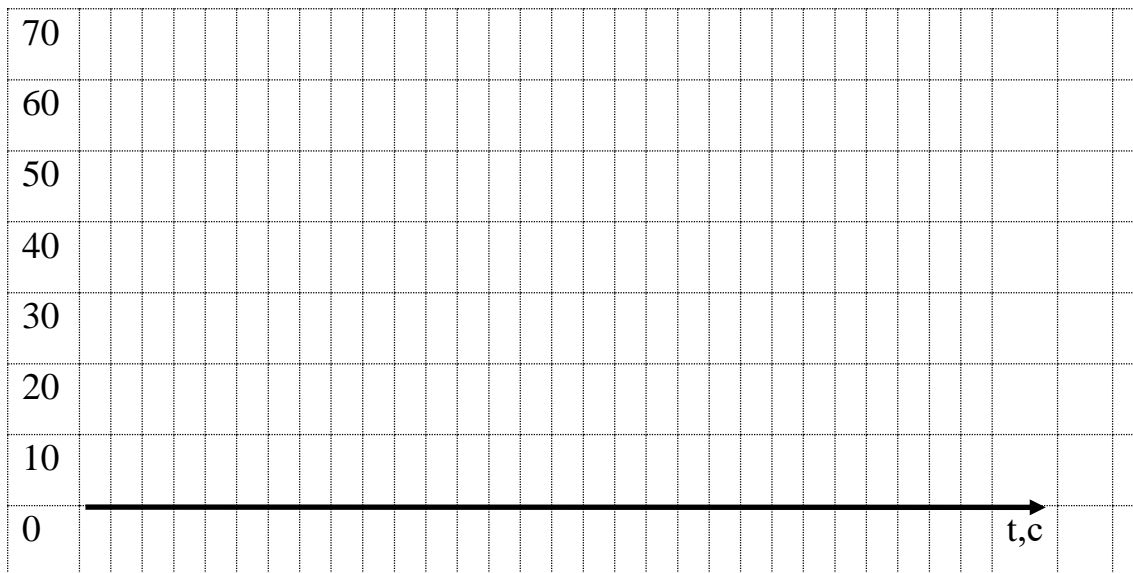
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

**C. Complete the table with the temperature measurement during the melting process:**

Time, s.	10	20	30	40	50	1 mi n 60	70	80	90	100	2 min 120	130	140	150	160
Tempe rature, t °C															

**D. According to the experimental data, plot of the substance temperature in different time.**





**E. Make a conclusion about the dependence of the temperature change on the substance heating time.**

---



---



---



---



---

**Observation of paraffin crystallization**

**A. Think of steps to conduct experiment:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

**B. Complete the table with the temperature measurement during the crystallization process:**

Time, s.					1 mi					2 mi				
	2	3	4	5		7	8	9	10		13	14	15	16

	10	0	0	0	0	n	0	0	0	0	n	0	0	0	0
						60					120				
Temperature, t C															

**C. According to the experimental data, plot of the substance temperature in different time.**



**D. Draw a conclusion about the dependence of temperature changes on cooling time of the substance.**

---



---



---



---



---

**E. Fill in the gaps:**

1. When paraffin is heated in the solid state to a temperature of  $49^{\circ}\text{C}$  \_\_\_\_\_.
2. During the melting process, the temperature is \_\_\_\_\_.

3. When paraffin has melted, the temperature is\_\_\_\_\_.
4. When liquid paraffin is cooled, the temperature is\_\_\_\_\_.
5. During paraffin crystallization, the temperature is\_\_\_\_\_.
6. When solid paraffin is cooled, the temperature is\_\_\_\_\_.

**F. Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1)

### Class №3

**Тема: «Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества»**

**Topic: «Quantity of heat. Specific heat capacity»**

#### **1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия**

	English	Русский язык
1	initial temperature	начальная температура
2	final temperature	конечная температура
3	energy conversion	перевод энергии
4	thermometer	термометр
5	mercury	ртуть
6	degree	градус
7	scale	шкала
8	mass	масса
9	specific heat capacity	удельная теплоемкость
10	balance	весы

11	coin	монета
12	balance weight	гиря

**2. Made up formulae:**

<b>Q, c, m, t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub></b>	
<b>Δt, t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub></b>	
<b>Q, q, m</b>	
<b>Q, L, m</b>	
<b>Q, λ, m</b>	

**3. Choose the correct answer:**

**1. Беспорядочное движение молекул и атомов.**

- A) Тепловое равновесие.
- B) Конвекция.
- C) Броуновское движение.
- D) Тепловые движения.

**2. Физическая величина, характеризующая тепловое состояние тела.**

- A) Температура.
- B) Конвекция.
- C) Теплопередача.
- D) Удельная теплоемкость тела.

**3. Формула расчета количества теплоты при нагревании тела.**

- A)  $Q = cm(t_2 - t_1)$
- B)  $Q = cm(t_1 - t_2)$ .
- C)  $Q = cm - (t_2 - t_1)$ .
- D)  $Q = qm$

**4. Единица измерения удельной теплоемкости вещества.**

- A)  $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$
- B) Дж.

C) °C.

D)  $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

**5. Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо для изменения температуры тела на 1 °C.**

A) Теплопроводность.

B) Теплоемкость тела.

C) Удельная теплоемкость вещества.

D) Теплопередача.

**4. Experimental problem.** Определи удельную теплоемкость монеты и проверь закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.. При выполнении данной задачи используй формулу теплового баланса и предложенное оборудование.

**The equipment:** термометр (a thermometer), горячая (hot water) и холодная (cold water) вода (в отдельных двух калориметрах), монета (a coin), весы (scales), набор гирь (balance weights set), бумажные салфетки (tissues).

**A. The experiment purpose:** Определить опытным путем уд. теплоемкость монеты и проверить закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

**B. Think of steps to conduct the experiment:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

**C. Complete the table**

	Coin weight,	Initial temperature,	Final temperature,	Amount of





## Class №4

Тема: «Основы термодинамики»

Topic: «Thermodynamics basis»

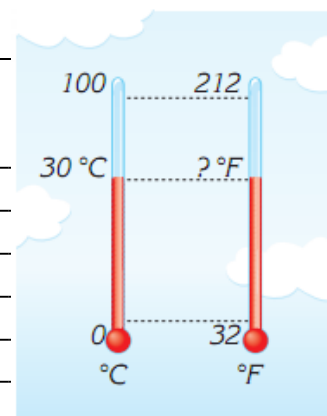
### 1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия

	English	Русский язык
1	thermodynamics	термодинамика
2	work done by	проделанная работа
3	absorb	поглощать
4	release	выделять
5	surrounding	окружающая среда
6	conservation of energy	сохранение энергии
7	heat flow	поток тепла

### 2. Реши задачи.

A. If the temperature on a winter's day is  $-25^{\circ}\text{C}$ , what is the temperature in terms of degrees Kelvin?

Given:	SI	Solution:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
Find:		



B. If the temperature on a summer's day is  $30^{\circ}\text{C}$ , what is the temperature in terms of degrees Fahrenheit?

Given:	SI	Solution:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
Find:		

3. **Experimental task.** Изучить принцип действия термоса. Провести опыт, иллюстрирующий зависимость скорости утечки теплоты со временем через стенки термоса.

**Equipment:** термос (a thermos), вода (some water), термометр (a thermometer)

A. **State the experimental purpose:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

B. **Think of steps to conduct the experiment:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

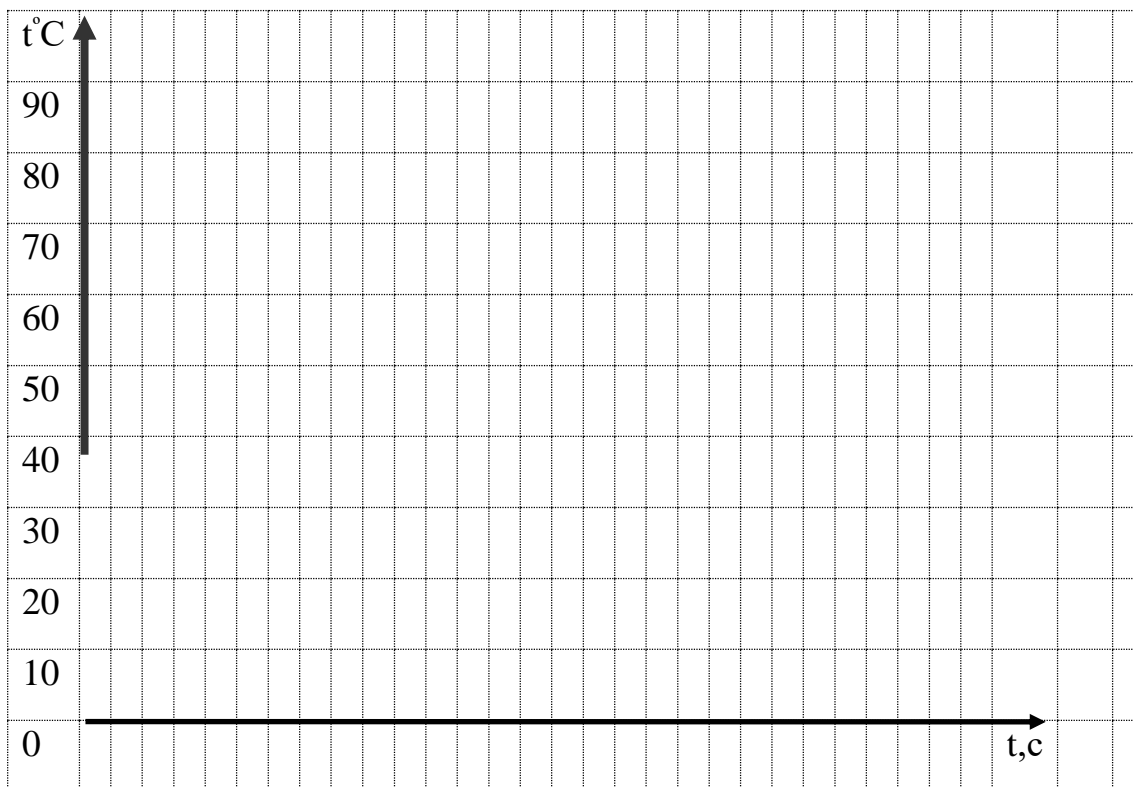
C. **Conduct the experiment**, измеряя температуру жидкости через 5, 10, 15, 20

минут сначала с горячей водой, затем с холодной (массы одинаковы)

D. **Complete the table**

№	5 min	10 min	15 min	20 min
Hot water	$t^{\circ}\text{C}=\text{=}$	$t^{\circ}\text{C}=\text{=}$	$t^{\circ}\text{C}=\text{=}$	$t^{\circ}\text{C}=\text{=}$
cold water	$t^{\circ}\text{C}=\text{=}$	$t^{\circ}\text{C}=\text{=}$	$t^{\circ}\text{C}=\text{=}$	$t^{\circ}\text{C}=\text{=}$

E. To draw the dependency diagram (cold water with a green pencil, hot water with a red one).



F. Compare and explain the diagrams progress difference.

\_\_\_\_\_

G. How will the diagram change if we use a jar instead of thermos?

H. **Conclusion:**

I. **Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1).

### Class №5

**Тема: «Электризация. Виды электризации. Заряды. Виды зарядов и их взаимодействие».**

**Topic: «Electrification. Types of electrification. Charges. Types of charges and their interaction».**

#### *1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия*

	English	Русский язык
1	charge	заряд

2	negative	отрицательный
3	positive	положительный
4	neutral	нейтральный
5	unlike charges	разноимённые заряды
6	like charges	одноименные заряды
7	attract	притягивать
8	repel	отталкивать
9	ball	шарик
10	a thread	нить
11	plastic comb	пластмассовая расческа
12	pieces of paper	кусочки бумаги
13	plastic ruler	пластмассовая линейка
14	glass rod	стеклянная палочка
15	silk	шелк

## 2. Matching

1	electricity	А	янтарь
2	amber	В	электризация
3	friction	С	электричество
4	electrification	Д	электрические явления
5	electrical forces	Е	трение
6	electrical phenomena	Ж	электрические силы

Запиши свой ответ:

## 3. Write down all information which you know about electrification:

---

---

---

---

---

**4. Experimental task.** Убедитесь на опыте, что одноименные заряды отталкиваются, разноименные – притягиваются. Определите принципиальное отличие между ними, используя разные виды электризации.

**Equipment:**

- 1 группа: шарик резиновый (a ball), нить, (a thread),
- 2 группа: пластмассовая расческа (a plastic comb), мелкие кусочки бумаги (small pieces of paper),
- 3 группа: пластмассовая линейка (a plastic ruler), стеклянная палочка (a glass rod), бумага (some paper)

**A. State the experiment purpose:**

---

---

---

**B. Steps:**

—

**Task for group 1: friction electrification**

- 1) привяжите к шарiku нить;
- 2) потрите шарик об голову;
- 3) поднесите свой шарик к шарiku соседа по парте;
- 4) что происходит? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 5) What charges does the ball have?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

6) Draw a conclusion (use **key words**)

---

---

---

---

---

---

---

---

**Task for group 2: electrification by touch**

- 1) Взять пластмассовую расческу
- 2) Провести ей несколько раз по волосам
- 3) Затем поднести к мелким бумажкам
- 4) What is going on? \_\_\_\_\_

---

---

---

5) What charge does hair, comb, paper have?

---

---

---

---

6) Draw a conclusion (use **key words**)

---

---

---

---

---

---

---

---



### Task for group3: induction electrification

- 1) Взять пластмассовую линейку наэлектризовать ее о шелк
- 2) Положить ее на подставку
- 3) Поднести к ней наэлектризованную стеклянную палочку (не прикасаясь к ней)

4) What's going on?

Why? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5) Draw a conclusion (use key words) \_\_\_\_\_

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

### C. Questions for self-assessment:

1) Введите понятие одноименных и разноименных зарядов и взаимодействия между ними?

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

2) Может ли одно и то же тело зарядиться, как положительно, так и отрицательно? От чего это зависит?

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

---

---

3) Как взаимодействуют между собой тела, имеющие заряды одного знака?  
разного знака?

---

---

---

---

---

**C. Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1).

### Class№6

**Тема: «Постоянный электрический ток»**

**Topic: «The flow of direct current»**


**1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия**

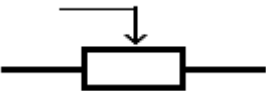
	English	Русский язык
1	conductor	проводник
2	battery	батарея
3	circuit	электрическая цепь
4	voltmeter	вольтметр
5	amperemeter	амперметр
6	rheostat	реостат
7	conducting wire	проводящий провод
8	fuse	предохранитель
9	switch	выключатель
10	bulb	лампочка
11	cell	батарейка

12	resistor	резистор
13	current	сила тока
14	voltage	напряжение
15	resistance	сопротивление


## 2. Mark sentences True or False


1) Stationary charges do not do any work (\_\_\_\_\_)

2)  - represents resistor (\_\_\_\_\_)

3) Rheostat is symbolized by  (\_\_\_\_\_)

4) Direction of the current is opposite to the direction of the electrons. (\_\_\_\_\_)

5)  represents amperemeter (\_\_\_\_\_)

6)  represents voltmeter (\_\_\_\_\_)

7) In a circuit positive charges move but negative charges do not move (\_\_\_\_\_)

8) Current =  $\frac{\text{charge}}{\text{time}}$  (\_\_\_\_\_)

9) 1 A = 1 C/s (\_\_\_\_\_)

10) An amperemeter is used to measure voltage (\_\_\_\_\_)

11) Unit of charge is coulomb (\_\_\_\_\_)

12) Voltmeter is connected in series to a circuit element. (\_\_\_\_\_)

13) Amperemeter is connected in series to a circuit (\_\_\_\_\_)

## 3. Look at the picture and fill in the gaps in English

Дан прибор (см. рис):

A. какой прибор \_\_\_\_\_;

B. определите цену деления прибора \_\_\_\_\_;



C. определите показания и запишите

результат с учетом погрешности \_\_\_\_\_.

4. **Экспериментальная задача.** Определить сопротивление резистора, используя измерительные **приборы**: вольтметр (a voltmeter), амперметр (an amperemeter), соединительные провода (connector wires), источник тока (a current source), ключ (a switch), резистор с известным сопротивлением (given resistance), резистор с неизвестным сопротивлением (no given resistance) .

**State the experiment purpose:** \_\_\_\_\_

---

---

**Think of steps to conduct the experiment:**

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Made and draw a schema.**



**Write down the experimental task solution**

<b>Given:</b>	<b>SI</b>	<b>Solution:</b>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

--	--	--

**Conclusion:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**F. Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1).

**Class №7**

**Тема: «Электрическое сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника. Реостат»**

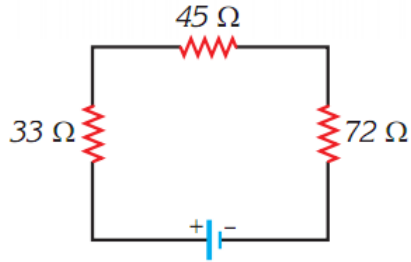
**Topic: «Conductor electrical resistance, conductor resistivity. Rheostat»**

**1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия**

	English	Русский язык
1	rheostat	реостат
2	conducting wire	проводящий провод
3	resistor	резистор
4	current	сила тока
5	voltage	напряжение
6	potential difference	разница потенциалов
7	resistance	сопротивление
8	resistivity	удельное сопротивление
9	power	мощность

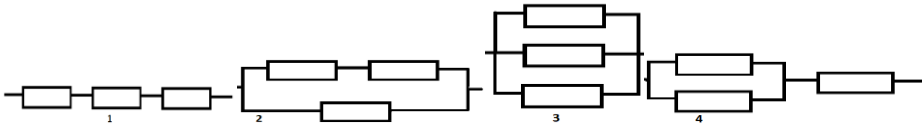
10	superconductivity	сверхпроводимость
11	semiconductor	полупроводник
12	diod	диод
13	transistor	транзистор

2. **Task.** What is the equivalent resistance of the circuit shown in the figure?



3. **In the picture** the resistance of each resistor is 6 ohms. Which circuit has a resistance of 2 ohms?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_



4. **Experimental task.** Определите металл провода реостата.

Given:	SI	Solution:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

**Equipment:** реостат 60м (a rheostat 60m), линейка (a ruler), иголка (a needle), микрометр (a micrometer).

**The experiment purpose:** вычислить удельное сопротивление провода реостата, определить название металла.

**Steps:**

- 1) Запиши формулу сопротивления электрической цепи \_\_\_\_\_
- 2) Посчитай количество витков \_\_\_\_\_
- 3) Линейкой измерь длину намотки провода \_\_\_\_\_
- 4) Используя количество витков и длину намотки провода, находим диаметр провода по формуле:  $d = \frac{L}{N}$ . \_\_\_\_\_
- 5) Измерь микрометром диаметр наружной намотки реостата  $D =$  \_\_\_\_\_
- 6) Найди диаметр одного витка провода по формуле  $D_1 = D - d$
- 7) Найди длину одного витка провода по формуле  $l = 2\pi r = \pi D_1$ , где  $r$ -радиус толщины провода,  $\pi = 3,14$  \_\_\_\_\_
- 8) Найди длину всего провода по формуле:  $L = lN$  \_\_\_\_\_
- 9) Определи площадь поперечного сечения по формуле:  $S = \pi r^2$  \_\_\_\_\_
- 10) Выразив удельное сопротивление из формулы 1), вычисли удельное сопротивление \_\_\_\_\_
- 11) Из какого материала сделан провод реостата? \_\_\_\_\_

**Conclusion:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

**Class №8**

**Тема: «Закон Ома для участка цепи. Смешанное соединение проводников»**



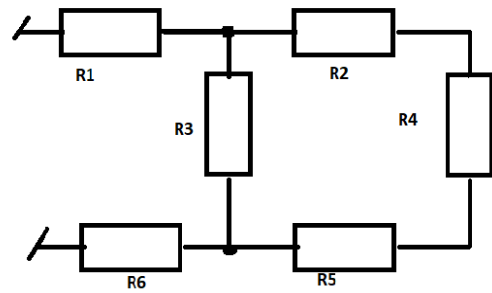
## Topic: «Ohm`s law for a section of a circuit. Mixed connection of conductors»

### 1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия

	English	Русский язык
1	conductor	проводник
2	current source	источник тока
3	circuit	электрическая цепь
4	voltmeter	вольтметр
5	amperemeter	амперметр
6	rheostat	реостат
7	work of electric current	работа электрического тока
8	electric current power	мощность электрического тока
9	switch	выключатель, ключ
10	bulb	лампочка
11	current	сила тока
12	voltage	напряжение
13	resistance	сопротивление
14	Joule-Lenz law	Закон Джоуля – Ленца
15	quantity of heat	количество теплоты
16	joining-up in series	последовательное соединение
17	joining-up in parallel	параллельное соединение
18	scale division	цена деления

1. **Task.** In the picture there is as schema where the resistors resistance is  $R_1 = R_2 = R_5 = R_6 = 3 \text{ Ohm}$ ,  $R_3 = 20 \text{ Ohm}$ ,  $R_4 = 24 \text{ Ohm}$ , voltage at the end of a circuit section is 180 V.

A. Draw a schema



B. find the resistance for joining-up in series

---

---

C. find the resistance for joining-up in parallel

---

---

D. find the total resistance

---

2. **Experimental task.** Исследуй зависимость величины сопротивления лампочки от напряжения на ней. Объясни полученную зависимость.

**Equipment:** источник тока (a source of light), реостат (a rheostat), лампочка (a bulb), ключ (a switch), амперметр (an amperemeter), вольтметр (a voltmeter), соединительные провода (connecting wires).

A. State the experiment purpose

---

---

---

---

---

B. Think of steps to conduct the experiment and describe it:

---

---

---

---

---

---

---

---

C. Make up and draw electrical circuit.

D. Look through at the ammeter`s and voltmeter`s scales and find a scale division. \_\_\_\_\_

E. Close the circuit, calibrate the current strength with a rheostat

F. Measure, calculate and complete the table:

Experiment №	1	2	3	4	5
I, A					
U, B					
R, Ohm					

**Solution** \_\_\_\_\_

---

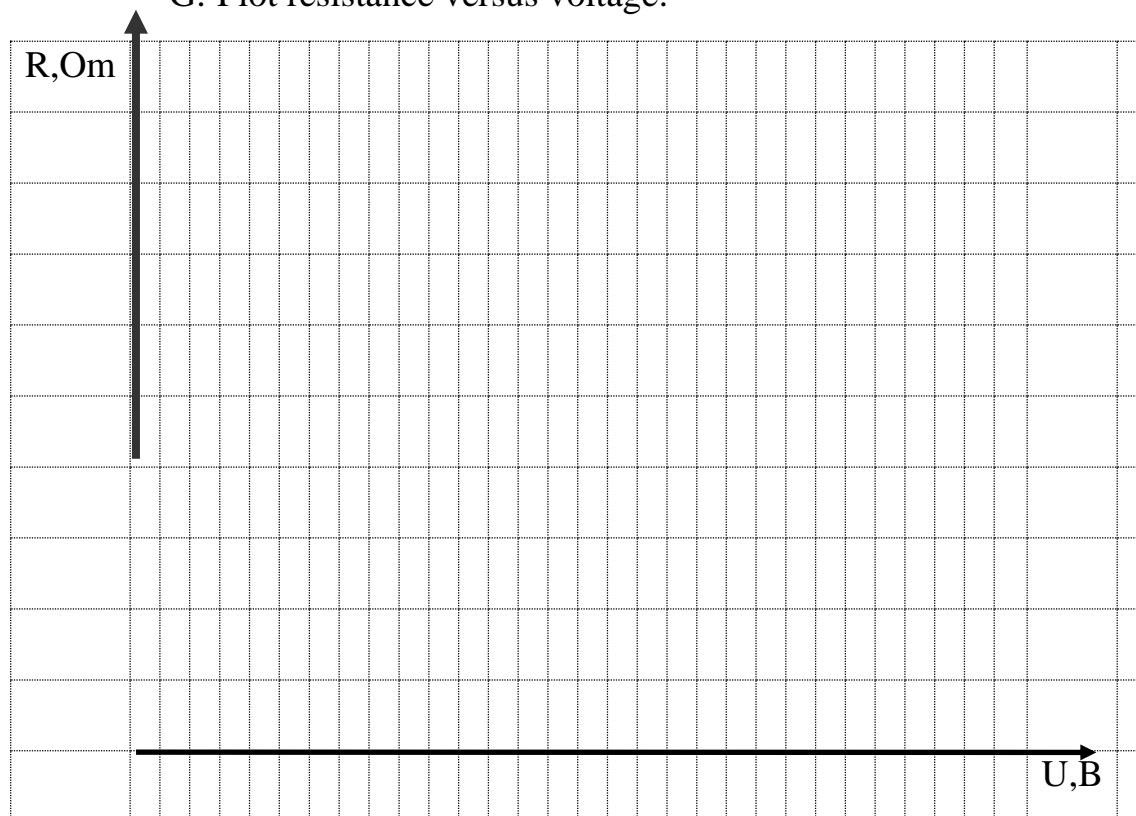
---

---

---

---

G. Plot resistance versus voltage.



H. Conclusion.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

I. Public presentation. To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1).

**Class №9**

**Тема: «Тепловое действие электрического тока»**

**Topic: «Thermal effect of current»**

## 1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия

	English	Русский язык
1	conductor	проводник
2	current source	источник тока
3	circuit	электрическая цепь
4	voltmeter	вольтметр
5	amperemeter	амперметр
6	rheostat	реостат
7	work of electric current	работа электрического тока
8	electric current power	мощность электрического тока
9	switch	выключатель, ключ
10	electric bulb	лампочка
11	current strength	сила тока
12	voltage	напряжение
13	resistance	сопротивление
14	Joule-Lenz law	Закон Джоуля – Ленца
15	quantity of heat	количество теплоты

## 2. Fill in the gaps using key words from the box.

A. \_\_\_\_\_ на участке цепи равна произведению напряжения, силы тока и времени. **This quantity is measured in \_\_\_\_\_ indicated as \_\_\_\_\_. Its formula \_\_\_\_\_.**

B. **Power**– это физическая величина, равная \_\_\_\_\_, совершенной в цепи за единицу времени. \_\_\_\_\_ это величина, которая измеряется в Ваттах и обозначается \_\_\_\_\_. Рассчитывается по формуле \_\_\_\_\_.

C. Прибор для измерения **current strength in circuit** называется \_\_\_\_\_.

D. \_\_\_\_\_ это прибор, служащий для регулировки current strength and **voltage in electrical circuit** путём получения требуемой величины сопротивления.

3. **Match the values and their units of measurements (appendix 2)**

Работа электрического тока		s
Мощность электрического тока		J
Количество теплоты		A
Сила тока		WT
Сопротивление		$\Omega$
Время		V

4. **Экспериментальная задача.** Изучи зависимость количества теплоты выделяемой электрическим током в проводнике, от силы тока.

**Equipment:** лампа накаливания (an electric bulb), реостат (a rheostat), амперметр (an amperemeter), вольтметр (a voltmeter), ключ (a switch), провода (wires), источник питания (a source of energy).

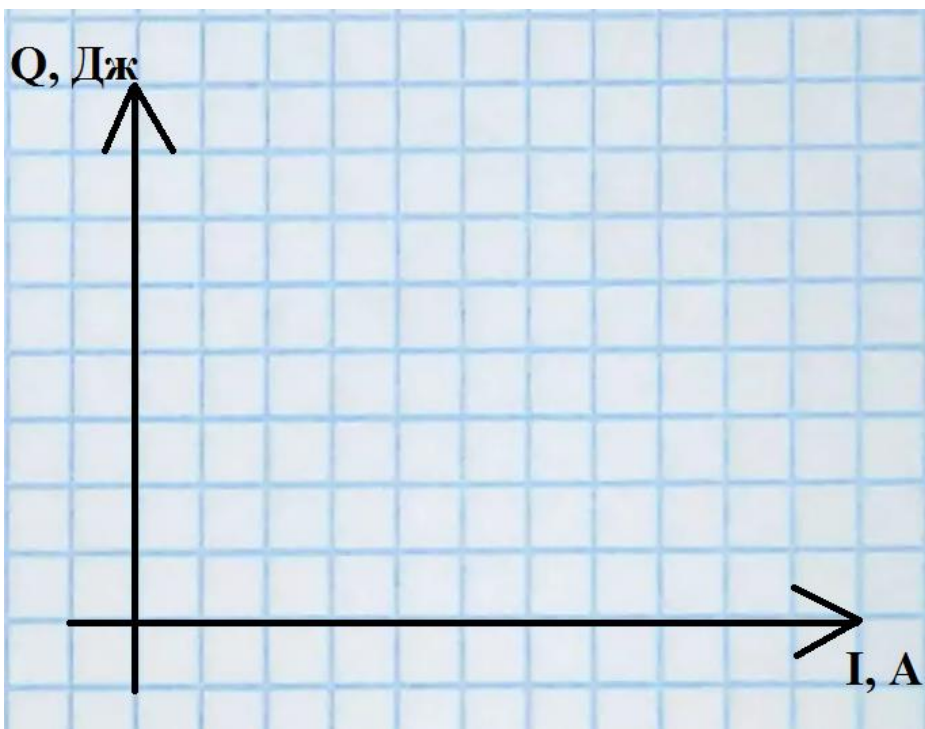
A. **The experiment purpose:** проверить на опыте закон Джоуля – Ленца.

B. **Think of the experiment steps:**

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_
- 6) \_\_\_\_\_
- 7) \_\_\_\_\_

C. **Made up electrical circuit and draw a schema**

**D. Draw up demonstrating the heat amount dependence of current strength. (To draw up you should conduct at least 3 experiments)**



**Е. Запиши решение экспериментальной задачи**

Given: _____	SI _____	Solution: _____
-----------------	-------------	--------------------

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
Find:		_____
_____		_____
_____		_____
		_____
		_____
		_____

**F. Conclusion:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**G. Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1).

**Class №10**

**Тема: «Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов»**

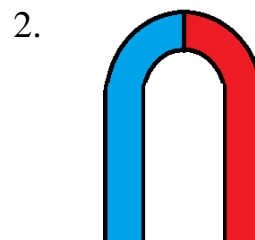
**Topic: «Permanent magnets. Geomagnetic field of permanent magnets»**

**1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия**

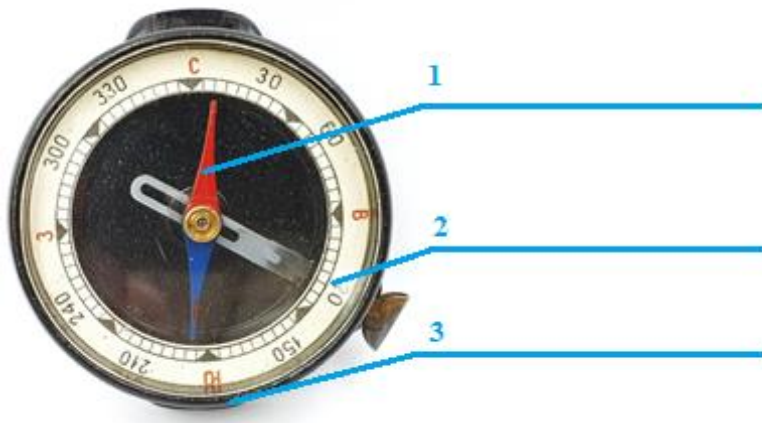


	English	Русский язык
1	unlike poles	разноимённые полюса
2	like poles	одноименные полюса
3	attract	притягивать
4	repel	отталкивать
5	arc magnet	дугообразный магнит
6	strip magnet	полосовой магнит
7	compass	компас
8	North pole	северный полюс
9	South pole	южный полюс
10	scale	шкала
11	non-magnetic case	не магнитный корпус
12	magnetic needle	магнитная стрелка

2. Complete the pictures 1-2 with the poles` names. At the picture 3 give the names of the compass parts using key words



3.



**3. Complete the sentences:**

- A. A permanent magnet has \_\_\_\_\_ poles.
- B. Poles are \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_.
- C. Two identical poles are \_\_\_\_\_.
- D. Two different poles are \_\_\_\_\_.
- E. \_\_\_\_\_ poles attract to each other, \_\_\_\_\_ repel.

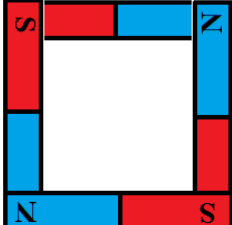
4. **Experimental task.** Изучи действие магнитных полей постоянных магнитов и убедись на опыте, что одноименные полюса отталкиваются, разноименные – притягиваются.

**Equipment:** 4 pieces of magnetic bar

**A. Experiment purpose** изучить действие магнитных полей.

**B. Steps:**

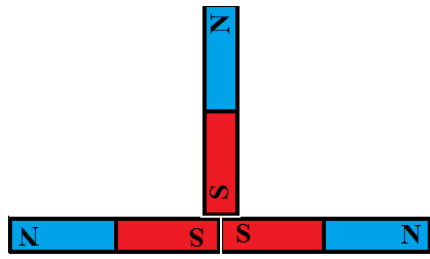
1. make up the figures using magnetic bars (task 1-5). What figure you cannot make up? Why? Describe each figure;
2. look at the picture and follow the instruction (task 6).



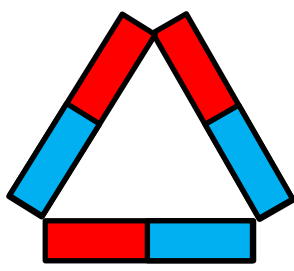
1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

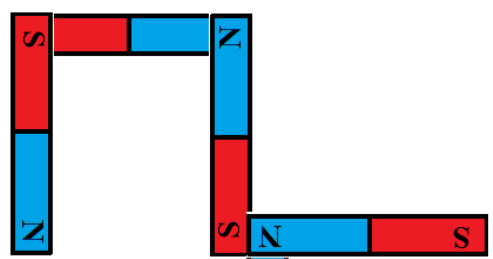
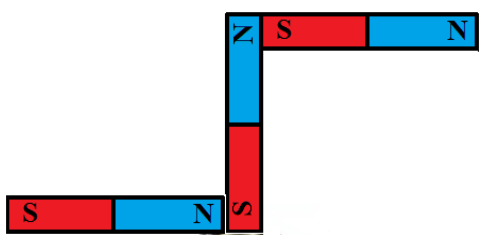


2. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



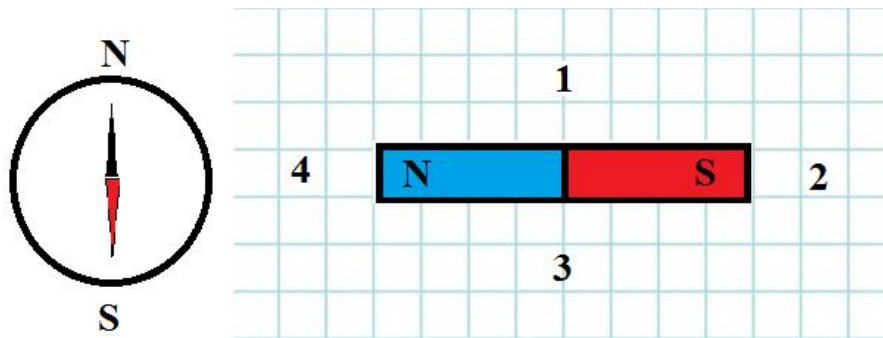
3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



5. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Draw the position of the compass needle if the compass is placed at points 1,2,3,4.



**C. Be sure by experiment:**

1. Объясните, почему канцелярские скрепки, повисшие на магните и находящиеся рядом, отклоняются от вертикального направления. Убедись вэтом, используя магнит и скрепки. Сделай вывод

---

---

---

---

---

---

2. Получи магнитное поле, используя магнит, металлические опилки и лист бумаги. На магнит положи лист бумаги, посыпь его сверху металлическими опилками и осторожно постучи пальцем или карандашом по бумаге. Зарисуй картину магнитного поля.

Проведи опыт с одним магнитом; с двумя магнитами, расположенными с разными полюсами; с одинаковыми полюсами.

**D. Conclusion:**

---

---

---

---

---

---

---

**E. Public speech.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1)

### **Class №11**

**Тема: «Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током»**

**Topic: «Direct current geomagnetic field. Geomagnetic field of coil with current»**

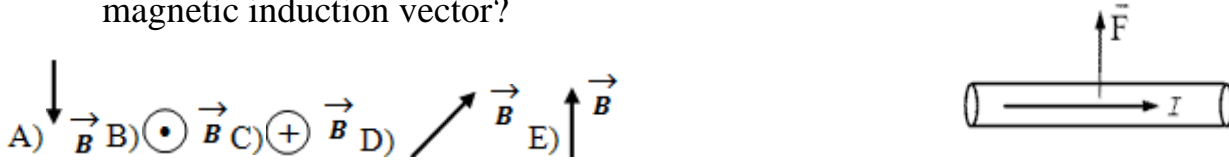
**1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия**

	English	Русский язык
1	current	ток
2	nail	гвоздь
3	battery	батарейка
4	filings	опилки
5	direction	направление
6	coil	катушка
7	current is directed "to us"	ток направлен «к нам»
8	current is directed "from us"	ток направлен «от нас»
9	Left hand rule	Правило левой руки
10	Screwdriver rule	Правило Буравчика
11	insulated wire	изолированная проволока
12	enhance	усиливать
13	magnetic induction vector	вектор магнитной индукции

14	magnetic field line	СИЛОВАЯ ЛИНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ
----	---------------------	----------------------------------

2. Do the tasks.

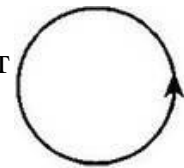
1) На рисунке показано направление силы с которой внешнее магнитное поле действует на данный проводник с током. What is the direction of the magnetic induction vector?



2) What substances enhance the geomagnetic field?

- A. Paramagnetic
- B. Diamagnetic
- C. Ferromagnetic
- D. Dielectric

3) На рисунке изображен проволочный виток, по которому идет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в плоскости чертежа. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен...



A). к нам перпендикулярно плоскости чертежа Б). от нас перпендикулярно плоскости чертежа В). вправо → Г). влево ←

4) На рисунке изображен проводник, по которому идет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Determine and draw magnetic fields line.



3. **Experimental task** Изготовьте простейший гальванометр.

**Equipment:** компас (a compass), провод (a wire), картон(a piece of paper board), соль поваренная (salt)

**State the experiment purpose:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Steps:**

1) склейте каркас катушки из плотной бумаги (ширина каркаса должна быть 1,2-1,5см.);

- 2) на каркас намотайте 50-70 витков провода;
- 3) в катушку вставьте компас и получите гальванометр;
- 4) используя этот самодельный гальванометр, определите знаки полюсов самодельного гальванического элемента

- 
- 
- 5) нарисуй, полученный гальванометр, и изобрази в виде схемы направление силовых линий внутри катушки.

**Conclusion:**

---



---

**Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations.

**Class№12**

**Тема: «Экспериментальная проверка правила Буравчика и правила левой руки»**

**Topic: «The experimental test of screwdriver rule and left-hand rule»**

**1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия**

	English	Русский язык
1	current	ток
2	direction	направление
3	coil	катушка
4	current is directed "to us"	ток направлен «к нам»
5	current is directed "from us"	ток направлен «от нас»

6	Left hand rule	Правило левой руки
7	Screwdriver's Rule	Правило Буравчика
8	insulated wire	изолированная проволока
9	geomagnetic field	магнитное поле
10	induction	индукция
11	positive side	плюс источника
12	negative side	минус источника

## 2. Complete left-hand rule:

- 1) вектор индукции "входит" в \_\_\_\_\_;
- 2) четыре пальца сонаправлены с \_\_\_\_\_;
- 3) \_\_\_\_\_ указывает направление силы Ампера.

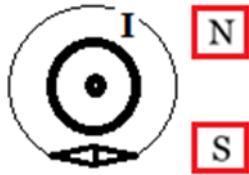
## 3. Remember:

### 1) Draw legends of schemas:


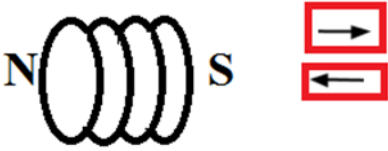
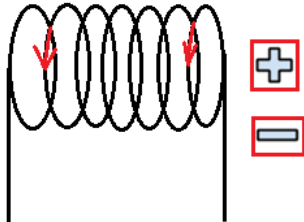

- A) current is directed "to us"- \_\_\_\_\_
- B) current is directed "from us"- \_\_\_\_\_
- C) Ampere force up - \_\_\_\_\_
- D) magnet poles - \_\_\_\_\_

### 2) Complete the schemas with the names of physical values.


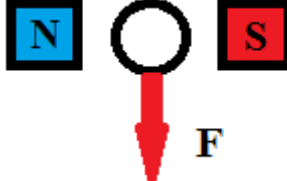
A) Use Screwdriver rule. Put a tick (✓) next to correct answers

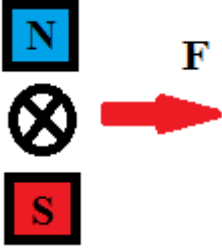
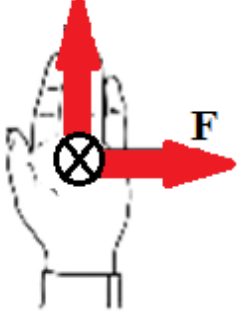


1	Define magnet poles	
---	---------------------	---



2	Define current direction	
3	Define current direction in a coil	
4	Define plus and minus	
5	Determine the magnetic field direction around the current-carrying conductors using Screwdriver rule	

B) Use left-hand rule. Complete the schemas.

1	<b>Define the direction of the force that impacts on the conductor</b>	
2	<b>Define the current direction</b>	

3	<b>Find and explain a mistake</b> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
4	<b>Find a mistake according to left-hand rule</b>	
5	<b>Define the Ampere`s force direction</b>	
6	<b>Define the Ampere`s force direction</b>	

4. **Experimental task.**Используя правило левой руки, определи направления тока в катушке.

**Equipment:**стальной гвоздь (anail), изолированная проволока (aninsulatedwire), батарейка (abattery), опилки (somefilings).

A. **The experiment purpose:** определить направление тока в катушке, используя правило левой руки.

B. **Steps:**

- 1) на стальной гвоздь намотайте изолированную проволоку так, чтобы витки плотно прилегали друг к другу;
- 2) прикоснитесь концом гвоздя к опилкам, убедитесь в том, что они не притягиваются гвоздём;

3) присоедините концы проволоки к полюсам батарейки. Снова прикоснитесь гвоздём к опилкам;

4) что наблюдается при этом? Объясните явление

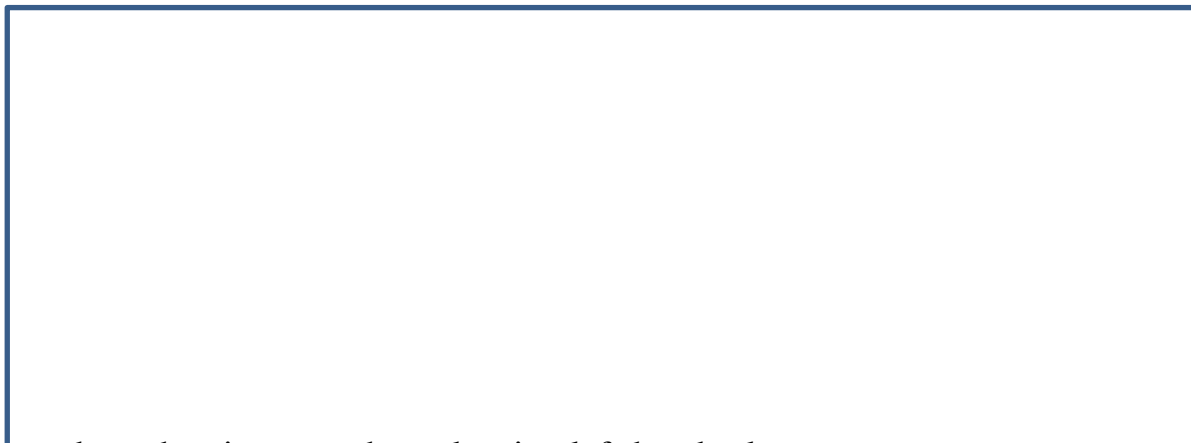
---

---

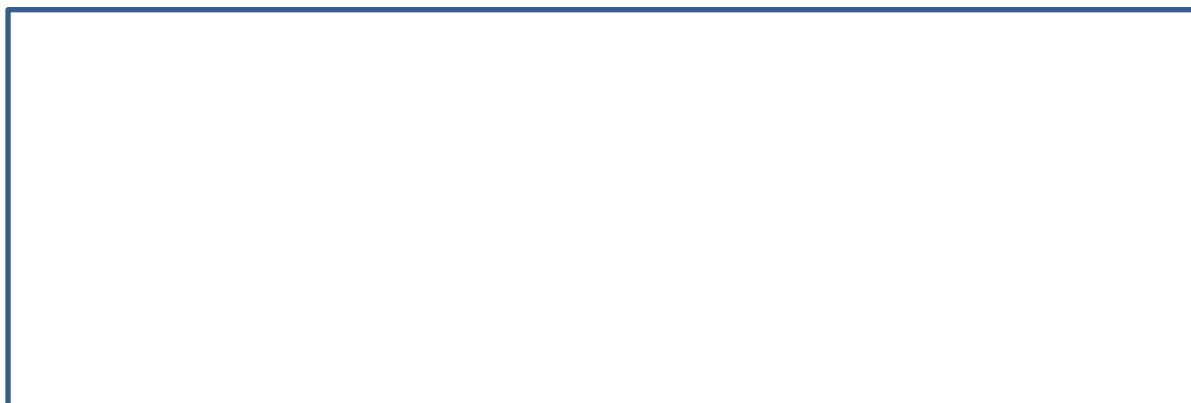
---

---

5) draw a schema:



6) draw the picture to the task using left-hand rule.



**Conclusion:**

---

---

---

---

**Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1).

### Class №13

Тема: «Изучение отражения света от плоского зеркала»

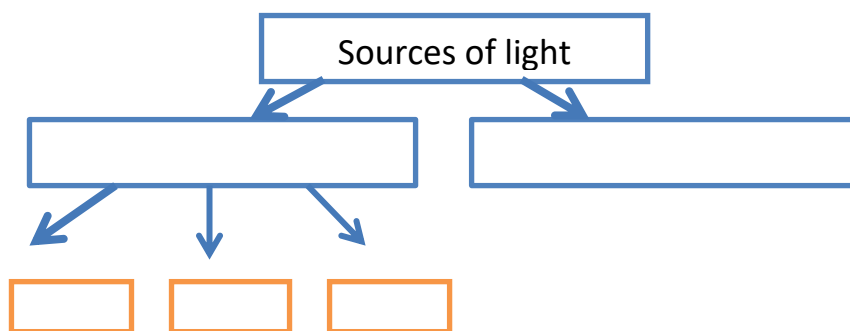
Topic: «Studying light reflection from a flat mirror»

#### 1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия

	English	Русский язык
1	optics	оптика
2	light	свет
3	solar eclipse	солнечное затмение
4	lunar eclipse	лунное затмение
5	mirror	зеркало
6	reflection	отражение
7	incident	падающий луч
8	reflected	отраженный
9	curved mirror	изогнутое зеркало
10	concave	вогнутый
11	convex	выпуклый
12	shadow	тень
13	rectilinear	прямолинейный

#### 2. Complete the table using the following words:

thermal, plasma, fluorescent, natural, reflected



### 3. Complete the sentence using key words.

**Key words:** light, a line

Ray of light is- \_\_\_\_\_ which spreads \_\_\_\_\_ on.

#### Complete the sentences with your own ideas

A. Shadow is \_\_\_\_\_

B. Law of rectilinear distribution of light is: \_\_\_\_\_

C. Solar and lunar eclipses are: \_\_\_\_\_

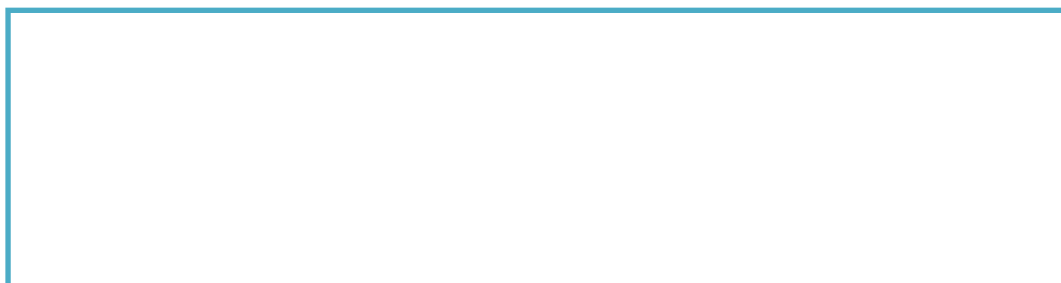
### 4. Экспериментальная задача. Изучить закон отражение света.

**Приборы и материалы:** источник света (батарея аккумуляторов, лампочка на подставке, выключатель, провода соединительные), линейка, плоское зеркало, экран белый со щелью.

**Equipment:** light source (battery, light on stand, switch, connecting wires), protractor (транспортир), ruler, flat mirror, white screen with a hole

#### Указание к работе

A. Made an electric circuit and draw a scheme



- B. Place a screen with a hole in front of a light bulb and put a piece of blank paper behind it
- C. Place a mirror in front of a screen
- D. Think about the place of light spot depending on the different angles between mirrors
- E. Complete the table

Nº	Angle of incidence	Angle of reflection
1	30 <sup>0</sup>	
2	60 <sup>0</sup>	
3	90 <sup>0</sup>	

- F. Draw a surface, a normal to the surface, two rays: incidence and reflections and write down the angles from the table

G. Conclusion: \_\_\_\_\_

### Questions for self-assessment

1. Normal is \_\_\_\_\_

2. An Angle of incidence is \_\_\_\_\_

3. An Angle of reflection is an angle between \_\_\_\_\_

4. Write down the law \_\_\_\_\_

5. Formula: \_\_\_\_\_

H. Public presentation. To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1)

**Class №14**

**Тема: «Преломление света. Закон преломления»**

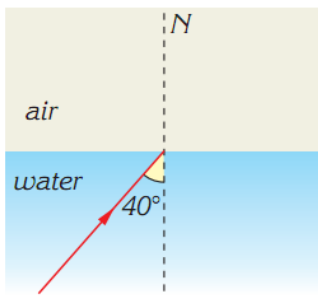
**Topic: «Light refraction. Snell`s refraction law»**

**1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия**

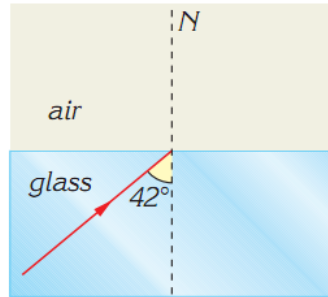
	English	Русский язык
1	focus	фокус
2	refraction	преломление
3	critical angle	критический угол
4	prism	призма
5	rainbow	радуга
6	lens	линза
7	converging	собирающая
8	diverging	рассеивающая
9	optical centre	оптический центр
10	average measurement	средний показатель
11	refraction index	индекс преломления
12	absolute error	абсолютная погрешность
13	liquid	жидкость
14	number line	числовая ось

**2. For each figure given below, draw the path of the ray**

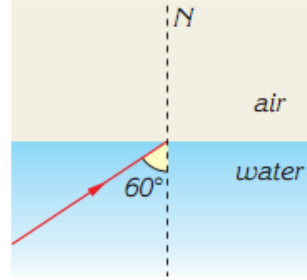
a.



b.



c.



a. Given:	SI	Solution:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

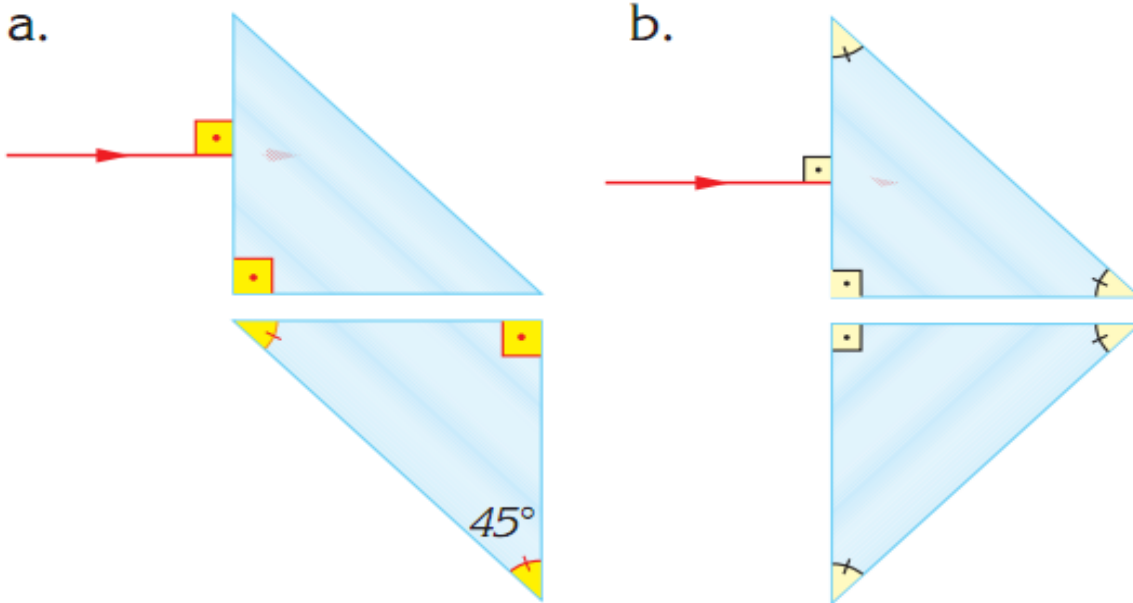
b. Given:	SI	Solution:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

c. Given:	SI	Solution:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____



_____	_____	_____
_____	_____	_____

3. Draw the path of light rays inside the glass prisms. Prisms are placed in parallel.



4. Экспериментальная задача. Исследование зависимости показателя преломления воды от свойств: масло подсолнечное (sunflower oil), глицерин (glycerin), вода (water).

**Приборы и материалы:** измерительный цилиндр с жидкостью, линейка, лист бумаги, тонкий стержень.

**Equipment:** a measuring cylinder with liquid, a ruler, a piece of paper, a thin bar

A. State the experiment purpose: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

B. Think of steps to conduct the experiment:

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**C. Conduct the experiment 5 times** (с разными гранями и объёмами воды в кювете). **Complete the table with the results of calculating and measuring:**

Experiment №	True thick	Perceived thick	Refraction index	Absolute error
	H	h	n	$\Delta n$
	cm	cm	-	-
1				
2				
3				
4				
5				
Measurement average				

Water refraction index	$n_{cp} = \frac{H_i}{h_i}$
Measurement average of water refraction	$n_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i}{5} = \frac{n_1 + n_2 + \dots + n_5}{5}$

Absolute error of water refraction index	$\Delta n_i =  n_{cp} - n_i $
Measurement average absolute error of water refraction index	$\Delta n_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta n_i}{5} = \frac{\Delta n_1 + \Delta n_2 + \dots + \Delta n_5}{5}$
Comparison of number line and tabulated value ( $n_{табл}=1,332986$ )	

**D. Check experimentally:**

- 1) water refraction index depends on \_\_\_\_\_;
- 2) water refraction index depends on \_\_\_\_\_;
- 3) water refraction index depends on \_\_\_\_\_.

**E. Conclusion:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**F. Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1).

**Class №15**

**Тема: «Линзы. Оптическая сила линзы»**

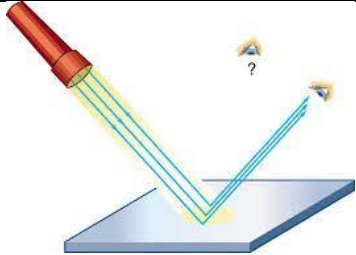
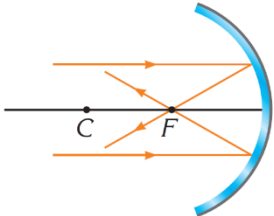

**Topic: «Lenses. Lens strength»**

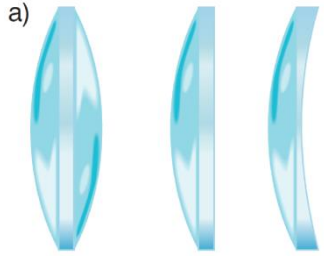
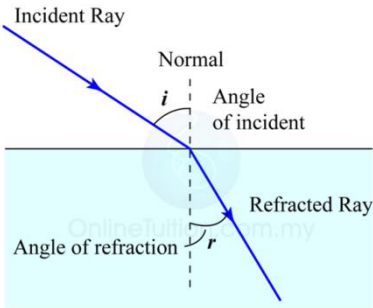

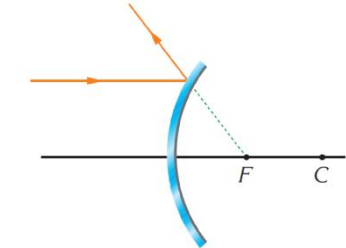
**1. Ключевые слова, которые используются в ходе занятия**

	English	Русский язык
1	focus	фокус
2	refraction	преломление

3	critical angle	критический угол
4	prism	призма
5	rainbow	радуга
6	lens	линза
7	converging	собирающая
8	diverging	рассеивающая
9	optical centre	оптический центр
10	lens strength	оптическая сила линзы
11	mirror	зеркало
12	system	система
13	ruler	линейка
14	focal length	фокусное расстояние

**2. Установи соответствие название картинки на английском языке- картинка- название картинки на русском языке**

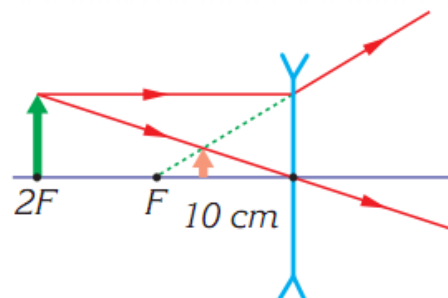
1	Reflection of light		Плоское зеркало
3	Plane mirror		Отражение света
4	Concave mirror		Вогнутое зеркало

5	Refraction of light		Выпуклое зеркало
6	Converging lenses		Преломление света
7	Convex mirror		Собирающая линза
8	Diverging lenses		Рассеивающая линза

3. An object is 20 cm away from a diverging lens whose focal length is 10 cm.

Объект находится на расстоянии 20 см от рассеивающей линзы фокусное расстояние которой равно 10 см.

- Where does the image form?
- What properties does it have?
- What is the power of the lens?



Given:	SI	Solution:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
Find:		

**4. Experimental task.** Оцените фокусное расстояние рассеивающей линзы.

**Приборы и материалы:** линейка с миллиметровыми делениями (a ruler); источник питания (a source of light); лампа накаливания (a filament lamp on a stand) на подставке (парафиновая свеча (a candle) может быть использована вместо лампы); ключ (a switch); провода соединительные (connecting wires); экран белый (a white screen); линза (a convergent lens) двояковыпуклая (собирающая); линза (a divergent lens) двояковогнутая (рассеивающая).

**A. State the experiment purpose:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**B. Think of steps to conduct the experiment:**

1. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

**C. Conduct an experiment**, получив на экране чёткое изображение пламени свечки (лампы), вычисли  $D$  и  $F$  и заполни таблицу

№	$D, м$	$f, м$	$D, дптр$	$F, м$

**D. Выведи из формулы линзы фокусное расстояние** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

**E. Solution** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

**F. Conclusion:**

---

---

---

---

---

**G. Public presentation.** To prepare your public speech use the following words and collocations (appendix 1).





## Appendix1

### **1. Hello ladies and gentleman let me introduce myself...**

Здравствуйте, дамы и господа, позвольте представиться...

### **2. Today I am going to present for you...**

Сегодня я покажу вам...

### **3. This project is a result of collaboration with...**

Данный проект выполнен в сотрудничестве с...

### **4. To conduct the experiment we had to...**

Для того, чтобы провести данный эксперимент нам пришлось...

### **5. The main goal of the experiment was...**

Основной целью эксперимента является...

### **6. We had some difficulties with...**

У нас были некоторые трудности с ...

### **7. The content of the experiment...**

Содержание эксперимента...

### **8. During the working we needed...**

Во время работы нам понадобилось...

### **9. Firstly, secondly, finally...**

Во-первых, во-вторых, в итоге

**10. In one hand...on the other hand**

С одной стороны, с другой стороны...

**11. We are able to suppose...**

Мы можем предположить, что

**12. To conclude I would like to say...**

В заключении хотелось бы сказать...

**13. In future we hope to continue working on...**

В будущем мы надеемся продолжить работу над...

**Appendix2**

**Основные единицы СИ**

Величина		Единица			
Наименование	<u>Символ размерно сти</u>	Наименование		Обозначение	
		русское	английское	русское	международное
<u>Длина</u>	L	<u>метр</u>	metre	м	m
<u>Масса</u>	M	<u>килограмм</u> <u>ММ<sup>[К 2]</sup></u>	kilogram	кг	kg
<u>Время</u>	T	<u>секунда</u>	second	с	s
<u>Сила электрического тока</u>	I	<u>ампер</u>	ampere	А	A
Термодинамическая <u>температура</u>	Θ	<u>кельвин</u>	kelvin	К	K
<u>Количество вещества</u>	N	<u>моль</u>	mole	моль	mol
<u>Сила света</u>	J	<u>кандела</u>	candela	кд	cd

### Некоторые производные единицы системы СИ

Величина	Единица измерения		Обозначение	
	русское название	международное название	русское	международное
Температура по шкале Цельсия <sup>1</sup>	градус Цельсия	degree Celsius	°C	°C
Частота	герц	hertz	Гц	Hz
Сила	ньютон	newton	Н	N
Энергия	джоуль	joule	Дж	J
Мощность	ватт	watt	Вт	W

<b>Давление</b>	паскаль	pascal	Па	Pa
<b>Разность потенциалов</b>	вольт	volt	В	V
<b>Сопротивление</b>	ом	ohm	Ом	$\Omega$

### Appendix3

<b>Глоссарий</b>		<b>Glossary</b>	
<b><u>Тепловые явления</u></b>		<b><u>Thermal phenomena</u></b>	
<b>1</b>	<b>Внутренняя энергия</b> – это физическая величина, равная сумме кинетической энергии теплового движения и потенциальной энергии взаимодействия частиц тела	<b>1</b>	<b>Internal energy</b> is a physical quantity that equals to the sum of the kinetic energy of thermal motion and the potential energy of body particles interaction.
<b>2</b>	<b>Излучение</b> – это перенос тепловой энергии путем испускания электромагнитных волн.	<b>2</b>	<b>Radiation</b> is the transfer of thermal energy by the emission of electromagnetic waves.
<b>3</b>	<b>Количество теплоты</b> – это порция энергии, которую тело получает или теряет в процессе теплопередачи.	<b>3</b>	<b>The amount of heat</b> is a portion of the energy that the body receives or loses in the heat transfer process.
<b>4</b>	<b>Конвекция</b> – это процесс передачи тела струями жидкости или газа.	<b>4</b>	<b>Convection</b> is the process of transferring a body by jets of liquid or gas.
<b>5</b>	<b>Теплопередача</b> - это процесс передачи тепловой энергии от более нагретого тела к менее нагретому телу.	<b>5</b>	<b>Heat transfer</b> is the process of transferring heat energy from a more heated body to a less one.
<b>6</b>	<b>Теплопроводность</b> – это способность тел проводить тепловую энергию от более нагретых частей тела к менее нагретым частям тела путём хаотического движения частиц	<b>6</b>	<b>Thermal conductivity</b> is the ability of bodies to conduct thermal energy from more heated parts of the body to less heated parts of the body through the chaotic motion of body particles.

	тела		
7	<b>Удельная теплоемкость вещества</b> – это физическая величина, которая показывает, какое количество теплоты необходимо для изменения температуры вещества массой 1 кг на 1°C.	7	<b>Specific heat capacity</b> is a physical quantity that shows how much heat is needed to change the temperature of a substance weighing 1 kg by 1 °C.
<b><u>Электрические явления</u></b>		<b><u>Electrical phenomena</u></b>	
1	<b>Закон Ома для участка цепи:</b> Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.	1	<b>Ohm's law for a section of a circuit:</b> The current in a section of a circuit is directly proportional to the voltage at the ends of this section and inversely proportional to its resistance.
2	<b>Закон Джоуля - Ленца:</b> Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени.	2	<b>Joule-Lenz law:</b> The amount of heat released by a conductor with current is equal to the product of the current strength square, the resistance of the conductor and time.
3	<b>Амперметр</b> – это прибор для измерения силы тока в цепи.	3	<b>Amperemeter</b> is a device for current measuring in a circuit
4	<b>Вольтметр</b> – это прибор для измерения напряжения на участках цепи	4	<b>A voltmeter</b> is a device for measuring voltage on sections of a circuit
5	<b>Реостат</b> – прибор для регулирования силы тока в цепи.	5	<b>Rheostat</b> is a device for current regulating in the circuit.
6	<b>Сила тока</b> – это физическая величина, равная отношению заряда q, прошедшего через поперечное сечение проводника ко времени его прохождения.	6	<b>Current strength</b> is a physical quantity equal to the ratio of the charge q passed through the cross section of the conductor to the time of its passage.
7	<b>Удельное сопротивление</b> – это сопротивление проводника длиной 1м, площадью поперечного сечения 1м <sup>2</sup> .	7	<b>Resistivity</b> is the resistance of a conductor with a length of 1m and a cross-sectional area of 1m <sup>2</sup> .

8	Электрический ток – это направленное движение заряженных частиц.	8	<b>Electric current</b> is a directed movement of charged particles
<b><u>Магнитные явления</u></b>		<b><u>Magnetic phenomena</u></b>	
1	<b>Сила Ампера</b> – это сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током.	1	<b>Ampere force</b> is the force of magnetic field influence to a conductor with current.
2	<b>Силовые линии магнитного поля</b> – это замкнутые линии, охватывающие проводник с током.	2	<b>Magnetic field lines</b> are closed lines that cover the conductor with current
3	<b>Электромагнит</b> – это катушка с сердечником	3	<b>Electromagnet</b> is a coil with a core.
<b><u>Световые явления</u></b>		<b><u>Light phenomena</u></b>	
1	<b>Закон прямолинейного распространения света:</b> В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.	1	<b>Law of light rectilinear propagation:</b> light propagates in a straight line in a homogeneous transparent medium.
2	<b>Законы отражения:</b> луч падающий, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точку падения луча, лежат в одной плоскости. Угол падения луча равен углу отражения.	2	<b>Laws of reflection:</b> the incident ray, the reflected ray and the perpendicular, restored to the point of ray incidence, lie in the same plane. The angle of incidence is equal to the angle of reflection.
3	<b>Законы преломления:</b> отношение синуса угла падения к синусу угла преломления является величиной постоянной для двух сред. Луч падающий, преломленный луч и перпендикуляр, восстановленный в точку падения луча, лежат в одной плоскости.	3	<b>Laws of refraction:</b> the angle incidence sine ratio to the refraction angle sine is a constant value for two media. The incident ray, the refracted ray and the perpendicular restored to the point of ray incidence lie in the same plane.
4	<b>Линза</b> - это прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими	4	<b>Lens</b> is a transparent body bounded with two spherical surfaces or a

	поверхностями или плоскостью.		plane.
<b>5</b>	<b>Собирающая линза</b> – это линза, которая собирает в главном фокусе лучи проходящие сквозь нее.	<b>5</b>	<b>Convergent lens</b> is a lens that collects rays passing through it at the main focus.
<b>6</b>	<b>Рассеивающая линза</b> – это линза, которая рассеивает лучи проходящие сквозь нее.	<b>6</b>	<b>Divergent lens</b> is a lens that distracts rays passing through it.

### Список литературы:

1. Интегрированное обучение английскому языку и учебным предметам ЕМЦ. Учебно-методическое пособие. Астана: НАО имени И.Алтынсарина, 2016
2. Нуракаева Л.Т.,Шегенова З.К. Методические рекомендации учителям по использованию метода предметно-интегрированного обучения (CLIL). Астана, 2013
3. Внедрение предметно-языковой интеграции на уроках физики в 8 классе. В. В. Головинцева, Б. Б. Ерманова, А. С. Паневина, 2017
4. Усманова, З. Ф. Реализация технологии CLIL в условиях полилингвального обучения, Москва, 2017
5. Головинцева, В. В. Исследование в действии: Как улучшить запоминание терминов на английском языке на уроках физики, 2016
6. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. – М.: Просвещение, 1972
7. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983
8. Варламов С.Д., Зильберман А.Р., Зинковский В.И. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. – М.: МЦНМО, 2009.