**Интеллектуальная игра**

**«Науки юношей питают»**

**для 8-10 классов**

**Автор: Иванова Анна Юрьевна, учитель физики**

 **МБОУ « Мошокская средняя общеобразовательная школа»**

**Цель**: воспитание гражданина Отечества на примере жизни и деятельности М.В.Ломоносова.

**Задачи**:

- обучение грамотному построению связной монологической речи, умению вести диалог, работать в группах;

- развитие познавательной активности и творческих способностей учащихся;

- развитие внимания, памяти.

 **Форма проведения**: игра.

 **Образовательные и воспитательные технологии:** традиционные (соревнование), информационно-коммуникативные, сотрудничество.

 О**борудование:**

- мультимедийный комплекс (ПК, проектор), карточки с заданием

* портрет М. В. Ломоносова;

**Ход игры.**

1.Приветственное слово ведущих:

 *Науки юношей питают,*

*Отраду старым подают,*

*В счастливой жизни украшают,*

*В несчастный случай берегут.*

М. В. Ломоносов

 Нашу встречу мы начали словами М. В. Ломоносова. 2011 год — год  300-летия со дня рождения русского ученого. Мы приглашаем вас принять участие в интеллектуальной игре. Надеемся, что вы  настоящие наследники Ломоносова, много знающие о его жизни, научных открытиях и творчестве.

 **Этап №1** Нашу встречу мы начнем с домашнего задания с презентации

« Биография М.В. Ломоносова» критерии оценки презентации

* Соответствие теме
* Оригинальность изложения
* Количество слайдов (10)
* Логика изложения

А мы переходим к **Этапу №2** Ломоносовская викторина каждый верный ответ оценивается в 1 балл

 **Ломоносовская викторина**

1) Из какого произведения Ломоносова знаменитые строки: "…может собственных Платонов и быстрых разумом Невтонов Российская земля рождать?"

**(Ответ:"Ода на день восшествия на Всероссийский престол ея величества государыни Елисаветы Петровны 1747 года")**

2) Назовите фамилию учёного, который вместе с Ломоносовым проводил опыты по электричеству во время грозы и погиб от сильного удара молнии?

**(Ответ:Рихман)**

3) Ломоносов писал: "Российское могущество прирастать будет … и Северным океаном". Какое слово пропущено?

**(Ответ:Сибирью)**

4) Как называется цветное непрозрачное стекло, производимое Ломоносовым?

**(Ответ: смальта)**

5) Назовите явление, которое описывает ломоносов в этих строках:

С полночных стран встаёт заря!

Не солнце ль ставит там свой трон?

Не льдисты ль мещут огнь моря?

Се хладный пламень нас покрыл!

Се в ночь на землю день вступил!

**(Ответ: северное сиянье)**

6) Название какой науки впервые ввёл Ломоносов?

**(Ответ: физическая химия)**

7)Во сколько лет Ломоносов в первый раз вышел с отцом в море? **(10 лет)**

8)Во сколько лет Ломоносов научился читать? **(12 лет)**

 9)Кто был первым учителем Ломоносова? **(Иван Шубный)**

10)Кто посоветовал Ломоносову учиться в Москве? **(Иван Каргопольский)**

11) Назовите крупнейшее достижение Ломоносова в области астрономии. **(Открытие атмосферы на Венере.)**

12) Ломоносов изложил знаменитую теорию «трёх штилей»: высокого, среднего, низкого.

Какие слова соответствовали «среднему штилю»?

1**) русские слова с небольшой примесью церковнославянских**;

2) церковнославянские слова;

3) русские слова.

13) Кто является любимым героем Ломоносова? (Петр I).

**Этап №3 ( Приложение 1)**

— Ребята, вспомните основные даты из биографии М. В. Ломоносова. Представьте, что вам надо отредактировать хронологическую таблицу для составления справочника. На вы видите, что даты не соответствуют событиям. Внесите исправления. Время работы 5 минут. Правильно выполненное задание оценивается в 10 баллов.

Вед: Академик С. И. Вавилов, изучавший труды Ломоносова многие годы, сделал вывод, что «…по объёму и оригинальности своей оптико-строительной деятельности Ломоносов был … одним из самых передовых оптиков своего времени и, безусловно, первым русским творческим опто-механиком». Ломоносовым было построено более десятка принципиально новых оптических приборов.

Только теперь, спустя два века, можно с достаточной полнотой охватить и должным образом оценить все сделанное этим удивительным богатырем науки. Достигнутое им в области физики, химии, астрономии, приборостроения, геологии, географии, языкознания, истории достойно было бы деятельности целой Академии. Так писал *С.И.Вавилов о М.В. Ломоносове. Наше следующее задание*

**Этап №4** Перед вами изображения приборов, созданных М. В. Ломоносовым. Знаете ли вы, как они называются. Соотнесите описание приборов с изображениями. За каждый верный ответ вы получите 1 балл, время работы не более 5 минут.

 А мы переходим к нашему следующему этапу **Этап №5 « Разгадай кроссворд»**

время работы 10 минут максимальное количество баллов -17

 Наш следующий **этап №6** : исправь ошибки. За каждую ошибку 1 балл. Время работы 5 минут

В декабре 1730 года вышел Михайло из дому и побежал догонять поезд, который ещё утром отправился в Москву. С собой было у Михайла 3 тысячи рублей, взятых взаймы у соседа Фомы Шубного, да две книги – математика и букварь. М.Ломоносов называл их «вратами своей учёности». Поезд он догнал через 3 недели. Добирался до Москвы месяц.

(обоз с мороженой рыбой, 3 рубля, «Арифметика» Леонтия Магницкого, «Грамматика» Мелентия Смотрицкого, обоз, 3 дня, 3 недели).

Вот и закончилась наша игра. Пора подводить итог. Слово предоставляется жюри .Выявляется команда – победительница. Награждение.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **19 ноября**

**1711** | А.У крестьянина из деревни близ Холмогор Василия Дорофеевича Ломоносова и его жены Елены Ивановны (в девичестве Сивковой) родился сын Михайло |
| 1. **1722-1723**
 | Б.Заканчивает диссертацию «О причине теплоты и холода», в которой формулирует молекулярно-кинетическую теорию теплоты. |
| 1. **1730, декабрь**
 | В. Ломоносов строит собственную мозаичную мастерскую, организует домашнюю химическую лабораторию и мастерскую оптических приборов, работает над созданием «ночезрительной трубы».  |
| 1. **1745**
 | Г.Михайло Ломоносов начинает учиться грамоте. |
| 1. **1751**.
 | Д.Выходит в свет первое «Собрание разных сочинений в стихах и в прозе Михаила Ломоносова».  |
| 1. **1752**
 | Е.Ломоносова избирают почетным членом Санкт-Петербургской Императорской Академии художеств. Выходит в свет книга «Первые основания металлургии или рудных дел», сочинено «Краткое описание разных путешествий по Северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию». |
| 1. **1756**
 | Ж.Ломоносов уходит с обозом в Москву продолжать учение.  |
| 1. **1763**
 | З.Закончена первая мозаичная картина Ломоносова.  |
| 1. **1764**
 | И.Ломоносов направляет в Академию художеств «Идеи живописных картин из российской истории». Избирается членом Болонской Академии наук. Закончена мозаичная картина «Полтавская баталия». |
| **10. 1765** | К.Смерть Ломоносова, через три дня погребение на кладбище Александро-Невской лавры |

Приложение 1

 Приложение №2



Рисунок 2



Рисунок 4

Рисунок

Рисунок 3



Рисунок 5



Рисунок 6



Рисунок 7

**тражательный телескоп нового типа.**

Изучив конструкции имевшихся зеркальных телескопов, М. В. Ломоносов пришел к заключению, что их общим недостатком является малое отражательное зеркало, которое поглощало часть света и уменьшало четкость изображения. В результате проведенных расчетов и экспериментов он направил «фокус служащего объективом зеркала так, чтобы отраженные лучи не встречались сами с собой на его оси, как это обыкновенно бывает, а несколько отклонились в сторону, образуя угол, насколько возможно малый, чтобы изменение очертаний предмета оказались едва чувствительными или не чувствительными, а вершина фокуса находилась вне отверстия трубы, или, точнее, вне цилиндра лучей…» Для того чтобы вывести «фокус за окружность трубы», Ломоносов принял простое и весьма остроумное решение: отклонить большое зеркало телескопа «от обычного положения на четыре градуса». Новая оптическая система превосходила прежние по простоте и стоимости изготовления, ясности и чистоте изображения. Проба трубы «об одном зеркальце» прошла «с желаемым успехом» в 1762 г. Однако описание «зеркальной трубы» не было опубликовано при жизни ученого, поэта; когда в 1789 г. английский астроном В. Гершель построил аналогичный телескоп, последний стал носить его имя.

**Ночезрительная труба.**

Этот прибор состоял из вертикальной трубы, механизма для наводки верхнего зеркала на объект и механизма вращения трубы вокруг вертикальной оси. Пользуясь им, можно было обозревать из-за укрытия любые объекты. Большой интерес к прибору стал появляться лишь в конце XIX — начале XX века, когда потребовались наблюдения из окопов, крепостей, подводных лодок.

Создавая ее, Ломоносов впервые в истории оптики поставил перед собой задачу: сделать «ночезрительную трубу», посредством которой,  можно было бы,  явственно рассмотреть в светлую ночь или сумерки неяркие небесные светила, а предметы на земле и на море, едва различимые глазом, т. е., говоря современным языком, он стремился к увеличению светосилы. Его «ночезрительная труба» была двухлинзовым устройством.  Она состояла из «одной линзы (окулярной) малой и другой (объективной) большой, собиравшей лучи». Принцип действия был основан на законах физиологической оптики: глаз человека в сумерках и в темноте действует не так, как днем, его чувствительность становится значительно выше. Не зная этой закономерности, Ломоносов гениально предугадал ее. Идея встретила резкую критику со стороны ряда академиков. Однако, считая свое изобретение чрезвычайно важным для практических целей, ученый до конца жизни неустанно работал над его усовершенствованием. После смерти Ломоносова о «ночезрительной трубе» надолго забыли.

**Солнечная печь.**

Ломоносов поставил задачу резко увеличить  «зажигательную силу». В поисках ее решения он пришел к выводу, что цель может быть достигнута только лишь «собиранием фокусом нескольких линз или зеркал в одно и тоже место, где соединенными силами они и произведут жар больший, чем известный до сих пор».Инструмент Ломоносова состоял из ряда зеркал, которые направляли солнечные лучи на линзы, фокусировавших их в одну точку. В основу своей конструкции ученый положил новую мысль: «Солнечные лучи и после отражения  от плоскости зеркал все еще сохраняют теплопроводную силу, следовательно,…должны, будучи собраны выпуклой линзой, увеличить жар».

**Перископ или горизонтоскоп**.

Этот прибор состоял из вертикальной трубы, механизма для наводки верхнего зеркала на объект и механизма вращения трубы вокруг вертикальной оси. Пользуясь им, можно было обозревать из-за укрытия любые объекты. Большой интерес к прибору стал появляться лишь в конце XIX — начале XX века, когда потребовались наблюдения из окопов, крепостей, подводных лодок.

**Фотометр.**

Им в 1762 г. был разработан проект фотометра для сравнения яркости звезд. Идея заключалась в том, чтобы оценивать силу света звезды путем сопоставления ее в выбеленной камере со светом Солнца, прошедшее через малое отверстие, а световое равенство устанавливать на основе одинакового различения деталей, например, текста в книге.

**Аэродинамическая машина.**

Машина, называемая им аэродромической, которая должна употребляться для того, чтобы с помощью крыльев, движимых горизонтально в различных направлениях силой пружины, какой обычно снабжаются часы, нажимать воздух (отбрасывать его вниз), отчего машина будет подниматься в верхние слои воздуха с той целью, чтобы можно было обследовать условия (состояние) верхнего воздуха посредством метеорологических машин (приборов), присоединенных к этой аэродромической машине. Машина подвешивалась на шнуре, протянутом по двум блокам, и удерживалась в равновесии грузиками, подвешенными с противоположного конца. Как только пружина заводилась, (машина) поднималась в высоту и потому обещала достижение желаемого действия. Но это действие, по суждению изобретателя, еще более увеличится, если будет увеличена сила пружины и если увеличить расстояние между той и другой парой крыльев, а коробка, в которой заложена пружина, будет сделана для уменьшения веса из дерева. Об этом он обещал позаботиться.

**Секстант**.

Этим астрономическим прибором моряки издавна пользуются для определения высоты светила в небе. А секстантом прибор назван потому, что измерения делаются с помощью разделенной на угловые меры дуги в 1/6 часть окружности ( sex-tantis (*лат.*) — шестая часть). Определение географических координат с помощью секстанта на корабле в открытом море.

**Хронометр**.

Прибор для определения местного времени и широты места наблюдения, отмечая момент, когда две звезды находятся в одной заданной вертикальной плоскости. Переносные часы, которые хранятся в особо приспособленных ящиках с подвесками и другой защитой от всевозможных помех.
Чтобы уменьшить влияние пружины на ход часов и достигнуть большей точности их показаний (упругость пружины по мере ее раскручивания падает), ученый предусмотрел в своем хронометре, наряду с улиткообразным устройством барабана (на который наматывается цепь, передающая движение механизму), вместо одной четыре пружины. Каждая из них, по замыслу автора часов, должна была заводиться в разное время суток (через шесть часов), таким образом, уравнивалась упругость системы пружин, приводивших в движение хронометр.

Приложение №3

**КРОССВОРД «ГЕНИЙ ЗЕМЛИ РУССКОЙ»**

 По горизонтали:

1. В каком месяце родился М.В.Ломоносов
2. Какая фамилия у человека , которого Белинский назвал «отцом русской поэзии?(ломоносов)
3. Как называлась деревня, в которой родился Ломоносов?
4. Как в детстве называли Мишу?
5. Как назывался корабль (галиот), принадлежавший семье Ломоносовых?
6. Автор книги «Грамматика»?
7. Какая река протекает рядом с селом, где родился М.В.Ломоносов?
8. Одна из книг, которые стали для юного Ломоносова «вратами учёности»?

По вертикали:

1. Сколько лет со дня рождения М.В.Ломоносова будут отмечать в 2011 году?
2. Автор книги «Арифметика»?
3. Какой город в старые времена являлся главным городом Двинского уезда?
4. Кем был отец М.В.Ломоносова?
5. Название острова, на котором родился М.В.Ломоносов?
6. Со скольки лет Михайло стал ходить вместе с отцом в открытое море?
7. Имя отца Михаила?

16.Имя матери М.В.Ломоносова?

17. « Энциклопедия математических знаний»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |  |  |  | 15 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 9 |  |  |  |  |   |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|  |  |   |  | 10 |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|  |  |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|  |  |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  | 17 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  | 5 |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |   |  |  |  | 6 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 7 |   |   |   |   |   |  |  | 12 |  |  |  |  | 14 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 8 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 Приложение №4

исправь ошибки. За каждую ошибку 1 балл.

В декабре 1730 года вышел Михайло из дому и побежал догонять **поезд**, который ещё утром отправился в Москву. С собой было у Михайла **3 тысячи рублей**, взятых взаймы у соседа Фомы Шубного, да две книги – **математика и букварь**. М.Ломоносов называл их «вратами своей учёности**». Поезд** он догнал через **3 недели**. Добирался до Москвы **месяц.**

исправь ошибки. За каждую ошибку 1 балл.

В декабре 1730 года вышел Михайло из дому и побежал догонять поезд, который ещё утром отправился в Москву. С собой было у Михайла 3 тысячи рублей, взятых взаймы у соседа Фомы Шубного, да две книги – математика и букварь. М.Ломоносов называл их «вратами своей учёности». Поезд он догнал через 3 недели. Добирался до Москвы месяц.

исправь ошибки. За каждую ошибку 1 балл.

В декабре 1730 года вышел Михайло из дому и побежал догонять поезд, который ещё утром отправился в Москву. С собой было у Михайла 3 тысячи рублей, взятых взаймы у соседа Фомы Шубного, да две книги – математика и букварь. М.Ломоносов называл их «вратами своей учёности». Поезд он догнал через 3 недели. Добирался до Москвы месяц.

Приложение №5

Ответы для жюри

к **Этапу №2** Ломоносовская викторина каждый верный ответ оценивается в 1 балл

1. **Ответ:"Ода на день восшествия на Всероссийский престол ея величества государыни Елисаветы Петровны 1747 года"**

2) **Ответ:Рихман**

3) **(Ответ:Сибирью)**

4) **Ответ: смальта**

5) **Ответ: северное сиянье**

6) **Ответ: физическая химия**

7) **10 лет**

8) **12 лет**

 9) **Иван Шубный**

10) **Иван Каргопольский**

11) **Открытие атмосферы на Венере.**

12) (1**) русские слова с небольшой примесью церковнославянских**;

13) Петр I

**Этап №3** 1-а 2-г 3-ж 4-б 5-д 6-з 7-в 8-е 9-и 10-к

**Этап №5 КРОССВОРД «ГЕНИЙ ЗЕМЛИ РУССКОЙ»**

 По горизонтали:

1. Ноябрь 2. (ломоносов)3.Мишанская 4. Михайло 5.чайка 6.Смотрицкий 7.Двина 8.грамматика

По вертикали:

9.300 10.Магницкий 11. Холмогоры 12.помор 13.Куростров 14.10 15.Василий 16. Елена

17. арифметика

**этап №6** : исправь ошибки. За каждую ошибку 1 балл. Время работы 5 минут

В декабре 1730 года вышел Михайло из дому и побежал догонять поезд, который ещё утром отправился в Москву. С собой было у Михайла 3 тысячи рублей, взятых взаймы у соседа Фомы Шубного, да две книги – математика и букварь. М.Ломоносов называл их «вратами своей учёности». Поезд он догнал через 3 недели. Добирался до Москвы месяц.

(обоз с мороженой рыбой, 3 рубля, «Арифметика» Леонтия Магницкого, «Грамматика» Мелентия Смотрицкого, обоз, 3 дня, 3 недели).

**Этап №3**

**Отражательный телескоп нового типа.**

Изучив конструкции имевшихся зеркальных телескопов, М. В. Ломоносов пришел к заключению, что их общим недостатком является малое отражательное зеркало, которое поглощало часть света и уменьшало четкость изображения. В результате проведенных расчетов и экспериментов он направил «фокус служащего объективом зеркала так, чтобы отраженные лучи не встречались сами с собой на его оси, как это обыкновенно бывает, а несколько отклонились в сторону, образуя угол, насколько возможно малый, чтобы изменение очертаний предмета оказались едва чувствительными или не чувствительными, а вершина фокуса находилась вне отверстия трубы, или, точнее, вне цилиндра лучей…» Для того чтобы вывести «фокус за окружность трубы», Ломоносов принял простое и весьма остроумное решение: отклонить большое зеркало телескопа «от обычного положения на четыре градуса». Новая оптическая система превосходила прежние по простоте и стоимости изготовления, ясности и чистоте изображения. Проба трубы «об одном зеркальце» прошла «с желаемым успехом» в 1762 г. Однако описание «зеркальной трубы» не было опубликовано при жизни ученого, поэта; когда в 1789 г. английский астроном В. Гершель построил аналогичный телескоп, последний стал носить его имя.

**Ночезрительная труба.**

Этот прибор состоял из вертикальной трубы, механизма для наводки верхнего зеркала на объект и механизма вращения трубы вокруг вертикальной оси. Пользуясь им, можно было обозревать из-за укрытия любые объекты. Большой интерес к прибору стал появляться лишь в конце XIX — начале XX века, когда потребовались наблюдения из окопов, крепостей, подводных лодок.

Создавая ее, Ломоносов впервые в истории оптики поставил перед собой задачу: сделать «ночезрительную трубу», посредством которой,  можно было бы,  явственно рассмотреть в светлую ночь или сумерки неяркие небесные светила, а предметы на земле и на море, едва различимые глазом, т. е., говоря современным языком, он стремился к увеличению светосилы. Его «ночезрительная труба» была двухлинзовым устройством.  Она состояла из «одной линзы (окулярной) малой и другой (объективной) большой, собиравшей лучи». Принцип действия был основан на законах физиологической оптики: глаз человека в сумерках и в темноте действует не так, как днем, его чувствительность становится значительно выше. Не зная этой закономерности, Ломоносов гениально предугадал ее. Идея встретила резкую критику со стороны ряда академиков. Однако, считая свое изобретение чрезвычайно важным для практических целей, ученый до конца жизни неустанно работал над его усовершенствованием. После смерти Ломоносова о «ночезрительной трубе» надолго забыли.

**Солнечная печь.**

Ломоносов поставил задачу резко увеличить  «зажигательную силу». В поисках ее решения он пришел к выводу, что цель может быть достигнута только лишь «собиранием фокусом нескольких линз или зеркал в одно и тоже место, где соединенными силами они и произведут жар больший, чем известный до сих пор».Инструмент Ломоносова состоял из ряда зеркал, которые направляли солнечные лучи на линзы, фокусировавших их в одну точку. В основу своей конструкции ученый положил новую мысль: «Солнечные лучи и после отражения  от плоскости зеркал все еще сохраняют теплопроводную силу, следовательно,…должны, будучи собраны выпуклой линзой, увеличить жар».

**Перископ или горизонтоскоп**.

Этот прибор состоял из вертикальной трубы, механизма для наводки верхнего зеркала на объект и механизма вращения трубы вокруг вертикальной оси. Пользуясь им, можно было обозревать из-за укрытия любые объекты. Большой интерес к прибору стал появляться лишь в конце XIX — начале XX века, когда потребовались наблюдения из окопов, крепостей, подводных лодок.

**Фотометр.**

Им в 1762 г. был разработан проект фотометра для сравнения яркости звезд. Идея заключалась в том, чтобы оценивать силу света звезды путем сопоставления ее в выбеленной камере со светом Солнца, прошедшее через малое отверстие, а световое равенство устанавливать на основе одинакового различения деталей, например, текста в книге.

**Аэродинамическая машина.**

Машина, называемая им аэродромической, которая должна употребляться для того, чтобы с помощью крыльев, движимых горизонтально в различных направлениях силой пружины, какой обычно снабжаются часы, нажимать воздух (отбрасывать его вниз), отчего машина будет подниматься в верхние слои воздуха с той целью, чтобы можно было обследовать условия (состояние) верхнего воздуха посредством метеорологических машин (приборов), присоединенных к этой аэродромической машине. Машина подвешивалась на шнуре, протянутом по двум блокам, и удерживалась в равновесии грузиками, подвешенными с противоположного конца. Как только пружина заводилась, (машина) поднималась в высоту и потому обещала достижение желаемого действия. Но это действие, по суждению изобретателя, еще более увеличится, если будет увеличена сила пружины и если увеличить расстояние между той и другой парой крыльев, а коробка, в которой заложена пружина, будет сделана для уменьшения веса из дерева. Об этом он обещал позаботиться.

**Секстант**.

Этим астрономическим прибором моряки издавна пользуются для определения высоты светила в небе. А секстантом прибор назван потому, что измерения делаются с помощью разделенной на угловые меры дуги в 1/6 часть окружности ( sex-tantis (*лат.*) — шестая часть). Определение географических координат с помощью секстанта на корабле в открытом море.

**Хронометр**.

Прибор для определения местного времени и широты места наблюдения, отмечая момент, когда две звезды находятся в одной заданной вертикальной плоскости. Переносные часы, которые хранятся в особо приспособленных ящиках с подвесками и другой защитой от всевозможных помех.
Чтобы уменьшить влияние пружины на ход часов и достигнуть большей точности их показаний (упругость пружины по мере ее раскручивания падает), ученый предусмотрел в своем хронометре, наряду с улиткообразным устройством барабана (на который наматывается цепь, передающая движение механизму), вместо одной четыре пружины. Каждая из них, по замыслу автора часов, должна была заводиться в разное время суток (через шесть часов), таким образом, уравнивалась упругость системы пружин, приводивших в движение хронометр.

Бланк

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап  | критерии | Команда 8 класса | Команда 9 класса | Команда 10 класса |
| д/з презентация «Биография М.В.Ломоносова» | * Соответствие теме
* Оригинальность изложения
* Количество слайдов (10)
* Логика изложения
 |  |  |  |
| Этап №2 | каждый верный ответ оценивается в 1 балл |  |  |  |
| Этап№3 | Время работы5 минут. Правильно выполненное задание оценивается в 10 баллов. |  |  |  |
| Этап№4 | За каждый верный ответ 1 балл, время работы не более 5 минут |  |  |  |
| Этап№5 | **время работы 10 минут максимальное количество баллов -17**  |  |  |  |
| Этап №6 | За каждый верный ответ 1 балл, время работы не более 5 минут |  |  |  |
|  |   Итого |  |  |  |