**Естественнонаучный турнир**

**Цель мероприятия**: вовлечь учащихся в интересный мир биологии, географии и физики.

**Задачи:**

*Познавательные*

* закрепить знания обучающихся, полученные на уроках;
* формировать интерес к предметам через игровую форму.

*Развивающие:*

* обогатить кругозор обучающихся дополнительными знаниями по предметам;
* показать взаимосвязь между науками.

*Воспитательные:*

* повысить интерес обучающихся к изучению физики, биологии и географии;
* вызвать положительные эмоции.

**Назначение:** 7 класс

**Оборудование:** карточки с заданиями, путеводные листы, портреты ученых

**Ход мероприятия:**

***Организационный момент***

В игре участвуют 3 команды по 6 человек. Начинается игра с представления участников (название команд и девиз) и жюри. Командам раздаются путеводные листы (для каждой команды свой маршрут). Всего 5 станций: «Географическая», «Биологическая», «Физическая», «Жизнь замечательных людей» и «Культура и искусство».

На каждой станции участникам предлагают на выбор карточки с заданиями. На обдумывание ответа дается от 3 до 7 минут, в зависимости от сложности.

**Станция «Географическая»**

**1.** Что именно описал географ М.Ф. Мори в своей книге: «Есть река в океане: она не высыхает во время сильных засух и не разливается во время самого большого половодья. Берегами ее и руслом служат слои холодной воды, между которыми быстро струится ее теплые синие воды. Нигде на земном шаре нет столь величественного потока. Он быстрее Амазонки, стремительнее Миссисипи, и масса обеих рек, взятых вместе, не составит тысячной доли объема воды, который несет он»?

*Ответ: это теплое течение Гольфстрим.*

**2.** Можно ли испечь куриное яйцо, не разводя огня?

*Ответ: яйцо на самом деле можно приготовить без всякого огня. При этом «духовкой» послужит нагретый солнцем песок в пустыне. Чтобы яйцо испеклось достаточно положить его в жаркий летний день на песок, слегка вдавив его и присыпав тонким слоем сверху. Белковые вещества в яйце начинают свертываться при температуре +50 С. Учитывая, что температура воздуха в пустыне в тени поднимается до + 49- +50 . а песок на солнце накаляется до +70 С. А иногда и выше, то яйцо нам будет приготовить нетрудно.*

**3**. Какую реку в Китае и почему называли «рекой, причиняющей тысячи огорчений», «бедствием Китая», «рекой, надрывающей сердце»?

*Ответ: Это река Хуанхэ, уровень воды в ней выше окружающей местности ; по этому в прошлом, когда в сезон дождей она прорывала плотины, то причиняла окрестному населению многочисленные бедствия. К тому же река много раз меняла русло.*

**4.** Какой знаменитый ученый древности еще в IV в. до н. э. не только разделял учение о шарообразности Земли, но и первый научно доказал это? Какой убедительный аргумент сумел он привести в качестве неоспоримого доказательства этого факта?

*Ответ: Эратосфен считал, что Земля - шар. Как астронома и географа его заинтересовал тот факт, что в Сиене (Асуане), расположенном южнее египетского города Александрии, где он жил. Солнце 22 июня (день летнего солнцестояния) в полдень бывает в зените, освещая дно глубоких колодцев, а предметы не дают тень. В тот же день полуденное Солнце в Александрии отклонялось от зенита на 1/50 окружности. Эратосфен определил длину всей окружности Земли - около 40 000 км. Высчитав длину окружности, Эратосфен определил величину радиуса и диаметра Земли, т. е. нашел ее размеры, близкие к современным.*

**Станция «Биологическая»**

1. Почему зеленую эвглену одни ученые относят к растениям, а другие – к животным? Укажите не менее трех причин.
2. Почему гибель рыб в аквариуме от недостатка кислорода, растворенного в воде, наиболее вероятна в ночное время? Аргументируйте свой ответ.
3. Зачем паук-крестовик каждую ночь заново плетет ловчую сеть, даже если она остается неповрежденной?
4. Прудовая лягушка, обитающая в водоемах и вблизи их, активна днем, а травяная, обитающая на болотах и лугах - в сумерки. Почему?
5. Замечено, что лягушка, схватив крупное насекомое, закрывает глаза и втягивает их в ротоглотку. Как можно связать эти два явления: захват добычи ртом и втягивание глаз в ротоглотку?

**Станция «Физическая»**

1. ***Плавательный пузырь рыб***

Известно, что рыба, увеличивая или уменьшая объем плавательного пузыря, погружается вглубь водного бассейна и выплывает на поверхность. При погружении объем пузыря уменьшается, а при всплывании наоборот – увеличивается. Ученые доказали, что эти действия с пузырем рыбы совершают без участия мышц. Если это так, то как рыба меняет размер своего плавательного пузыря? Ваша гипотеза?

*Ответ: согласно идее американского ученого Роберта Волька, рыба манипулирует размерами плавательного пузыря, увеличивая или уменьшая в нем количество кислорода. Дополнительную порцию газов рыба получает из кровотока и выделяет его в плавательный пузырь – тот увеличивается в размере. А когда рыба перемещается на меньшие глубины, то обратно кровь всасывает в себя кислород из пузыря, и тот уменьшается в размере.*

1. ***Слон и муравей***

Почему, когда сравнивают силу слона и силу муравья, силачом считают не слона? На самом деле силачом является муравей. Докажите это.

*Ответ: во время спортивных соревнований по подъему штанги учитывают вес спортсмена. Даже рекордсмен мира не может поднять штангу весом в 2,5-3 раза превышающим его собственный вес. Учтем этот факт, а также то, что муравей может тащить на себе груз в 11 раз превышающий его собственный. Это может служить доказательством «силы» насекомого.*

1. ***Косяки рыб***

Известно, что рыбы одинакового размера и вида плавают косяком и упорядоченно. Они, подобно птицам, выстраиваются таким образом, чтобы использовать «попутный след», оставленный плывущими впереди. След состоит из вихрей, которые образуются поочередно то с одной, то с другой стороны оси, проходящей вдоль тела рыбы. Вращение воды в вихрях таково, что на самой оси поток направлен в сторону, противоположную направлению движения рыбы, а в вихрях, расположенных сбоку, движение воды направлено вперед. Как с точки зрения физики, объяснить движение рыб в косяке?

*Ответ: задняя рыба, находящаяся чуть сбоку впереди плывущей, оказывается в направленном вперед потоке воды, что дает ей возможность плыть вперед, затрачивая меньше энергии.*

1. ***Скользкая рыба и рыбак***

Когда неопытный рыбак берет пойманную рыбу рукой, она может легко выскользнуть в воду и исчезнуть. С опытным рыбаком такое явление не случиться. Как объяснить происходящее и при чем тут опыт рыбака?

*Ответ: с помощью особых желез кожа рыбы вырабатывает слизь, которая делает руку скользкой, уменьшая трение. Благодаря этому рыба легко выскальзывает из рук неопытного рыбака, который держит свою добычу за туловище. Опытный рыбак держит рыбу иначе, вводя пальцы за жабры.*

1. ***Безвредное падение кошки***

Почему, прыгая с высоты, кошки не получают болезненные удары и не повреждают свои лапы? Объясните с точки зрения физики.

*Ответ: у кошки мягкие лапы с гибкими и упругими костями. При приземлении кости сгибаются, а это увеличивает силу удара и уменьшает его силу.*

1. ***Собачий язык***

Почему во время жаркой погоды собаки часто бегают с открытым ртом и высунутым языком? Поможет ли физика объяснить эту особенность поведения наших четвероногих друзей?

*Ответ: шерсть собаки – очень плохой проводник тепла, а потовых желез в коже мало. Поэтому теплообмен затруднён. При жаркой погоде собака вынуждена открыть рот и высунуть язык. Тогда с ее языка и из ротовой полости происходит интенсивное испарение слюны, вследствие чего температура тела понижается и не поднимается выше нормы.*

1. ***Светящиеся в темноте глаза***

Почему у хищников, питающихся мясом других животных, глаза светятся в темноте, если на них направить луч фонарика?

*Ответ: глаза хищников хорошо отражают свет в направлении, обратном направлению его прихода, поэтому их видно в темноте. Глаз этих зверей представляет собой систему естественных линз и зеркала, образованного находящимися под сетчаткой слоем кристаллов цистеина, содержащего цинк. Это и обеспечивает сильное отражение света.*

**Станция «Жизнь замечательных людей»**

На доске представлены 6 портретов известных ученых. Игроки должны узнать, кто из ученых изображен на портрете. За правильный ответ без подсказки – 5 баллов, после первой подсказки – 3 балла, после второй – 2 балла, после третьей – 1 балл.

***Ломоносов Михаил Васильевич*** – великий русский ученый-энциклопедист, первый русский академик. Он и поэт, и художник, и автор учебника древней истории России, и картограф, и географ, и геолог, и талантливый инженер. Сформулировал закон сохранения массы вещества в химических реакциях, автор корпускулярной теории.

***Амундсен Руаль*** – норвежский полярный путешественник и исследователь. Готовился к достижению и исследованию Северного полюса, но его опередил американец Р.Пири, 9 августа 1910 на судне «Фрам» он отправился в Антарктику с четырьмя спутниками и достиг Южного полюса 14 декабря 1911, на месяц опередив соперничавшую английскую экспедицию Р.Скотта.

***Карл Линней*** – шведский натуралист, ботаник, врач. Основоположник современной биологической систематики, создатель системы растительного и животного мира. Впервые применил бинарную номенклатуру и построил наиболее удачную искусственную классификацию растений и животных, описал около 1500 видов растений.

***Чарльз Дарвин*** – один из создателей современной геологии, палеонтологии, зоолог. Вскрыл основные факторы эволюции органического мира. Обосновал гипотезу происхождения человека от обезьяноподобного предка, основоположник дарвинизма, создал теорию эволюции (исторического развития) органического мира Земли.

***Исаак Ньютон*** – английский физик, математик, механик и астроном. Разработал [дифференциальное и интегральное исчисления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7), теорию [цвета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82), заложил основы современной [физической оптики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0). Автор фундаментального труда «[Математические начала натуральной философии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BB%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%B8)», в котором он изложил [закон всемирного тяготения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%82%D1%8F%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) и [три закона механики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%8B_%D0%9D%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B0), ставшие основой [классической механики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0).

***Майкл Фарадей*** - английский [физик](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA)-[экспериментатор](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0) и [химик](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%BA). Создал первую модель [электродвигателя](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C). Открыл [электромагнитную индукцию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F), лежащую в основе современного промышленного производства электричества и многих его применений. Ввёл в научный обиход термины [ион](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BE%D0%BD), [катод](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B4), [анод](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%BE%D0%B4), [электролит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82), [диэлектрик](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA).

**Станция «Культура и искусство»**

1. Назовите писателей и поэтов, в произведениях которых можно найти элементы описания природы, приведите примеры произведений

*Л.Н. Толстой – «Севастопольские рассказы», «Казаки», «Война и мир»*

*И.С. Тургенев – «Записки охотника», «Бежин луг»*

*Н.А. Некрасов – «Буря», «Тройка»*

1. Приведите примеры художников и их картин с изображениями природы

*И. Айвазовский, И. Шишкин, И. Левитан*

1. Какое отражение находит природа в произведениях композиторов?

*Сен-Санс «Карнавал животных»*

*Чайковский «Времена года»*

*Вивальди «Времена года»*

***Подведение итогов***

Подведение итогов, определение победителя и награждение