

Сценарий мероприятия посвященного предметной неделе по естественно-научному циклу

Составитель: Бабич Артём Александрович, учитель математики и физики
ГБОУ Гимназии № 628 «Александринская гимназия»,
Красногвардейского района, г. Санкт-Петербурга

Квест-игра «Энергетический оптимизатор»

Аннотация (описание места занятия в программе, замысел занятия, тип, форма занятия)

Занятие осуществимо в ходе реализации программы дополнительного образования «Интеллектуальные энергетические системы» для учащихся 8-11 классов с применением Лаборатории "Интеллектуальные энергетические системы" в составе которой аппаратно-программный аппаратный комплекс технологий интеллектуальных сетей и интернета энергии, прогнозирования сложных систем и кооперативного взаимодействия, изучения аукционов и контрактов в рамках дорожной карты EnergyNet.

Образовательный вектор направлен на командную работу в ходе **Квест-игры**, при этом будут решаться вопросы моделирования, разработки, оптимизации и реструктуризации электрических секторов для повышения их эффективности путём создания интеллектуальных электрических сетей. Для работы учащимся предоставлен стенд ИЭС производства "Полюс-НТ".

Комплекс позволяет имитировать работу с энергосистемами городов, позволяет изучить основополагающие элементы, этапы планирования и диспетчеризации реальных сетей энергоснабжения.

Продолжительность мероприятия:	1 час – для двух команд; 2 часа – для четырех команд
Материально-техническое оснащение:	Энергетический стенд ИЭС; 3 кабинета для станций; материалы для станций представлены в приложениях; проектор или интерактивная доска
Количество команд/участников:	Две и более команды в составе 5-6 человек

Цель: восстановить подачу электричества на ИЭС, попробовав себя в роли энергетических аналитиков.

Задачи:

1. Выполнить задания согласно маршруту команды.
2. Получить здания.
3. Правильно проанализировать диаграмму погодных условий.
4. Разработать стратегию по использованию источников и потребителей энергии.
5. Выполнить правильное, последовательное подключение.
6. Запустить подачу электроэнергии.
7. Выполнить модуляцию погодных условий.

Особенности проведения:

Квест-игра рассчитана на учащихся 8-11 классов (если в игре участвуют только старшеклассники, задания корректируются по сложности). Одновременно играют 2 команды по 5-6 человек.

Для прохождения Квеста командам нужно пройти 5 мини-станций (**Приложения № 1-5**). В результате успешного прохождения каждой станции, команда, выполнившая задание быстрее, получает право выбрать два здания из списка станции – первыми. Команде, выполнившей все задания первой, предоставляется право заранее посмотреть график погодных условий, чтобы

предварительно составить план действий, второй команде предоставляется право первыми установить один из источников энергии (**приложение № 5**).

В начале Квеста командам выдаются инструкции с описанием зданий, их производительностью дохода, потреблением электроэнергии. Командам нужно будет разработать свою стратегию постройки города согласно всем представленным условиям. (**приложение №1**)

После сборки города будет проведена модуляция погодных условий.

Побеждает та команда, которая сможет наиболее эффективно осуществить управление энергосистемой: обоснованно и грамотно выбрать здания, обоснованно построить город, правильно прочесть прогноз погоды и заработать больше финансов. Квест-игра может служить рефлексивным этапом подготовки групп участников в профиле «Интеллектуальные энергетические системы» НТО, который посвящен решению важной проблемы, встающей перед инженерами будущего: как построить умную электрическую сеть, которая объединит потребителей с различными объектами генерации, в том числе возобновляемыми источниками энергии и накопителями электричества, в единую систему, оптимизируя графики производства электроэнергии и минимизируя расход ресурсов.

2. Технологическая карта

Содержание этапов занятия (материалы, слайды)	Деятельность педагога	Деятельность учащихся
<i>Мотивационно-целевой этап</i>		
<p>I. Этап командообразования и прохождения станций. (20 минут) (Приложения № 1-5)</p>	<p>«Здравствуйтесь ребята, сегодня у нас очень ответственная задача, у нас образовалась проблема в энергосистемах города, и только мы можем с вами помочь в решении данной работы. Сегодня нам удастся попробовать свои силы в профессии аналитиков энергетических сетей, но для успешного выполнения основного задания, нам нужно с вами верно пройти квесты станций, связанных с ..., мы сможем применить то, что мы изучили, работая ранее в лаборатории «Интеллектуальные энергетические системы» для решения важной проблемы. Итак, каждая команда получает маршрут по 5-ти станциям. Выполнив задания, нужно будет подготовить себя к выполнению самого главного задания квеста.</p>	<p>Команды получают все необходимые инструкции и маршрутный лист.</p> <p>Каждая из двух групп выполняет задания, в которых проявляются личностные, метапредметные и предметные</p>

	<p>Группы выполняют задания, касающиеся различных тем из физики.</p> <p>Цель: получить первый опыт командного взаимодействия, который позволит группам осознанно выбрать командира в каждой группе.</p> <p>В начале квеста, рассказывается небольшая история о финальном задании, после чего в команде должны будут определить роли: капитан, энергетики, инженеры, ученые и аналитики.</p> <p>Педагог предлагает капитану команды, первой выполнившей тренировочные задания, совместно с аналитиком посмотреть график погодных условий. В дальнейшем командам дается время на создание своих проектов в Лаборатории ИЭС, на это дается 15 минут.</p>	<p>характеристики учащихся, – что позволит при проведении квеста выбрать руководителя команды, а также – распределить роли. По окончании выполнения всех заданий, каждая команда, руководствуясь маршрутом идет в актовый зал.</p> <p>Команды получают задание и выбирают те объекты, на основе которых будут создавать свою ИЭС (Интеллектуальную энергетическую систему)</p>
<i>Основной этап</i>		
<p>II. Выполнение проекта «Энерго-оптимизатор» (15 минут)</p>	<p>«Ребята, приступайте к выполнению проекта. У Вас 15 минут. Оценивать Ваши проекты мы будем по 3 критериям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Верность расчетов, - Эффективность (больше доходов при меньших затратах) - Законченность (подготовка проекта к аукциону) - Отдельный критерий – организация командной 	<p>Две команды выполняют проекты в пространстве лаборатории ИЭС – на основе тех объектов, которые они выбрали.</p>

	<p>работы (участие всех, распределение ролей, взаимодействие между учащимися).</p> <p>Рекомендую подгруппам энергетиков осуществить проверку варианта постройки энергетической сети на рабочей панели Лаборатории ИЭС.</p> <p>Расчетчикам – математически описать наиболее выгодную модель с учетом погодного прогноза. А экономистам – просчитать эффективность, выгоду проекта, чтобы представить его на аукцион.</p> <p>Выполняйте работу. Перед Вами лежат все необходимые материалы. Педагог может проходить по группам и отвечать на уточняющие вопросы, но не подсказывать и не наводить на верные решения. Также – педагог напоминает о том, сколько времени осталось.</p>	
<i>Рефлексивно-оценочный этап</i>		
<p>III. Оценка результатов проектов. Проведение аукциона. (10 минут)</p>	<p>«Итак, заканчиваем работу!». Первый проект представляет в течение 3-4 минут первая команда. А затем – вторая команда.</p> <p>Мы можем задать не более 3 уточняющих вопросов.</p> <p>Группа педагогов (или учащихся старших классов) оценивает проекты по указанным критериям и делает вывод о том, кто выиграл тендер (аукцион) на выполнение заказа.</p> <p>Важно увидеть положительные моменты в работе каждой команды.</p> <p>Рекомендуется сделать так, чтобы аукцион был выигран одной командой,</p>	<p>Представители каждой команды представляют свои проекты по трем критериям.</p> <p>Задаются уточняющие вопросы, делаются выводы о том, какая команда в данном квесте выиграла аукцион и почему.</p>

	но поощрительные грамоты получили обе команды.	
--	---	--

Описание станций

1. Прямое подключение.

На данной станции командам предстоит попробовать себя в роли технических специалистов по подключению электрических приборов. Участникам команды выдается задание по сборке электрической цепи, в которой должно быть не менее 2-х ламп, которые в свою очередь ребятам надо подключить так, чтобы была возможность включать их и по отдельности и вместе. Также на данной станции ребятам предстоит не только собрать электрическую цепь, но и верно изобразить ее графически в виде схемы. Пример схемы находится в Приложении 1.

2. Неопознанные объекты.

На станции «Неопознанные объекты» командам предстоит, верно, сопоставить внешний вид прибора (реальный или фото) с его названием, измеряемой величиной и единицей измеряемой величины. Разработанное задание представлено в Приложении 2: по желанию можно оставить фотографии прибор или заменить их на реальные приборы, которые имеются в оснащении кабинета физики.

3. Далекий космос

На данной станции командам предстоит расставить планеты солнечной системы в порядке их следования от Солнца, а также правильно указать изображение планеты и сопоставить некоторые их спутники. Материал к данной станции находится в Приложении 3.

4. Скрытые фигуры

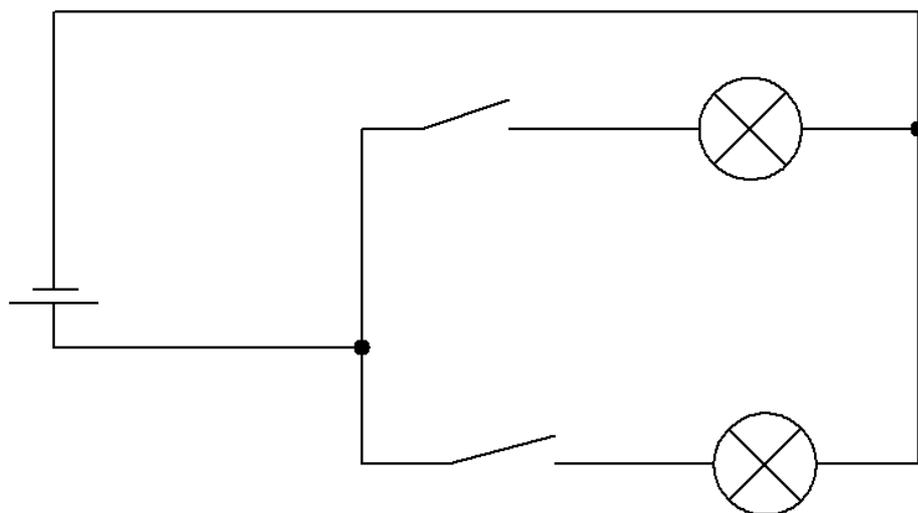
В ходе работы на этой станции, командам предстоит верно указать имена известных ученых-физиков посмотрев на их портреты, а также указать какие открытия или изобретения им принадлежат.

5. Исключительно эксперимент

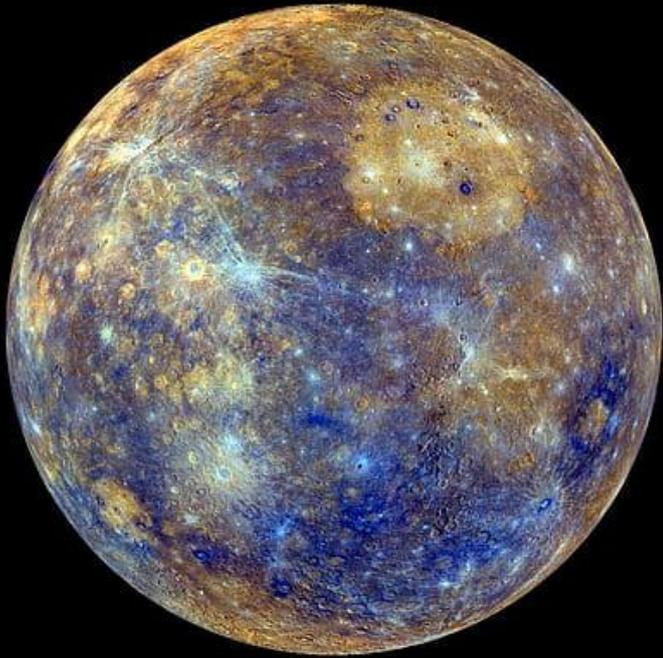
На данной станции, ребята попробуют себя в роли экспертов по оборудованию, а в частности им нужно верно подобрать комплекты оборудования, при помощи которых можно будет провести определенный эксперимент по проверке определенных параметров.

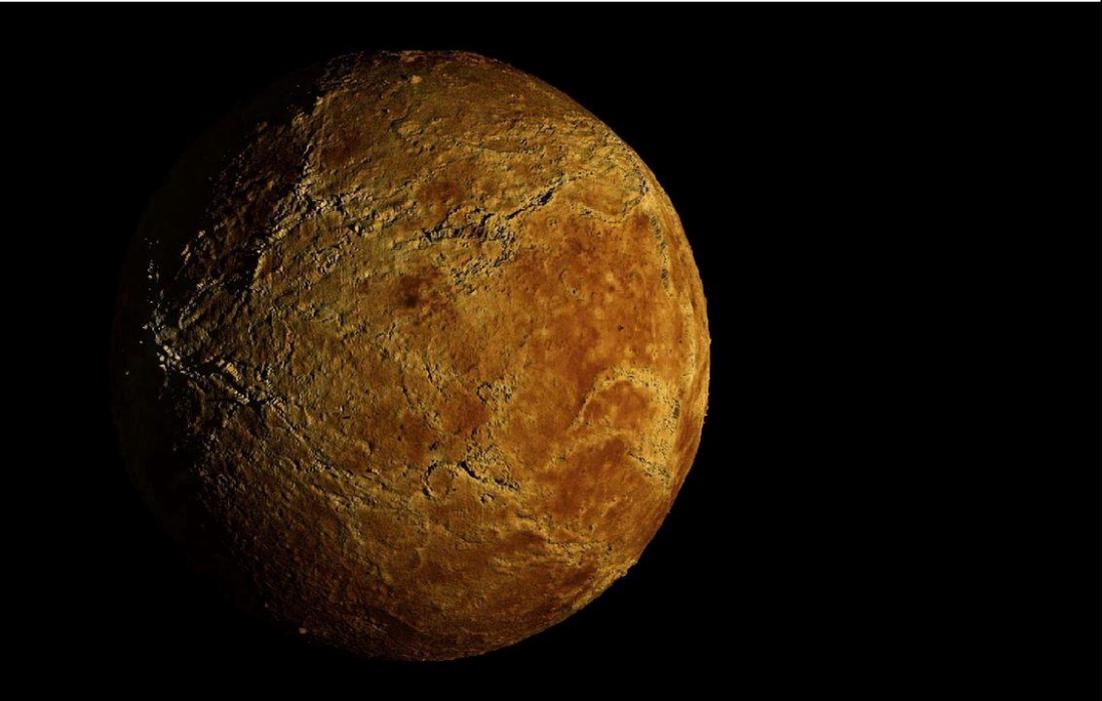
Приложение 1

Ребятам предлагается собрать схему, состоящую из 2-3 лампочек, но задание не простое: условие, чтобы лампочки можно было включить и сразу все и каждую по отдельности



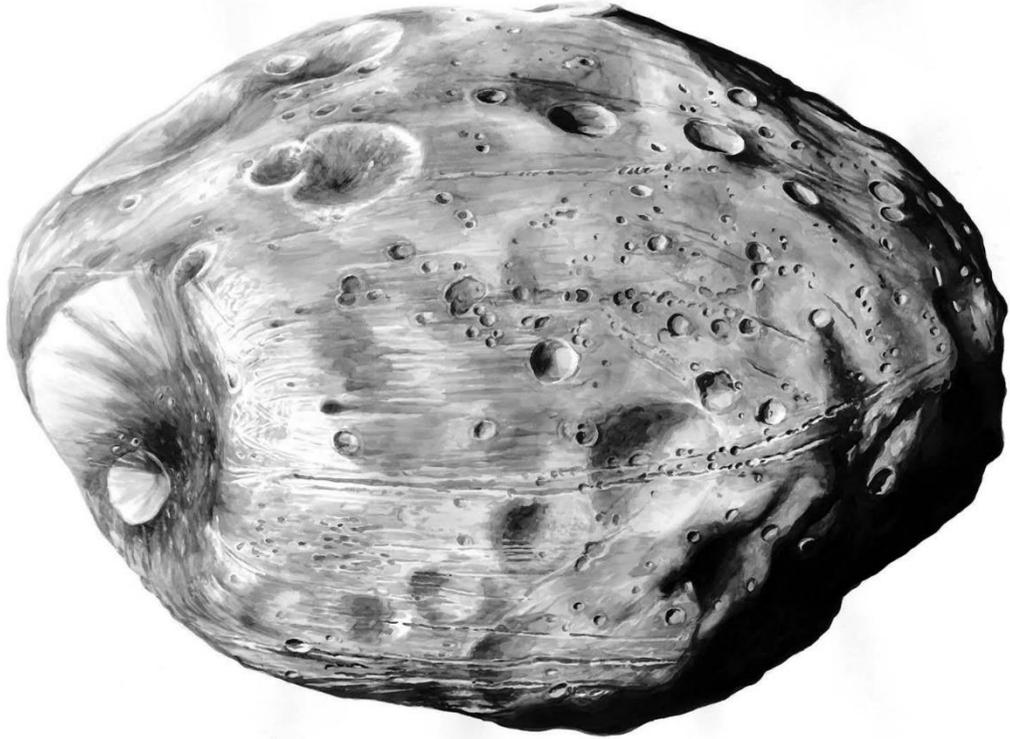
Ребятам надо соотнести место, занимаемое планетой в солнечной системе + подобрать карточку ее внешнего облика + для некоторых из планет правильно подобрать их спутники или спутники.

1	Меркурий	
2	Венера	

3	Земля	
4	Марс	

5	Юпитер	
6	Сатурн	

7	Уран	
8	Нептун	

9	Фобос	
10	Титан	

11	Луна	
12	Ио	

Участникам команды надо соотнести: Название прибора с его реальным видом (или реальный прибор или фото) + правильно подобрать прибор для измеряемой величины и единицу ее измерения.

Физическая величина	Приборы	Единицы измерения
А – Сила трения	1 - Весы	Н
Б – Давление	2 - Барометр	Па
В – Температура	3 - Динамометр	⁰ С
Г – Масса	4 - Вольтметр	с
Д - Напряжение	5 – Термометр	В
Е – Сила тока	6 – Амперметр	А
Ж - Скорость	7 – Манометр	м/с
З - Время	8 – Спидометр	мм.рт.ст
И – Давление	9 - Секундомер	кг

1	Весы	
---	------	---

2 Барометр



3 Динамометр



4

Вольтметр



5

Термометр



6

Амперметр

р



7

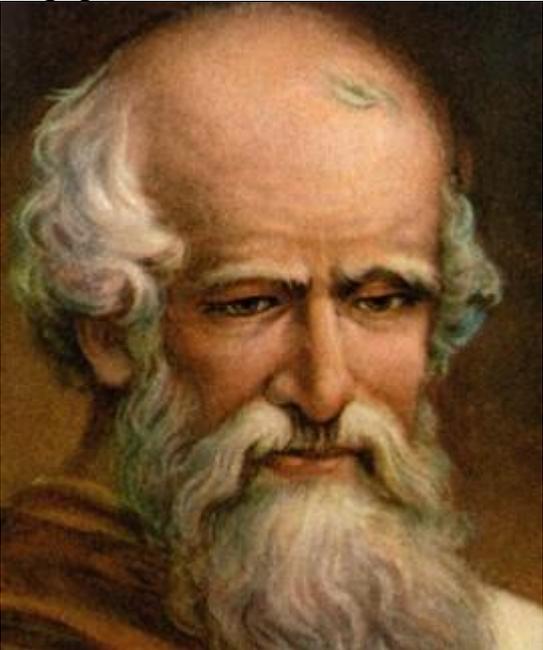
Манометр



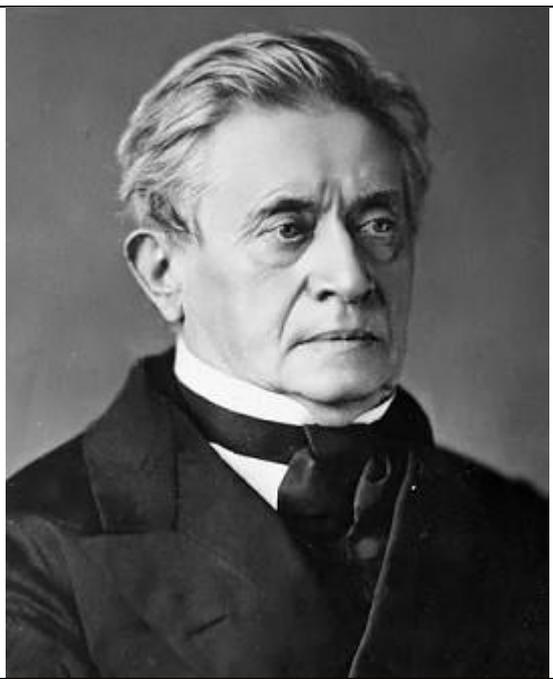
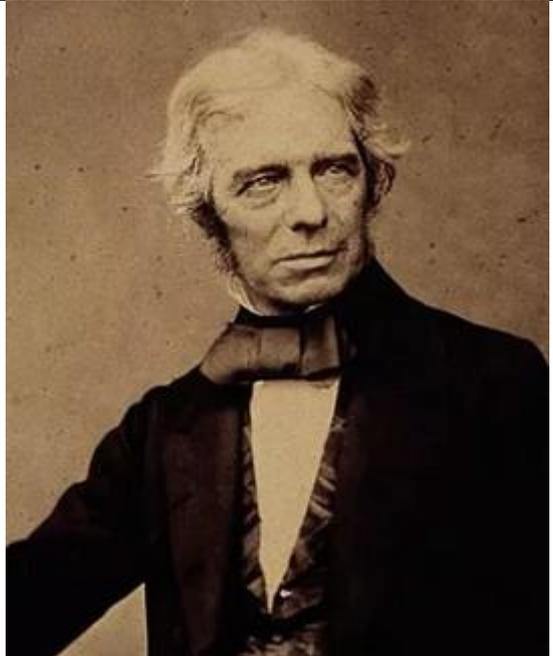
8	Спидометр	
---	-----------	--

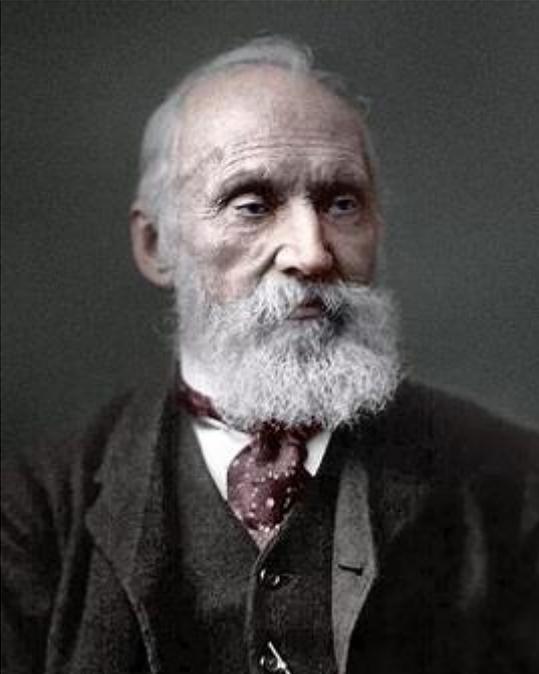
9	Секундометр	
---	-------------	---

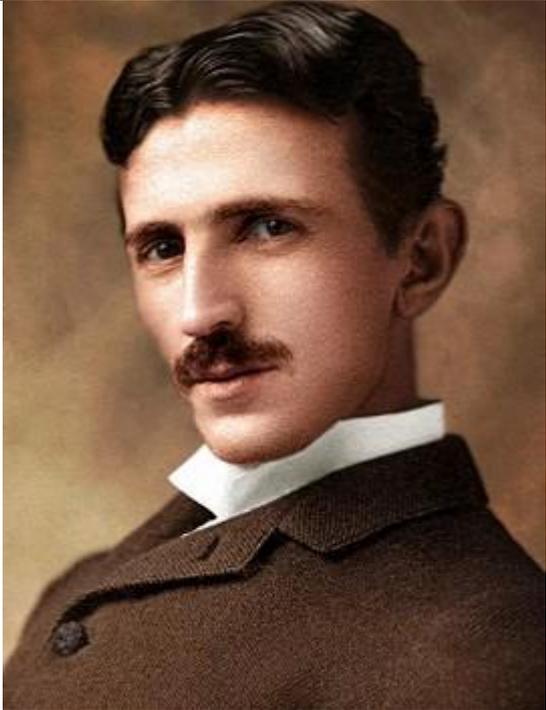
Участникам команды необходимо соотнести портреты ученых с их фамилиями и открытиями

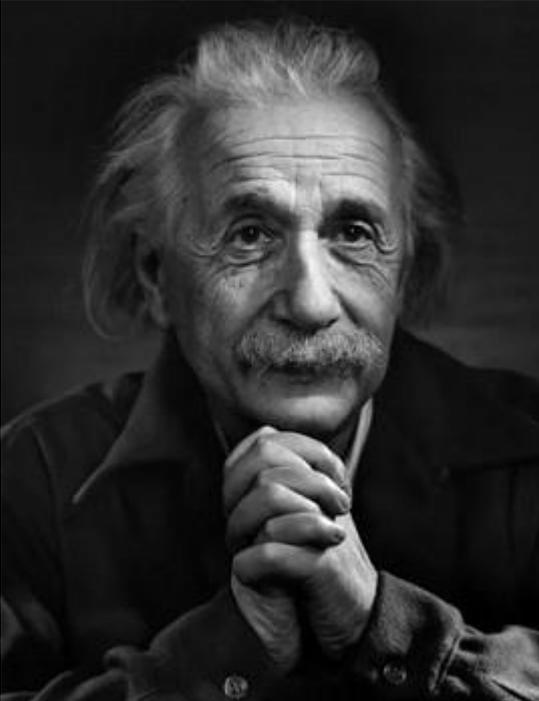
№	Фамилия	Портрет	Открытие
1	Архимед		Условия плавания тел
2	Галилео Галилей		Телескоп

3	Исаак НЬЮТОН	 A portrait of Isaac Newton, showing him with long, curly brown hair, wearing a white cravat and a dark coat.	Законы механики
4	Александр Вольта	 A portrait of Alessandro Volta, showing him with short, light-colored hair, wearing a dark blue coat with a highly ornate, gold-embroidered collar and a white cravat.	Электрофор

5	Джозеф Генри	 A black and white portrait of Joseph Henry, an elderly man with light-colored hair, wearing a dark suit and a white shirt with a dark cravat.	Электрический звонок
6	Майкл Фарадей	 A color portrait of Michael Faraday, an elderly man with white hair, wearing a dark suit and a brown cravat.	Трансформатор

7	Джеймс Прескотт Джоуль	 A portrait of James Prescott Joule, an elderly man with a full, white beard and mustache, wearing a dark suit jacket over a dark vest and a white shirt with a dark cravat.	Закон сохранения энергии
8	Лорд Кельвин	 A portrait of Lord Kelvin (William Thomson), an elderly man with a full, white beard and mustache, wearing a dark suit jacket over a dark vest, a white shirt, and a dark tie.	Абсолютная шкала температур

9	Никола Тесла	 A color portrait of Nikola Tesla, a young man with dark hair and a mustache, wearing a brown jacket over a white shirt.	Электрические часы
10	Макс Планк	 A black and white portrait of Max Planck, an older man with glasses and a mustache, wearing a dark suit and a bow tie.	Один из основоположников Квантовой теории

11	Альберт Эйнштейн		Закон фотоэффекта
12	Энрико Ферми		Первый ядерный реактор

1. Используя брусок с крючком, динамометры, пару грузов, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения коэффициента трения скольжения между бруском с тремя грузами и поверхностью рейки.
2. Используя штатив с держателем, пружину со шкалой (или линейку), динамометр и грузы, соберите экспериментальную установку для измерения жесткости пружины.
3. Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и набор из трех грузов, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины.
4. Используя весы, мензурку, стакан с водой, цилиндр, соберите экспериментальную установку для определения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр.
5. Используя динамометр, цилиндр, сосуд с водой, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части тела.

<i>Джс</i>	<i>м/с</i>
<i>А</i>	<i>с</i>
<i>мм.рт.ст</i>	<i>°С</i>
<i>Па</i>	<i>кг</i>
	<i>В</i>

