

Руководитель: Кичигин Геннадий Николаевич (king@iszf.irk.ru)

- **Плазма — четвертое состояние вещества. Плазма на Земле и в космосе.**

Руководитель: Кудрявцева Анастасия Витальевна (kudryavtseva@iszf.irk.ru)

- **Космическая безопасность. 5-11 классы.**
- **Крупнейшие вспышки 23-24 циклов солнечной активности. 8-11 классы.**
- **Наша планета в потоках солнечного ветра. 8-11 классы.**

Руководитель: Зоркальцева Ольга Сергеевна (olgak@mail.iszf.irk.ru)

- **Научные основы и современные средства прогноза погоды. 9-11 классы.**
- **Вертикальная структура атмосферы и динамическое взаимодействие слоев по вертикали. 9-11 классы.**

Руководитель: Чуйко Даниил Александрович (chuiko@mail.iszf.irk.ru)

- **Отталкивание черных дыр**

В ходе работы вы изучите вопрос о том что такое черные дыры, где они находятся во вселенной, как взаимодействуют с веществом. Особое внимание будет уделено вопросу о гравитационных волнах излучаемых дырами во время их сближения и как эти волны влияют на движение дыр в ядрах галактик.

- **Выход за пределы Солнечной системы на парусе**

С помощью простого расчета можно показать что сила светового давления действует на корабль точно так же как и сила тяготения только в обратном направлении. Участник изучит вопрос о траекториях движения тел в Солнечной системе и рассчитает какое соотношение массы и площади поверхности должно быть у корабля для его вывода по параболической траектории.

- **Нейтронные звёзды, магнитное поле и гравитация**

В ходе работы вы посчитаете, на каком расстоянии от нейтронной звезды нужно поместить сверхпроводящую сферу, чтобы силы магнитного и гравитационного взаимодействий уравнились и узнаете, возможно ли это.

Руководитель: Шиховцев Артём Юрьевич (ashikhovtsev@mail.iszf.irk.ru)

- **Исследование свойств лазерного излучения при распространении в различных средах. 10-11 классы.**

Теоретическая часть: Знакомство с представлениями о распространении лазерного излучения в средах с различными плотностями.

Практическая часть: Формирование стенда «лазер-кювета с веществом (вода, глицерин или/и др.) - экран» и анализ полученных данных.

- **Вихревые движения в земной атмосфере. 8-9 классы.**

Руководитель: Федотова Анастасия Юрьевна (fedotovanastya@mail.iszf.irk.ru)

- **Солнце — это жизнь для нашей планеты или что-то большее? 8–11 классы**
- **Что возмутило магнитное поле Земли? 10-11 классы.**
- **Такие разные солнечные вспышки. 8-11 класс.**
- **Солнце через призму наблюдатель/исследователь. 9-10 классы.**

Руководитель: Смольков Геннадий Яковлевич (smolkov@iszf.irk.ru)

- **Причины изменчивости окружающей природной среды.**
- **Что такое солнечно-земные связи.**

Руководитель: Егоров Ярослав Игоревич (egorov@iszf.irk.ru, telegram: @egwebs)

- **Фазы луны. 1-5 классы.**

Предлагается изучить, почему луна имеет различные фазы и как происходят лунные и солнечные затмения. В качестве практической работы выступает построение простой модели Солнце-Земля-Луна.

Руководитель: Челпанов Максим Алексеевич (max_chel@list.ru, vk.com/id2211828)

- **Почему небо синее? 9–11 классы**

В работе предполагается изучить информацию о Релеевском рассеянии и других физических законах и явлениях, которые влияют на цвет неба; понять, почему небо меняет цвет на закате и рассвете. Предполагается небольшое исследование, с целью найти зависимость цвета неба от атмосферного давления.

- **Измерение размеров небесных тел. 8–9 классы**

В работе предлагается ознакомиться с методами измерений в космосе и историей измерений размеров небесных тел и расстояния до них. Предполагается небольшая практическая работа, в ходе которой будут воспроизведены способы измерения, с помощью которых древние греки смогли оценить размер Солнца и расстояние до него не располагая сложными приборами.

- **Приливные силы и геомагнитная активность спутников Юпитера**

В работе предполагается изучить информацию о строении искусственных спутников планет, выяснить, почему не замерзает спутник Юпитера Европа и узнать об источниках активности другого его спутника, Ио. Предполагаются некоторые вычисления, а также небольшой лабораторный практикум с использованием подручных материалов.

- **Сумерки (8–9 классы)**

В работе предполагается ознакомиться с понятием сумерки, источниками естественного освещения после захода Солнца за горизонт, серебристыми облаками. Предполагаются некоторые наблюдения, связанные с измерением времени появления звезд в ночном небе.

Руководитель: Челпанов Андрей Алексеевич (a.chlpnv@gmail.com, telegram: @AndreyChelpanov)

- **Влияет ли вращение Земли на направление закручивания воронки в ванне? 9-11 классы.**

В Южном и в Северном полушарии Земли направления закручивания воды в стоке отличаются. Правда или миф? Участник изучит силы, которые могут влиять на процесс, поставит несложный эксперимент и ответит на этот вопрос.

- **Солнечная активность. 9-11 классы.**

Предлагается изучить проявления магнитной активности Солнца, её влияние на Землю и самостоятельно посчитать индекс солнечной активности.

- **Создание искусственного магнитного поля на Марсе. 9-11 классы.**

Участник узнает, почему для жизни на планете необходимо магнитное поле, и рассчитает, каким образом можно создать магнитное поле на планете, у которой нет собственного магнитного поля.

Руководитель: Капустин Вячеслав Эдуардович (kapustin@iszf.irk.ru)

- **Влияние солнечной активности на околосолнечные кометы.**

Предлагается изучить особенности влияния солнечной активности (вспышки, корональный выброс массы и т.д.) на кометы солнечной системы семейства Крейца. Ознакомиться с наблюдательными данными коронографа SOHO/LASCO C2 и C3. Оценить влияние солнечной активности на различные параметры «солнцецарапающих» комет.

Руководитель: Ясюкевич Юрий Владимирович (yasukevich@iszf.irk.ru)

- **Принципы навигации**

Теоретическая часть: Исторические сведения о том, как появилась навигация. Принципы работы навигационной системы GPS и ГЛОНАСС.

Практическая часть: Решение задачи о своем местоположении с использованием известных маяков/звезд. Оценка точности навигации на смартфоне.

- **Проявление общей и специальной теории относительности в повседневной жизни**

Теоретическая часть: Знакомство с литературой по общим понятиям общей и специальной теории относительности.

Практическая часть: Расчет ухода часов времени на спутнике относительно часов на Земле. Рассуждения о том, как осуществлять навигацию в космосе.

- **Как измерить расстояние**

Теоретическая часть: Изучение литературы по различным методам измерения расстояний, включая радарные и навигационные системы, а также историческое развитие данного направления.

Практическая часть: Формирование (программное) прототипа измерений в системе GPS.

Руководитель: Хабитуев Денис Сергеевич (hodbit@mail.ru)

- **Экзопланеты, методы поиска экзопланет.**

Предлагается сделать обзор методов поиска экзопланет, их классификации. Сколько на сегодняшний день обнаружено планет похожих на землю, и может ли на них существовать жизнь?

- **Карликовые планеты солнечной системы.**

Необходимо провести обзор существующей классификации объектов солнечной системы, истории возникновения термина карликовая планета. Будет предложено провести расчеты различных характеристик карликовых планет.

- **Гравитационные приливы**

История открытия и исследования приливов. Проявление линий гравитационного прилива в атмосферном давлении и температуре воздуха.

Руководитель: Ясюкевич Анна Сергеевна (annpol@iszf.irk.ru)

• Ракета Пионер-2. Конструирование и изучение характеристик полета аппарата

Руководитель: Ким Антон Геннадьевич (kim@iszf.irk.ru)

• Космос.

Что такое космос, какие есть определения и значения, имеет ли границы, как человек его изучает.

• Радиоволны.

Что такое радиоволны, какая от них польза, как они помогают человеку исследовать космос.

• Ионосфера.

Что такое ионосфера, история открытия, что о ней известно человеку, как и почему её продолжают изучать.

• Ионограммы.

Знакомство с научными экспериментальными данными зондирования ионосферы, какие бывают ионограммы, какую информацию можно получить из ионограмм.

• Камера-обскура.

Желательно изготовить макет.

Руководитель: Михайлова Ольга Сергеевна (o_mikhailova@iszf.irk.ru, vk.com/mikhaylova_marilovtseva_olga)

• Исследование траектории полета снаряда с учетом сопротивления воздуха. 11 класс.

Задача на определение траектории тела, брошенного под углом к горизонту.

• Кому принадлежит Луна? 8-10 классы.

Задача на определение того, что сильнее притягивает Луну: Земля или Солнце.

• Борьба с космическим мусором. 10-11 классы.

Задача на определение орбиты и скорости обломков космического мусора, при которых он будет сгорать в атмосфере.