

**Рекомендуемые темы докладов
на конференцию школьников Иркутской области
«Человек и Космос»,
посвященную 50-летию первого полета человека в космос**

п/н	Тема доклада <i>(курсивом выделены основные вопросы, которые желательно отразить в докладе)</i>	Научный соруководитель	E-mail
1	<p>1. Радиационные пояса Земли и космические полеты. <i>(Опасно ли летать в космос?)</i></p>	<p>Кичигин Геннадий Николаевич, д.ф.-м.н, вед. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>king@iszf.irk.ru</p>
2	<p>1. Космические скорости. <i>(Вывод выражений для 1,2,3,4,5 космических скоростей, примеры космических аппаратов, запущенных с этими скоростями.)</i></p> <p>2. Приливные явления во Вселенной. <i>(Вывод выражения для приливной силы, история исследования приливов, приливное трение и вращение Земли, приливные явления в мире звезд и галактик).</i></p> <p>3. История научной фантастики. <i>(Научно-фантастические произведения на космическую тематику, написанные до 19 века.)</i></p>	<p>Климушкин Дмитрий Юрьевич, к.ф.-м.н, ст. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>klimush@iszf.irk.ru</p>
3	<p>1. Как российские космонавты готовятся к космическим полетам?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Медицинское обследование.</i> • <i>Изучение космического аппарата (КА) и Международной Космической Станции (МКС).</i> • <i>Тренировки на макетах КА и МКС.</i> • <i>Тренировка «выживаемости» в случае отклонения спускаемого аппарата от расчетного места приземления (в тайге, в пустыне, на воде).</i> <p>В связи с этой темой доклада предлагается решить следующие задачи. А. По какой траектории должен лететь самолет-лаборатория, чтобы можно было воспроизвести невесомость. Как долго можно таким образом воспроизводить невесомость. Б. Каким образом космонавт может вернуться на космическую станцию, если</p>	<p>Файнштейн Виктор Григорьевич, д.ф.-м.н., вед.научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>vfain@iszf.irk.ru</p>

	<p><i>трос, соединяющий его со станцией, случайно оборвется.</i></p> <p>2. Солнечный парус.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Что это такое? Когда возникла идея «Солнечного паруса»?</i> • <i>Каков физический принцип действия этого «двигателя». Попытаться сделать оценки для зависимости скорости космического корабля с солнечным парусом от времени.</i> • <i>Каковы преимущества такого «двигателя»?</i> • <i>Рассказать о результатах запуска космических аппаратов с солнечным парусом в России и в Японии.</i> 		
5	<p>1. Изменение климата Земли в современную эпоху</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>определение климата и его временные колебания</i> • <i>глобальные и региональные изменения современного климата</i> • <i>причины изменения климата в современный период.</i> <p>2. Воздействие солнечной активности на климат Земли</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>солнечная активность и циклы солнечной активности</i> • <i>связь солнечной цикличности с климатом.</i> 	<p>Васильева Лариса Александровна, мл. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>larisa_v@iszf.irk.ru</p>
6	<p>1. Космический мусор: текущее состояние проблемы и пути ее решения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>История освоения околоземного космического пространства искусственными спутниками.</i> • <i>Состав современной орбитальной спутниковой группировки и основные задачи выполняемые ей.</i> • <i>Причины возникновения космического мусора и проблемы создаваемые им.</i> • <i>Современные и перспективные методы устранения проблем, связанных с орбитальным космическим мусором.</i> <p>2. Ионосфера земли и современная радиосвязь.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Описание и основные</i> 	<p>Васильев Роман Валерьевич, к. ф.-м.н., ст. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>roman.vasiliev@gmail.com</p>

	<p><i>характеристики ионосферы земли</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Особенности распространения радиоволн в ионосфере • Сверхдальняя радиосвязь через ионосферу и при помощи спутника ретранслятора достоинства и недостатки обоих методов. • Влияние ионосферы на современные средства связи и навигации. <p>3. Роль радаров в современных научных исследованиях околоземного космического пространства.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Радар. Устройство и принцип действия. • История применения радаров. От военных задач к мирным целям. • Мониторинг искусственных спутников земли радарными. • Рассеяние излучения радара в ионосфере и верхней атмосфере Земли. <p>4. Космическая погода</p> <ul style="list-style-type: none"> • Солнечная активность. Солнечный ветер. Связь солнечного ветра с наблюдаемыми на Солнце явлениями. • Космическая погода как результат влияния солнечного ветра. Перенос энергии солнечного ветра через оболочки Земли. • Необходимость исследования и прогнозирования космической погоды • Методы прогнозирования космической погоды. 		
7	<p>1. Атмосфера Земли</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строение атмосферы. • Общая циркуляция атмосферы <p>2. Климат Земли</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение климата. • Структура климатической системы. • Моделирование климата. 	<p>Девятова Елена Викторовна, к.ф.-м.н., мл. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>devyatova@iszf.irk.ru</p>
8	<p>1. Сравнительный вклад наземных и спутниковых наблюдений в исследования Солнца. <i>(Какую информацию дают наблюдения Солнца невооружённым глазом? Что узнали астрономы из наземных наблюдений с использованием телескопов?)</i></p>	<p>Голубева Елена Михайловна, мл. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>golubeva@iszf.irk.ru</p>

<p><i>Что дают спутниковые наблюдения? Оценить степень значимости наземных и спутниковых программ наблюдений Солнца в настоящее время)</i></p> <p>2. Солнце в космических масштабах. <i>(Солнце - это объект большой или маленький? Молодой или старый? Уникальный или обыкновенный?)</i></p> <p>3. Солнечная активность и космическая погода.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Общие характеристики Солнца (расстояние до Земли, радиус, масса, светимость, эффективная температура, средняя плотность).</i> • <i>Схематичное строение Солнца.</i> • <i>Пятна, факелы, активные области и вспышки.</i> • <i>11-летняя цикличность солнечной активности.</i> • <i>Магнитосфера Земли и наземные проявления солнечной активности.</i> • <i>Проявления солнечной активности в околоземном космическом пространстве</i> • <i>Насколько актуально прогнозирование космической погоды и на основании чего оно делается?</i> <p>4. Наблюдения Солнца как базис для измерения времени.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Вращение Земли вокруг Солнца и смена сезонов.</i> • <i>Вращение Земли вокруг оси и смена дня и ночи.</i> • <i>Среднее солнечное время.</i> • <i>Поясное время.</i> • <i>Когда показания часов жителей Иркутской области и КНР совпадают? Почему?</i> • <i>По какому времени живут космонавты на международных космических станциях?</i> <p>5. Наблюдаемое движение Солнца по зодиакальному кругу: астрономическая картина. <i>(Что представляют собой созвездия? Что такое эклиптика и зодиакальный пояс? Через какие созвездия проходит эклиптика</i></p>		
--	--	--

	<p><i>и в какие даты пересекает границы между ними?</i></p> <p><i>Составить сводную таблицу №1, пользуясь картой звёздного неба.</i></p> <p><i>Составить таблицу №2 перехода между "знаками" с точки зрения астрологов.</i></p> <p><i>Сравнить данные и объяснить результаты.</i></p> <p><i>Актуальна ли астрология в космическом веке или является пережитком прошлого?)</i></p>		
9	<p>1. Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развитие средств навигации: от компаса до спутниковых навигационных систем (СНС). • Общие принципы спутниковой навигации. • Описание действующих СНС - GPS и GLONASS, их составляющих (космический и наземный сегменты) и областей применения. • Готовящиеся к запуску СНС и находящиеся в стадии разработки (GALLILEO, COMPASS). 	<p>Едемский Илья Константинович, мл. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>ilya@iszf.irk.ru</p>
10	<p>1. Сибирский солнечный радиотелескоп.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работа иркутских ученых на Сибирском солнечном радиотелескопе. 	<p>Жданов Дмитрий Андреевич, аспирант ИСЗФ СО РАН</p>	<p>zhdanov@iszf.irk.ru</p>
11	<p>1. Космические методы, используемые в метеорологии.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общие сведения о системе наблюдения со спутников, орбиты спутников, уравнение движения спутника, скорость движения спутника, задача метеоспутников. • Метеоспутники в разных странах (Космос, Метеор, Тайорос, ЭССА, Нимбус, NOAA) <p>2. Дешифрирование снимков полученных со спутника для прогноза погоды.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение ориентиров, распознавание облачности, яркость поверхности объекта, определение синоптических объектов. <p>3. Основные направления развития метеорологических космических систем в настоящее время.</p> <ul style="list-style-type: none"> • История развития, с какого времени 	<p>Лобычева Ирина Юрьевна, мл. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>loir@iszf.irk.ru</p>

	<p><i>используют спутники в метеорологии, что в данный момент и ближайшие перспективы в развитии.</i></p> <p>4. Туманность и туман, что общего?</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Когда и кто ввел термины туман и туманность, что такое туман, что такое туманность.</i> 		
12	<p>1. Путешествие к центру Солнца. <i>(Рассказ о внутреннем строении Солнца в форме интересной познавательной экскурсии).</i></p> <p>2. Пять самых красивых изображений Солнца. Что на них видно? <i>(Создаем свой топ-лист самых красочных фотографий Солнца за всю историю наблюдений.)</i></p> <p>3. Семь чудес Солнца. <i>(Семь самых удивительных фактов о ближайшей к нам звезде).</i></p>	<p>Калашников Сергей Сергеевич, инженер - программист ИСЗФ СО РАН</p>	<p>kalashnikov@iszf.irk.ru</p>
13	<p>1. Ионосфера. <i>(История открытия: предсказание, экспериментальное подтверждение. Что это? Где это? Состав. Поведение. Польза для техники. Пицца для науки.)</i></p> <p>2. Радиоволны. <i>(История открытия. Разные длины, частоты – разные свойства, опасные и полезные. Связь, в том числе и в космосе.)</i></p> <p>3. Вертикальное зондирование ионосферы с земли и из космоса. <i>(Как способ экспериментального исследования среды. Ионозонды. Ионограммы. Сравнение зондирования снизу с зондированием сверху.)</i></p> <p>4. Наклонное зондирование ионосферы. <i>(Отличия от вертикального зондирования. Типы ионозондов. Ионограммы. ЛЧМ-ионозонды. Как инструмент диагностики на территории РФ.)</i></p> <p>5. 2011 год: 75 лет экспериментальным исследованиям ионосферы в России. <i>(В 1936 году в сибирском городе Томске</i></p>	<p>Ким Антон Геннадьевич, мл. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН</p>	<p>kim_anton@mail.ru</p>

	заработала первая ионосферная станция вертикального зондирования. Это принято за начало ионосферных исследований в СССР. Что было, что стало? Сравнение с мировым уровнем. Перспективы развития.)		
14	<p>1. Солнечная активность. (Периодичность, причины возникновения, проявления, последствия воздействия солнечной активности на Землю).</p> <p>2. Солнечно-Земные связи. (Физическая природа воздействия Солнца на Землю, влияние солнечной активности на атмосферу Земли, влияние солнечной активности на космические аппараты, влияние солнечной активности на биосферу).</p>	Мышьяков Иван Иванович, мл. научный сотр. ИСЗФ СО РАН	ivan_m@iszf.irk.ru
15	<p>1. История развития российской космонавтики.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Запуск первого искусственного спутника Земли • Первый пилотируемый полет. • Первый выход в открытый космос. • Космические станции. • Современные космодромы России. <p>2. Магнитное поле Земли.</p> <ul style="list-style-type: none"> • История открытия. • Строение и структура. • Смещение магнитных полюсов. • Значение м.п. в жизнедеятельности человека. <p>3. Солнце и Земля.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строение Солнца и его атмосферы. • Жизненный цикл Солнца. • История наблюдений за Солнцем. • Значение Солнца для жизнедеятельности на Земле. 	Щербаков Александр Анатольевич, мл. научн. сотр. ИСЗФ СО РАН	scherbakov@iszf.irk.ru
16	<p>1. Влияние околоземного космического пространства на функционирование навигационных систем.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навигационная система GPS. • Сбои навигационных систем во время солнечных вспышек. • Сбои навигационных систем во время геомагнитных возмущений. • Сбои навигационных систем, 	Ясюкевич Юрий Владимирович, к.ф.-м.н, мл. научный сотр. ИСЗФ СО РАН	yasukevich@iszf.irk.ru

	<p><i>обусловленные крупномасштабными ионосферными возмущениями.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Сбои навигационных систем в различных регионах Земного шара.</i> • <i>Факторы, влияющие на ухудшение точности позиционирования.</i> <p>2. Ионосфера Земли</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Образование ионосферы. Ионосферные слои.</i> • <i>Солнечный и геомагнитный контроль ионосферы.</i> • <i>Методы изучения ионосферы.</i> • <i>«Вред» и «польза» ионосферы.</i> • <i>Число электронов в ионосфере.</i> <p>3. Отклик ионосферы на запуски космических аппаратов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ионосфера Земли.</i> • <i>Радары НР при диагностике возмущений ионосферы на старты космических аппаратов (КА).</i> • <i>КВ-диагностика запуска КА.</i> • <i>GPS-детектирование запусков КА.</i> <p>4. Источники ионосферных возмущений: от Солнца до Земли.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ионосфера и ионосферные возмущения.</i> • <i>Отклик ионосферы на солнечные вспышки.</i> • <i>Отклик ионосферы на солнечные затмения.</i> • <i>Метеорологические эффекты в ионосфере.</i> • <i>Генерация волновых возмущений при прохождении солнечного терминатора.</i> • <i>Ионосферные эффекты землетрясений.</i> • <i>Возмущения ионосферы при запусках космических аппаратов.</i> • <i>Ионосферный отклик на промышленные взрывы.</i> 		
17	<p>1. Советская космонавтика: от Реактивного НИИ до Гагарина.</p> <p>2. Американская космическая программа – «на Луну!».</p>	<p>Паперный Виктор Львович, д.ф.-м.н., зав. кафедрой общей и космической</p>	<p>paperny@math.isu.runnet.ru</p>

		физики ИГУ	
18	<p>1. Пилотируемые полеты в космос: советские/российские, американские и китайские программы.</p> <p>2. Были ли люди на Луне?</p> <p>3. Полет человека на Марс: что для этого нужно.</p> <p>4. Космические рекорды в пилотируемых полетах.</p> <p>5. Телескопы в космосе.</p> <p>6. Крупнейшие телескопы мира.</p>	<p>Язев Сергей Арктурович, к.ф.-м.н., зав. Астрономической обсерваторией ИГУ</p>	<p>uustar@star.isu.ru</p>

Примечание. Предполагается, что литературу и другие источники, необходимые для подготовки доклада, школьники будут находить сами в доступных библиотеках, в Интернете и др. В тоже время, для более углубленного изучения выбранной темы, можно обратиться к научному руководителю темы с просьбой о рекомендации дополнительной литературы (например, научных монографий, оригинальных научных или научно-популярных статей, полезных сайтов в Интернете).