

Министерство образования и науки Хабаровского края Краевое  
государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр  
дополнительного образования детей Хабаровского края)»

Эколого-биологический центр

# День да ночь — сутки прочь

Учебно-методический комплект



г. Хабаровск, 2021 г.

Печатается по решению научно-методического совета КГАОУ ДО РМЦ  
протокол № 1 от 15.02.2021 г.

«День да ночь — сутки прочь». Учебно-методический комплект. / Авторы-составители О.М. Сафонова, В.В. Шевченко. – Хабаровск: КГАОУ ДО РМЦ, 2021.  
– 80 с.

Ответственный редактор: В.В. Шевченко  
Ответственный за выпуск: О.Л. Аксюк  
Дизайн обложки: В.В. Шевченко Компьютерная  
вёрстка: В.В. Шевченко

Комплект состоит из краткосрочной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «День да ночь — сутки прочь» и сборника практических занятий по наблюдательной дневной и ночной астрономии «От восхода до заката».

Материал направлен на привлечение обучающихся 11–17 лет к изучению космического пространства, объектов ночного звёздного неба, живой и неживой природы в каникулярное осеннее, зимнее и весеннее время, период летних профильных смен.

Комплект будет интересен педагогам дополнительного образования, учителям, студентам, родителям, занимающимся естественнонаучным образованием детей.

## Содержание

Введение.....	2–3
Краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «День да ночь — сутки прочь».....	4–12
Сборник практических занятий по наблюдательной дневной и ночной астрономии «От восхода до заката»	
<b>Раздел «День»</b>	
Занятие-прогулка «Особенности природы в утренние часы».....	13–16
Практическое занятие «Что мы знаем о времени?».....	17–26
Практическое занятие «Солнце и Славянский календарь».....	26–33
Практическое занятие «У природы нет плохой погоды».....	33–39
Практическое занятие «Цветные зори».....	39–43
<b>Раздел «Ночь»</b>	
Рекомендации по ведению наблюдений на ночном небе.....	44–45
Практическое занятие «Вблизи полюса мира».....	46–50
Практическое занятие «Загадочная Луна».....	51–54
Практическое занятие «Путешествие по «молочной реке».....	55–59
Практическое занятие «Разговор с космонавтом».....	60–63
Приложения к разделу «Ночь».....	64–66
Заключение.....	67
Использованные источники.....	68

Приложения.....69–77

Для заметок.....78–80

## **ВВЕДЕНИЕ**

12 апреля 2021 года наша страна отмечала 60-летие полёта в космос Ю.А.

Гагарина. Эта знаменательная дата первого полёта человека в космос включена в Календарь образовательных событий, приуроченных к государственным и национальным праздникам Российской Федерации, памятным датам и событиям российской истории и культуры, 2020/21 учебный год.

Корабль «Восток» с Юрием Гагариным на борту провёл в околоземном космическом пространстве 108 минут, выполнив за это время один оборот вокруг планеты Земля, и благополучно совершил посадку. Данное историческое событие открыло путь для исследования космического пространства на благо всего человечества. С того времени человек посетил Луну, автоматические космические аппараты побывали на многих планетах Солнечной системы, космонавтика прочно вошла в жизнь и повседневный быт людей. Уже нельзя обойтись без телекоммуникационных и навигационных услуг, предоставляемых космическими средствами связи, без результатов дистанционного зондирования Земли космическими аппаратами. Обычным явлением стали полёты космонавтов и астронавтов в космос.

С целью повышения интереса учащихся к космонавтике и их профориентации в космической сфере разработан учебно-методический комплект «День да ночь — сутки прочь». Материал направлен на привлечение обучающихся 11–17 лет к изучению космического пространства, объектов ночного звёздного неба, живой и неживой природы в каникулярное осеннее, зимнее и весеннее время, период летних профильных смен.

Комплект состоит из краткосрочной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «День да ночь — сутки прочь» и сборника практических занятий по наблюдательной дневной и ночной астрономии «От восхода до заката».

Краткосрочная программа включает разделы:

- «День: Солнце встаёт, так и день настаёт»; –
- «Ночь: чем ночь темней, тем ярче звёзды»;
- «Итоговое занятие».

В дополнение к ДООП в соответствии с её разделами составлен сборник практических занятий. Темы взаимосвязаны между собой, представлены по принципу «от простого к сложному». Изучая обыденные астрономические явления

и факты, юные исследователи расширят представление о Вселенной, как о великом зрелище, которым любовались древние, поймут основы небесной механики, объясняющие смену суток и времён года, изменение положения космических объектов, наблюдаемых на дневном и ночном небе.

**Раздел «День: Солнце встаёт, так и день настаёт»** познакомит обучающихся с наблюдательной дневной астрономией, занимающей определённую нишу в изучении окружающего мира. В рамках раздела дети узнают об особенностях жизни растительного и животного мира в утренние часы, расширят своё представление о времени и истории его возникновения, о Солнце, как источнике жизни на Земле, его значении в формировании погоды и природном явлении солнцестояния, поймут причины возникновения рассвета и заката.

**Раздел «Ночь: чем ночь темней, тем ярче звёзды»** посвящён ночной астрономии.

В начале раздела предложены рекомендации по ведению наблюдений на ночном небе.

На практическом занятии по первой теме «Вблизи полюса мира» учащиеся научатся ориентироваться по сторонам горизонта по звёздам, определять примерное время и применять принципы нахождения небесных объектов, приобретут навыки работы с оптическим оборудованием при изучении рельефа Луны и объектов далёкого космоса.

На втором занятии «Загадочная Луна» ребята приобретут навыки работы с оптическим оборудованием, с помощью которого познакомятся с лунным рельефом и другими небесными объектами.

Тема «Путешествие по «Молочной реке» расширит представление юных исследователей Вселенной о Млечном Пути, нашем космическом доме, по которому путешествует Солнечная система, познакомит с его достопримечательностями — узорами из звёзд, украшающими веками земное ночное небо.

Практические занятия раздела «Ночь» прошли апробацию в рамках краевой полевой экологической школы «Юный эколог» в 2018 и 2019 годах.

Более детальному изучению тем помогут увлекательные приложения Sky Map (Android) и Star Walk (iPhone), которые рекомендуется разместить на смартфонах.

Также в сборнике представлен материал Малькова Алексея Викторовича, педагога дополнительного образования МБОУ ДО Кванториум (г. Комсомольскна-Амуре). В своей разработке практического занятия «Разговор с космонавтом» педагог раскрывает с необычной и захватывающей стороны способ преподнесения информации об освоении космического пространства для школьников XXI века.

□ **Раздел «Итоговое занятие»** включает выставку творческих работ «В объективе природа» и интеллектуальную игру «Что? Где? Когда?», которая поможет учащимся закрепить приобретённые в ходе реализации программы знания (Приложение 1).

Министерство образования и науки Хабаровского края Краевое государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)» эколого-биологический центр

**Рассмотрена**

**Утверждаю**

на заседании научно-методического Генеральный директор совета  
КГАОУ ДО РМЦ КГАОУ ДО РМЦ протокол № \_\_\_\_ В.В.  
Доровская от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. «\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«День да ночь-сутки прочь»**

Направленность: естественнонаучная  
Уровень освоения: базовый  
Форма реализации: очная  
Возраст обучающихся: 11–17 лет  
Срок реализации: краткосрочная

Авторы-составители: Сафонова Ольга Михайловна,  
методист  
экологобиологического  
центра  
КГАОУ ДО РМЦ  
Шевченко Виктория  
Владимировна, методист  
КГАОУ ДО РМЦ

г. Хабаровск, 2021

*Не случайно утром всыхивают росы  
Светляками на ладонях у листвы —  
Так глядит на нас природа,  
Будто просит нашей помощи, защиты и любви.  
Е. Евтушенко, русский поэт*

## **1. Комплекс основных характеристик ДООП**

### **1.1. Пояснительная записка**

Данная программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).
- Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную

деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226).

- Санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.).
- Приказом КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае».
- Уставом КГАОУ ДО РМЦ.

### **Актуальность.**

Каникулы у школьников — это самая яркая и эмоционально насыщенная пора. Это время не только укрепления здоровья, активного отдыха, наполненного интересными событиями, новыми впечатлениями, но и время удивительных открытий.

Таким полезным временем может стать изучение дневной и ночной астрономии в простых и доступных формах организации внеаудиторных мероприятий на территории того уголка природы, в котором оказался ребёнок.

### **Отличительная особенность программы «День и ночь — сутки прочь»:**

- возможность применения как отдельных занятий и разделов, так и программы в целом для учреждений всех типов и видов, на различных площадках: в загородных лагерях, походах, экспедициях, профильных сменах, на внеурочных мероприятиях на территории Хабаровского края.
- Программа может быть реализована не только летом, но и в каникулярный период осени, зимы и весны.
- Содержание программы доступно для детей в возрасте от 11 до 17 лет. Оно рассчитано на имеющиеся представления детей об окружающем мире из предметов естественнонаучного цикла (география, биология, физика и т. д.), полученные в школе, способствует интеллектуальному и творческому развитию обучающихся через познание природы своей малой родины. Также может быть эффективной практикой закрепления этих знаний в естественных природных условиях.
- Программа «День да ночь — сутки прочь» построена по линейному типу в соответствии с суточными событиями, происходящими в природе. Предусматривает методики проведения занятий, направленных на развитие целостной системы ценностных ориентаций учащихся: познавательных, эмоциональных, поведенческих.



- Темы программы могут быть адаптированы для детей начальной школы путём уменьшения предметной составляющей содержания, а также для детей с ограниченными возможностями здоровья. Они подобраны так, что наблюдение и созерцание живой природы способствуют гармонизации эмоциональной сферы, что в свою очередь влияет на здоровое психологическое состояние детей.

Программа «День да ночь — сутки прочь» имеет **естественнонаучную направленность**.

**Тип программы:** одноуровневая. Уровень усвоения: стартовый.

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности: **интегрированная**.

Реализация дополнительной общеобразовательной программы происходит по разделам:

- «День: Солнце встаёт, так и день настает» раскроет детям дневную наблюдательную астрономию;
- «Ночь: Чем ночь темней, тем ярче звёзды» откроет великое зрелище — ночное небо;
- «Итоговое занятие».

Структура и содержание занятия предполагает:

- групповую работу (работа в группах как под контролем педагога, так и самостоятельное выполнение заданий, творчество);
- индивидуальную работу (выполнение самостоятельных заданий).

**Объём и сроки освоения программы:** 27 учебных часов, 11 занятий.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы** — формирование у обучающихся ценностного отношения к живой природе в процессе занятий естественнонаучного цикла.

**Задачи программы:**

□ *Предметные:*

- познакомить детей с суточными явлениями природы, учитывая местные признаки;

– формировать навыки ведения наблюдений за природными явлениями, небесными и биологическими объектами в дневной и ночной период суток; – способствовать формированию системы знаний об окружающем мире.

□ *Метапредметные:*

– формировать эстетический вкус, способность видеть и понимать красоту живой природы;  
 – развивать творческую фантазию, любознательность;  
 – формировать коммуникативные умения и навыки, обеспечивающие совместную деятельность в группе при выполнении заданий.

□ *Личностные:*

– развивать умение сотрудничать;  
 – воспитывать отзывчивость, ответственность, чувство любви к природе;  
 – способствовать становлению нравственных мотивов экологической деятельности.

### 1.3. Учебный план

№ п.п.	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	1	1		Анкетирование
2	Раздел «День: Солнце встаёт, так и день настаёт»	12	4	8	Опрос, беседа, творческая работа
3	Раздел «Ночь: чем ночь темней, тем ярче звёзды»	12	4	8	Опрос, беседа
4	Раздел «Итоговое занятие»	2		2	– Выставка творческих работ «В объективе природа»; – интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?»
	Итого часов: 27	27	9	18	

### 1.4. Содержание программы (27 часов)

#### Вводное занятие (1ч.).

– Цели и задачи программы.

- Знакомство с содержанием.
- Проведение анкетирования.
- Проведение инструктажа по правилам безопасной жизнедеятельности во время проведения ночных наблюдений.

### **Раздел «День: Солнце встаёт, так и день настаёт» (12 ч.)**

#### **□ Теория**

- Особенности природы в утренние часы.
- Что мы знаем о времени? – Солнце и Славянский календарь – У природы нет плохой погоды.
- Цветные зори.

#### **Практика**

- Наблюдение за погодой, пробуждением растительного и животного мира в ходе прогулки на местности в утренние часы.
- Построение солнечных часов своими руками. Сравнение времени по разным временным шкалам.
- Определение погоды по народным признакам и сравнение с метеопрогнозом. Мастер-класс (изготовление обережной куклы «Солнечный конь»).
- Наблюдение за закатом солнца и появлением первых небесных объектов на небе. Творческая мастерская (рисунок заката). – Организация выставки творческих работ (.

### **Раздел «Ночь: чем ночь темней, тем ярче звёзды» (12 ч.)**

#### **□ Теория**

- Вблизи полюса мира.
- Загадочная Луна.
- Путешествие по «Молочной реке».
- Разговор с космонавтом.

#### **Практика**

- Определение полюса мира, околополярных созвездий ночного неба Северного полушария, соответствующего территории Хабаровского края.
- Освоение навыков наблюдения в бинокль за Луной, как астрономическим объектом.
- Наблюдение строения Млечного Пути — Галактики, в которой живёт человечество.
- Сеанс радиосвязи с космонавтами МКС.

### **Раздел «Итоговое занятие» (2 ч.)**

- Выставка творческих работ «В объективе природа».
- Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?».
- Подведение итогов реализации программы.
- Награждение.

### **Ожидаемые результаты**

#### **□ Предметные:**

- обучающиеся познакомятся с особенностями суточных явлений природы Хабаровского края;
- освоят правила наблюдений за природными явлениями, **небесными** и биологическими объектами в дневной и ночной период суток;
- получают практику определения явлений природы и работы с оптическими приборами (биноклем, лупой).

#### **□ Метапредметные:**

- обучающиеся смогут видеть и понимать красоту и уникальность родной природы;
- осуществят творческие замыслы на основе наблюдений;
- приобретут коммуникативные умения и навыки **при выполнении** коллективных заданий.

#### **□ Личностные:**

- обучающиеся научатся выполнять задания ответственно и качественно; – бережно относиться к природе: не разрушать, не мусорить и др.;
- осуществлять экологическую деятельность.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **Условия реализации программы**

#### *Материалы и оборудование:*

- Для дневных наблюдений: термометр, барометр, тёмное стекло;
- для ночных наблюдений: бинокль, фонарик, телескоп (по возможности);
- для творческой работы: кисти, гуашевые краски, бумагу для рисования, солому, цветные нитки;
- для более детального изучения помогут увлекательные приложения Sky Map (Android) и Star Walk (iPhone), которые рекомендуется разместить на смартфонах.

### **Формы контроля**

- Анкетирование в начале программы, соответствующее возрасту детей и знаниям по окружающему миру;
- опрос;
- выставка творческих работ «В объективе природа»;
- интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?» по итогам реализации программы.

### **Методическое обеспечение**

□ Сборник практических занятий по наблюдательной дневной и ночной астрономии «От восхода до заката»:

- раздел «День» знакомит школьников с дневной наблюдательной астрономией «От восхода до заката».
- раздел «Ночь» знакомит детей с ночной наблюдательной астрономией.

Итоговая интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?».

- Индивидуальный образовательный маршрут для высокомотивированного обучающегося (Приложение 2).
- Методические рекомендации по проведению детальных наблюдений, их хранению, зарисовкам (Приложение 3).

### **Методы и технологии**

**Технология диалогового взаимодействия:** применяется на каждом занятии, помогает сделать его более целенаправленным и эффективным, значительно повышает интерес школьников к изучаемому материалу, а также позволяет воспринимать его творчески, развивая одновременно мышление.

Использование этой технологии формирует умения:

- вести диалог;
- терпимо и внимательно относиться к собеседнику; – отстаивать свою точку зрения, но не навязывать её; – слушать, слышать и др.

Также технология диалогового взаимодействия создаёт условия для развития личности самого учащегося, его самореализации.

В результате происходит реализация предметных, метапредметных и личностных задач программы.

### **Методы научного познания**

- *Наблюдение*

Для получения знаний данный процесс предполагает использование органов чувств. В большинстве случаев применяется в составе других методов. □ *Сравнение*

В результате сравнения удаётся установить общие черты или различия с другим явлением или предметом. Сравниваются существенные признаки, которые помогают ответить на основные вопросы познавательной задачи. Выявление общего, присущего двум объектам, — есть путь к познанию закономерностей.

- *Измерение*

Процедура проводится с целью получения конкретной величины при помощи общепринятых единиц измерения. Данный метод познания позволяет получить сведения об изучаемом объекте, даёт точные цифры. На точность измерений влияет используемое измерительное оборудование.

- *Абстрагирование*

Суть данного метода состоит в отвлечении от неважных параметров, которыми наделён объект, фиксации явлений, представляющих интерес для исследователя. В результате обучающийся получает информацию о некоторых особенностях объекта.

Методы научного исследования взаимосвязаны, органично дополняют друг друга, обязательно отвечают поставленным задачам. Использовать их следует с учётом специфики каждого, имеющих плюсов и минусов.

### **Формы организации обучения**

- *Занятие;*
- *прогулка;*
- *экскурсия;*
- *практикум;*
- *творческая мастерская.*

### **Формы организации воспитательного процесса**

- *Мероприятия* — события, занятия, ситуации в коллективе (проблемные ситуации, развитие творческой идеи, эвристическая беседа, инсайт и др.).
- *Дела* — общая работа, важные события, осуществляемые и организуемые членами коллектива на пользу и радость кому-либо, в том числе и самим себе (организация выставки работ, выполнение коллективного задания).
- *Игра* — воображаемая или реальная деятельность, целенаправленно организуемая в коллективе обучающихся с целью отдыха, развлечения, обучения (итоговая интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?»).

### **Календарный учебный график**

Месяц	Дата	Тема занятия	Форма проведения	Кол. часов	Форма контроля
		Вводное занятие	Беседа	1	Анкетирование
<b><i>Раздел «День: Солнце встаёт, так и день настаёт»</i></b>					
		Особенности природы в утренние часы	Прогулка	1	Опрос, беседа
		Что мы знаем о времени?	Занятие	3	Опрос, беседа
		Солнце и Славянский календарь	Занятие	3	Опрос, беседа, творческая работа
		У природы нет плохой погоды	Занятие	2	Опрос, беседа, творческая работа
		Цветные зори	Занятие	3	Творческая работа
<b><i>Раздел «Ночь: чем ночь темней, тем ярче звёзды»</i></b>					
		Вблизи полюса мира	Практическое занятие	2	Опрос, беседа
		Загадочная Луна	Практическое занятие	2	Опрос, беседа
		Путешествие по «молочной реке»	Практическое занятие	5	Опрос, беседа
		Разговор с космонавтом	Практическое занятие	3	Беседа
<b><i>Раздел «Итоговое занятие»</i></b>					
		Что? Где? Когда?	Интеллектуальная игра, награждение	2	Выставка работ, беседа???

**Сборник практических занятий по  
наблюдательной дневной и ночной астрономии  
«От восхода до заката»**

**РАЗДЕЛ «ДЕНЬ»**

**Занятие-прогулка «Особенности природы в утренние часы»**

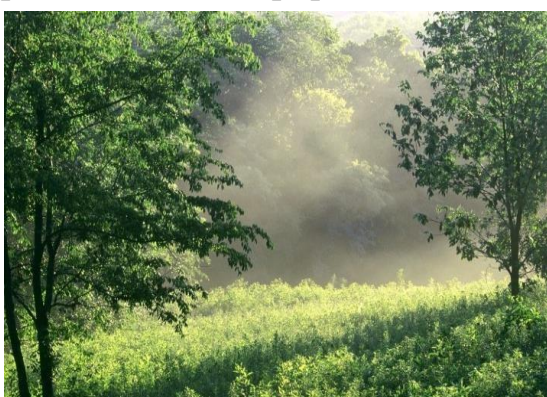
*«Ярко светит зорька в небе голубом, Тихо всходит солнце над большим селом.  
И сверкает поле утренней росой,  
Точно изумрудом или бирюзой...»*

Иван Суриков,  
русский поэт

**Цель:** расширение представлений учащихся об особенностях жизни растительного и животного мира в утренние часы, воспитание у детей эстетических чувств.

**Задачи:**

– расширить и углубить знания учащихся о суточных взаимосвязях, происходящих в природе своей местности;



– формировать умение замечать интересные события в природе;

– воспитывать у учащихся любовь и бережное отношение к природе;



– воспитывать эстетические чувства через фотографирование объектов окружающего мира.

**Место проведения наблюдения:** любая природная зона, парк, бульвар.

**Время проведения:** 08–10 часов утра.

**Условия проведения:** ясная, солнечная погода, составленный заранее маршрут передвижения, в котором отмечены наиболее интересные для наблюдения биологические объекты. **Ожидаемый результат:**

- учащиеся увидят постепенность утреннего пробуждения природы после ночного покоя;
- научатся выделять утренние явления в растительном и животном мире, взаимосвязь географических и биологических событий;
- сделают фотографии понравившихся природных объектов.

### **План.**

1. Вступительное слово.
2. Основная часть.
  - Запах после дождя.
  - Определение времени по растениям.
3. Наблюдения. Задания для учащихся.
4. Творческая работа. Фотографирование. 5. Заключение.

## **Ход занятия-прогулки**

### **1. Вступительное слово.**

Сегодня у нас будет необычное занятие — мы совершим прогулку в природу и понаблюдаем за изменениями, происходящими в ней в течение суток утренние часы.

Ребята, обратите внимание на состояние погоды: температуру и движение воздуха, влажность, облачность, наличие росы, высоту солнца над горизонтом. Ощутите запах живой природы.

### **2. Основная часть.**

#### **Запах после дождя.**

Если ночью прошёл дождь, то в природе чувствуется прохлада и приятная свежесть. А ещё хорошо ощущается запах после дождя, который называется *петрикор*.

Чем же вызван приятный аромат, возникающий, когда дождь проливается на землю? Слово *петрикор* происходит от греческих *petra* (что означает «камень») и

ichor (жидкость, текущая в жилах богов греческой мифологии). Есть растения, выделяющие в засушливые периоды масла, которые поглощаются глинистыми почвами и горными породами. Во время дождя эти масла высвобождаются в воздух вместе с химическим соединением геосмином (метаболическим побочным продуктом актинобактерий), что и производит характерный аромат.

*Рис. 1. Растения после дождя*

Запах после дождя нравится многим людям. Некоторые учёные считают, что человек унаследовал любовь к запаху дождя от предков, для которых дождливая погода была важна для выживания. Ребята, а вам нравится этот запах?

### *Определение времени по растениям.*

В мире существуют интересные цветочные часы. Они выглядят, как декоративная клумба, состоящая из разных цветов, которые открываются и закрываются в определённое время! На рисунке 2 изображены цветочные часы Карла Линнея. В современных декоративных часах используется куда больше цветов и даже кактусов (всего около 60).



В ходе нашей утренней прогулки давайте попробуем определить по растениям примерное время. Обратите внимание, какие известные растения встретились.

*Рис. 2.  
Цветочные часы Линнея*

В таблице № 1 указано время, в которое раскрываются и закрываются некоторые, наиболее часто встречающиеся на территории Хабаровского края, цветы.

*Таблица «Время раскрытия и закрытия цветов»*

Название растений	Время раскрытия цветов	Время закрытия цветов
Шиповник полевой	05.00-06.00	20.00-21.00
Одуванчик	06.00-07.00	15.00-16.00
Осот полевой	07.00-08.00	11.00-12.00
Лён полевой	07.00-08.00	17.00-18.88
Картофель	07.00-08.00	17.00-18.88
Ястребинка зонтичная	07.00-08.00	18.00-19.00
Фиалка трёхцветная	08.00-09.00	16.00-17.00
Гвоздика полевая	10.00-11.00	14.00-15.00
Ноготки полевые	10.00-11.00	16.00-17.00
Кислица	10.00-11.00	18.00-19.00
Мать-и-мачеха	10.00-11.00	18.00-19.00
Табак душистый	20.00-21.00 после захода солнца	перед восходом солнца

На работу цветочных часов может повлиять погода. Лучше всего они работают, когда ясно, а во время или перед ненастной погодой цветы могут вовсе не распуститься. Поэтому данные таблицы можно использовать только в хорошую погоду.

Кроме этого, следуют отметить, что распускание цветов или их закрытие, носит всё же не точный, а примерный характер и во многом зависит от местности произрастания. Так в различной местности одни и те же цветы могут распускаться чуть раньше или чуть позже других. В связи с этим в любой местности нужно составлять свои собственные цветочные часы. Делается это путём многолетних кропотливых наблюдений и выбором наиболее уравновешенных, более точных в плане цветения видов.

Если прогулка проходит недалеко от села, то наиболее точно время можно определить по пению петухов. Кукареканье петуха всегда служило для людей способом следить за временем. Первые петухи играли роль современного будильника, подавая своим хозяевам сигнал к пробуждению. Именно их крика ожидали крестьяне, чтобы отправиться в дорогу. Вторые петухи возвещали, что крестьянкам пора доить коров, замешивать тесто *Рис. 3.* для хлеба и приступать к прочим своим *Пение петуха* домашним обязанностям. А уже под крики



третьих петухов просыпалась остальная деревня, принимаясь за свою обыденную работу.

Петух кричит в определённое время в любую погоду и сезон года. В зимний период время петушиного пения может незначительно сдвигаться. До сих пор остаётся невыясненным факт, каким же образом этим птицам удаётся определять время, сидя в закрытом курятнике.

### **3. Наблюдения. Задания для учащихся.**

**Задание 1.** Опишите своё настроение в зависимости от состояния погоды.

**Задание 2.** Опишите утренний запах живой природы.

**Задание 3.** Определите, какие растения встретились на маршруте.

Попробуйте определить время по таблице «Время раскрытия и закрытия цветов».

**Задание 4.** Определите насекомых и животных, которых встретили на прогулке. Рассмотрите и расскажите о них.

### **4. Творческая работа. Фотографирование.**

Выберите объекты для фотографии. Сфотографируйте их и придумайте название своей фотоработе.

### **5. Заключение.**

Многообразие и уникальность живой природы, нашей страны восхищают своей красотой. Через прямое с ней общение дети познают разные её состояния, учатся слушать природу, видеть её уникальность. Такое общение обогащает человека духовно и эмоционально.

## **Практическое занятие «Что мы знаем о времени?»**



**Цель:** расширение представления о времени и истории его измерения.

**Задачи:**

- актуализировать знания учащихся о представлении понятия «Время»;
- обогатить знания об истории возникновения понятия «Время»;

– развивать конструкторские способности учащихся через практическую работу.

**Место проведения наблюдения:** на открытом воздухе, в помещении.

**Условия проведения:** солнечная сухая погода.

**Материалы:** карточки с различными определениями времени в именительном падеже, фанера или пластик размером 50x50 см, компас, таймер, линейка, карандаш.

**Ожидаемый результат:**

- учащиеся будут знать официальные виды времени;
- обогатят свои представления о том, какое бывает время;
- построят простые солнечные часы и научатся определять по ним местное время. **План занятия:**

1. Вступительное слово.

2. Основная часть.

- Что такое время.
- Какое бывает время.
- История и способы измерения времени.

3. Задания для учащихся.

4. Практическая работа «Построение солнечных часов». 5. Заключение.

## **Ход занятия**

### **1. Вступительное слово.**

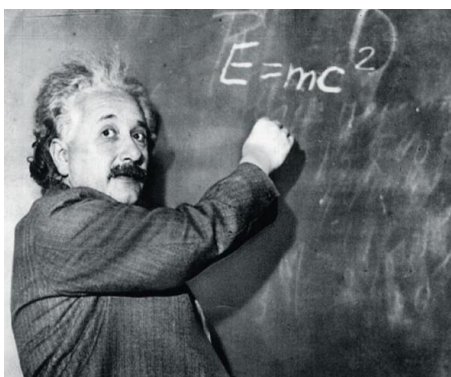
*Время* — это то, с чем мы имеем дело каждый день и характеризуем как прошлое, настоящее и будущее. Фактически невозможно говорить о движении и динамике без концепции времени и его прогрессии, которая воплощается в наш опыт. Это похоже на наше восприятие пространства. Говоря о каком-то событии, мы можем спросить, где оно произошло и когда. Время, также как и пространственные координаты, — это маркер для определения событий. Однако время отличается от пространства тем, как мы его воспринимаем в повседневной жизни. Если по пространственным координатам мы ходим свободно в любом направлении, то в случае со временем вынуждены всё время двигаться вперёд, и часы всегда будут тикать в одном темпе. Будущее будет приходить на смену настоящему, которое, в свою очередь, будет становиться прошлым. Это восприятие времени, как следование одному направлению, не подтверждается фундаментальным описанием природы, и этот вопрос остаётся одной из самых сложных загадок теоретической физики.

### **2. Основная часть.**

## *Что такое время.*

### **Время:**

- одно из основных понятий физики и философии;
- форма протекания физических и психических процессов, условие возможности изменения;
- мера длительности существования всех объектов;
- характеристика последовательной смены состояний объектов в процессах и самих процессов, изменения и развития;
- одна из координат единого пространства — времени, представления о котором развиваются из теории относительности.



*Теория относительности — физическая теория пространства времени, то есть теория, описывающая универсальные пространственно-временные свойства физических процессов.*



*Рис. 1. Альберт Эйнштейн*

В философии — это необратимое течение, протекающее лишь в одном направлении — из прошлого через настоящее в будущее.

В метрологии — одна из семи основных физических величин

Международной системы величин, к которым относятся:

- 1) длина
- 2) масса
- 3) время
- 4) сила света
- 5) сила электрического тока
- 6) термодинамическая температура
- 7) количество вещества

Единицы измерения для них соответственно (основные единицы СИ):

- 1) метр
- 5) ампер

- |              |            |
|--------------|------------|
| 2) килограмм | б) кельвин |
| 3) секунда   | 7) моль    |
| 4) кандела   |            |

### *Какое бывает время.*

**Всемирное (мировое) время** — это среднее солнечное время начального (нулевого) меридиана, проходящее через прежнее место расположения Гринвичской обсерватории (в Лондоне). Всемирное время отсчитывается от полуночи и на 3 часа отличается от московского.

**Местное время** — это время, определяемое для данного места на Земле. Местное время зависит от географической долготы и одинаково для всех точек на одном меридиане. Разность местного времени в двух местах на Земле численно равна разности их географических долгот, выраженных в единицах времени. Раньше местное время было принято в обыденной жизни, но с конца XIX века его стали заменять на поясное время.

**Поясное время** — это среднее солнечное время, определяемое для 24 основных географических меридианов, отстоящих друг от друга на 15 градусов по долготе. Поверхность Земли условно разделена на 24 часовых пояса с номерами от 0 до 23. В пределах каждого поясного время совпадает со временем проходящего через них основного меридиана. Сделано это по очевидной причине: для обыденной и деловой жизни было бы неудобно, скажем, во Владивостоке пользоваться временем Москвы. Таким образом, в пределах одного часового пояса все часы показывают одно и то же время. Соседний пояс живёт по времени своего среднего меридиана, которое отличается ровно на час. На всей Земле минуты и секунды на часах одни и те же, отличаются лишь целые часы. Счёт поясов ведётся с запада на восток. Основным меридианом нулевого пояса является Гринвичский меридиан. Разность (в часах) между временем какого-либо пояса и всемирным равна номеру пояса. Время некоторых поясов имеет собственное название, например: время нулевого пояса называют западноевропейским (всемирным), первого пояса — средневропейским, второго — восточноевропейским. Границы часовых поясов часто соответствуют естественным или политическим границам, отступая от меридианов. В нашей стране поясное время введено 1 июля 1919 года. На территории России установлено 11 часовых поясов (с 2-го по 12-й) (рис. 2).





Рис. 2. Карта часовых поясов на территории России, 2021 г.

**Декретное время.** С целью более рационального использования светлой части суток Совет народных комиссаров СССР декретом от 16 июня 1930 года ввёл на территории СССР так называемое декретное время, опережающее поясное на 1 час. В отличие от летнего времени такое превышение постоянно в течение года. Декретное время как бы увеличивает на единицу номер каждого часового пояса в пределах страны. В 2011 году понятие «декретное время» выведено из официального употребления в связи с законодательным введением понятия «местное время».

### *История и способы измерения времени.*

#### **1. Древние мегалитические комплексы:**

- Стоунхендж — своеобразный лунный календарь: главный круг из камней имел 29 больших ворот и небольшую арку, что соответствовало 29 с половиной дням синодического месяца (рис. 3); позволил выяснить самую верхнюю и самую нижнюю точки стояния Луны и Солнца;
- Зорац-Карер;
- Калланиш; *Рис. 3. Древний мегалит*
- Кокино; *Стоунхендж*
- Каслриг.



2. **Солнечные часы.** Первое наиболее известное их описание датируется 1306–1290 гг. до н. э. (это надпись в гробнице Сети I). Время определяется по гному — вертикальной стеле, позволяющей по наименьшей длине тени определить угловую высоту Солнца (рис. 4).



Рис. 4. Солнечные часы

3. **Водяные часы** (клепсидра, гидрологиум) — известный со времён вавилонян и древнего Египта прибор для измерения промежутков времени в виде цилиндрического сосуда с истекающей струёй воды (рис. 5).



Рис. 5. Водяные часы

#### 4. **Огненные часы.**

**Лампадные часы.** В лампу из глины или стекла наливалось столько масла и подбирался такой фитиль, чтобы хватило на определённое время горения светильника. Больше всего этими часами пользовались рудокопы: в лампу наливалось масла на 10 часов горения — когда заканчивалось масло, заканчивался и рабочий день. Лампадные часы часто делали расширяющимися кверху для равномерного понижения уровня масла: когда масла много — давление его больше и горит оно быстрее, чем когда масла мало. Значит, за одно и то же время выгорает больший объём. Но ввиду расширения лампы вверху площадь сечения там велика, поэтому, хотя выгорит больше, уровень масла уменьшится на столько же.

**Свечные часы.** В Китае огненные часы часто представляли собой свечу, изготовленную из специальных сортов дерева, растёртого в порошок. Дерево смешивали с благовониями. Из получившегося теста раскатывали палочки различной формы



(чаще всего спирали). Этот состав обеспечивал равномерность горения. Палочки могли гореть месяцами, не требуя никакого обслуживания.

Также в Китае широко использовались свечи с метками: сгорание отрезка свечи между метками соответствовало определённому промежутку времени (рис. 6).

Китайские огненные часы применялись и в качестве будильника. Тогда на определённых местах палочки подвешивались металлические шарики. При сгорании свечи они падали в фарфоровую вазу, издавая громкий звон.

С XIII века свечные часы распространились и в Европе, в том числе среди правителей.

*Фитильные часы.* Представляли собой металлический фитиль с оболочкой из смеси дёгтя с опилками, к которому через определённые промежутки прикреплялись металлические шарики на нитях. Пережигание нити вызывало громкое падение шарика, которое указывало, что истёк определённый промежуток времени. В фитиль могли добавлять пахучие травы, чтобы каждый час свеча издавала различный запах.

**5. Песочные часы** — простейший прибор для отсчёта промежутков времени. Состоит из двух прозрачных сосудов, соединённых узкой горловиной, один из которых частично заполнен песком. Время, за которое песок через горловину пересыпается в другой сосуд, может составлять от нескольких секунд до нескольких часов (рис. 7).



Рис. 7. Песочные часы

**6. Антикитерский механизм** (датируется II веком до н. э.) — представляет собой календарь, а также астрономическое, метеорологическое, образовательное и картографическое устройство. Это самый древний образец аналогового вычислительного устройства, первая известная механическая Солнечная система,



планетарий и астрономические часы (рис. 8). Механизм показывал положение Солнца и Луны

Рис. 8.

(включая фазы), определял солнечные и лунные затмения, даты важнейших греческих

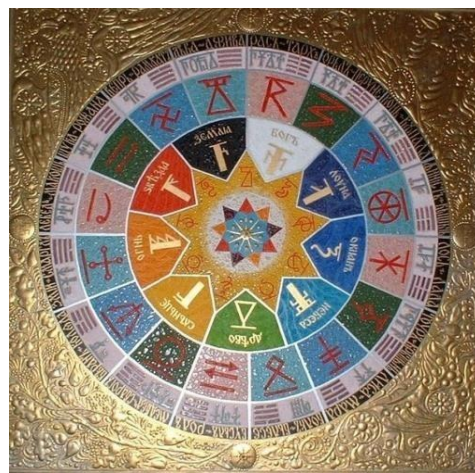
игр и празднеств (Олимпиады, Наайских, Пифийских, Немейских и Истмийских игр).

Механизм тщательно разрабатывался. Изготавливался с бронзовыми шестернями с зубьями треугольной формы для выполнения определённых математических расчётов, позволяющих пользователю найти положение небесных тел на небе. Фактические размеры шестерней оптимизированы для минимизации трения, давая необходимую прочность, позволяющую использовать прибор без прерывания работы и без использования подшипников. При изготовлении механизма были использованы разные сплавы меди с оловом и свинцом. Шестерни сделаны из более твёрдого сплава, зубья закалены. Пластины же механизма, на которых написаны инструкции, были сделаны из более мягкого материала.

## 7. Календари.

Существует множество видов календарей:

*древнеегипетский* (причина возникновения — важный для египтян ежегодный разлив Нила), *древнегреческий* и *древнеримский*, *ацтекский календарь ольмеков*, *календарь инков*, *календарь майя*, *исламский*, *мусульманский*, *древнеперсидский*, *еврейский*, *шумерский*, *вавилонский*, *китайский*, *древний славянский* (рис. 9), *православный календарь*, *Юлианский*, *Григорианский* и др.



Предшественниками календарей были обломки костей и дощечки с зарубками, ремешки с *Рис. 9.*

узелками. Предметы, которые можно *Древний славянский* рассматривать в качестве древнейших календарей, *календарь*

известны из пещер Франции и Германии ориньякского времени (32–26 тыс. лет назад). Наборы знаков на костях и рогах животных, на мелких кусках камня, а иногда и на стенах пещер представляют собой наборы полумесяцев или линий в виде змеиного узора.

Изначально календарь служил системой счисления дней в году и основывался на периодической смене движений небесных тел. Однако в разные исторические периоды различные народы неодинаково трактовали принципы, которые лежали в основе создания календаря, и использовали свои способы датировки исторических событий (например, римляне вели отсчёт с момента основания Рима, а древние египтяне — с начала правления новой династии). Отсюда многообразие видов календарей, а также многочисленные споры, которые делятся и по сей день.

Перевод из одной системы летоисчисления в другую доставляет порою значительные сложности из-за различной продолжительности года, а также

неодинаковой даты начала года. В древнегреческом календаре год содержал 354 суток. Однако из-за расхождения с солнечным годом на 11,25 суток каждые 8 лет к году прибавляли девять дополнительных суток, поделённых на три равных месяца. Изначально древнеримский календарь состоял из 304 суток, поделённых на 10 месяцев. Первым месяцем года считалось 1 марта. Впоследствии римский календарь подвергся многочисленным реформам, в частности, были добавлены ещё два месяца, а также была изменена дата нового года с 1 марта на 1 января.

Введение Юлианского календаря было связано с именем Юлия Цезаря, стремившегося увязать календарные даты с сезонными природными явлениями. Юлий установил продолжительность года, равную 365,25 суткам. Согласно юлианскому календарю, раз в четыре года наступает високосный год, длительность которого составляет 366 солнечных суток. Ориентация на солнечный цикл позволила избежать лишних «вставок» в календарь (за исключением високосного года), а также приблизить календарные даты к природному циклу.

Григорианский календарь был введён при папе Римском Григории XIII и обозначен как «новый стиль» взамен «старому стилю» (юлианскому календарю). Целью введения григорианского календаря являлось возвращение реальной даты весеннего равноденствия (21 марта), установленной ещё во времена Никейского собора, утвердившего пасхалию. Григорианский календарь максимально точно приближен к тропическому году: разница составляет всего лишь 26 секунд, которая достигнет суток через 3333 года. Для компенсации этой погрешности в григорианском календаре было введено особое правило, основанное на том, что из каждых 400 лет должны быть исключены три високосных года. Это смогло бы поправить календарь настолько, что ошибка величиной в одни сутки возникла только через 100 тысяч лет. Григорианский календарь в России был введён лишь в 1918 году, разница между новым и старым стилями в 21 веке составляет 13 суток.

В основе любого календаря, за редким исключением, лежит цикличность двух основных небесных тел — Луны и Солнца. В связи с этим выделяют три основных типа календарей:

– *лунный календарь* (рис. 10). В его основе — циклическая смена лунных фаз в течение синодического месяца, равного 29,53 суткам. Таким образом, лунный год содержит 354,37 суток. Основной минус данного календаря *Рис. 10.* заключается в том, что он не учитывает дробную *Лунный календарь.*



*Циклы движения Луны*

часть, и за каждые 30 лет накапливаются лишние

11 суток. Типичным примером лунного календаря является мусульманский календарь.

– *солнечный календарь* основан на годовом солнечном цикле и имеет продолжительность 365,24 суток. Для устранения возникающей погрешности каждые четыре года вводится специальный високосный год, содержащий лишние сутки. Основными датами, на которые ориентируется подобный календарь, являются дни солнечного равноденствия. Григорианский календарь является солнечным.

– *лунно-солнечный календарь* — как видно из названия, это попытка соединить два типа календарей и, соответственно, согласовать два цикла — лунный и солнечный. Достаточно сложен как в расчётах, так и в применении. Например, для устранения расхождений используют добавление каждые два или три года дополнительного тринадцатого месяца. Примером является еврейский календарь.

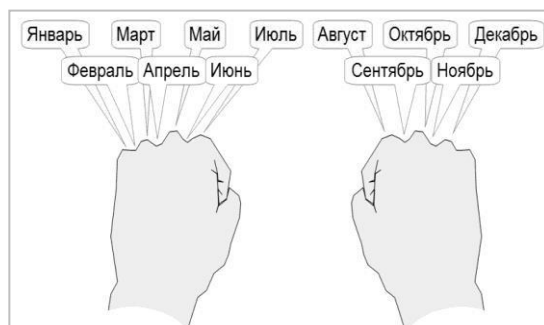
### 3. Задания для учащихся.

**Задание 1.** Определите количество дней в месяце без календаря.

Для того чтобы узнать сколько дней в любом месяце, потребуется только ваша рука.

Сожмите ладонь в кулак и начните отсчитывать месяцы по костяшкам пальцев, начиная с указательного. Когда дойдёте до последнего пальца, то начинайте счёт снова с указательного пальца. Если месяц

попадает на костяшку — в нём насчитывается 31 день; если во впадину между пальцами — 30 или



меньше (февраль).

*Определение количества дней в месяце без календаря*

**Задание 2.** Определите время, используя пальцы рук.

Вытяните руку ладонью к себе и большим пальцем вверх. Расположите её так, чтобы солнце лежало на указательном пальце. Посчитайте количество пальцев, которые поместились между солнцем и линией горизонта. Один палец равен 15 минутам времени. Это и будет количество времени, которое осталось до заката.

*Примечание:* обладателям более широких или

узких пальцев необходимо заранее солнцу, чтобы опуститься на один палец замерить, сколько минут понадобится вниз.



**Задание 3.** Разложите по предложенные определения времени. ответ.

Учащиеся распределяются на Карточки разделены поровну в количеством групп.

прошедшее  
Не обеденное  
минувшее  
послеобеденное  
послеполуденное недавнее  
нерабочее неподходящее свободно е  
подходящее  
положенное неопределённое расчётно  
е скорое  
контрольное долгое  
позднее продолжительное

рекордное короткое дневное недолгое  
предвечернее непродолжительное  
доисторическое античное

*Рис. 12.*

дореволюционное *О распределение времени*

довоенное *до заката с помощью*  
военное *пальцев рук* послевоенное  
сталинское характеристикам

Обоснуйте свой  
неспокойное беспокойное  
лихое группы.  
смутное

соответствии с

мирное  
переходное  
голодное драгоценное трудное  
благословенное советское  
благодатное постсоветское  
благоприятное кризисное  
всемогущее неудачное разное  
непростое любое  
безжалостное остальное  
сумасшедшее просвещённое  
беспощадное зимнее потерянное  
летнее неумолимое локальное

#### 4. Практическая работа «Построение солнечных часов».

Солнечные часы можно сделать очень просто.

1. Из фанеры или пластика вырезаем гномом (треугольную стрелку). Один из углов — прямой ( $90^\circ$ ), второй — широта вашего города, т. е. в Хабаровске это будет треугольник с углами  $90^\circ$  и  $49^\circ$ , в Москве —  $90^\circ$  и  $55^\circ$ , а в Волгограде —  $90^\circ$  и  $48^\circ$ .
2. Устанавливаем треугольник на местности, ориентируясь по компасу на север.
3. Заводим таймер и каждый час выходим, отмечаем деления.

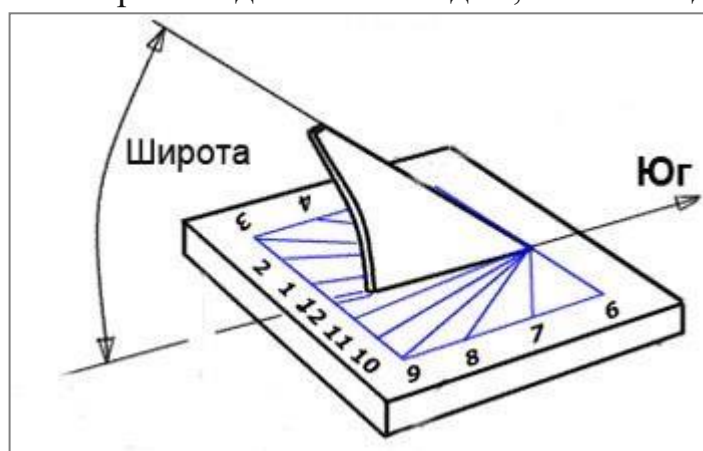
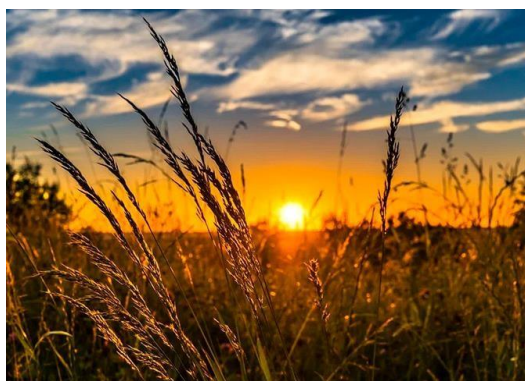


Рис. 13. Солнечные часы

#### 5. Заключение.

В ходе практического занятия «Что мы знаем о времени?» учащиеся познакомятся с понятием «время», расширят представление о богатстве природных явлений и их закономерностях.

#### Практическое занятие «Солнце и народный календарь»



*«Сияет солнце, воды блещут,  
На всём улыбка, жизнь во всём, Деревья  
радостно трепещут, Купаясь в небе голубом.  
Поют деревья, блещут воды,  
Любовью воздух растворён,  
И мир, цветущий мир природы,  
Избытком жизни упоён...»*

Ф.И. Тютчев,

**Цель:** расширение представлений о звезде Солнце и её роли в жизни Земли.

**Задачи:**

- углубить знания учащихся о Солнце и его значении в формировании погоды;
- способствовать воспитанию чувства восхищения красотой природы; – обогатить образный мир детей через художественное творчество.

**Место проведения наблюдения:** берег реки или моря, поле и др. объекты.

**Условия проведения:** ясная, сухая погода.

**Дидактический материал:** карточки «Интересные факты о Солнце».

**Ожидаемый результат:**

- учащиеся будут знать некоторые физические характеристики Солнца;
- познакомятся со славянским мифом о Солнце; – получат знания о природном явлении Солнцестояния; – приобретут опыт наблюдения за Солнцем.

**План:**

1. Вступительное слово.
2. Основная часть.
  - Славянский миф о Ярило, Боге Солнца.
  - Интересные факты о Солнце (рассказ учащихся по дидактическим карточкам).
  - Природное явление солнцестояний. □ Значение Солнца для Земли.
3. Творческое задание. Мастер-класс «Изготовление обережной куклы «Солнечный конь»».
4. Заключение.

## **Ход занятия**

### **1. Вступительное слово.**

Глядя на уютный и привычный жёлтый шарик на голубом небосводе, мы редко задумываемся, что он на самом деле он из себя представляет. Солнце — это не жёлтая «лампочка» на небе. Солнце — это невообразимо гигантский шар раскалённой плазмы, мчащийся с умопомрачительной скоростью сквозь Галактику.

Практически невозможно представить, насколько огромен космос. Солнце — это звезда, относящаяся к числу самых маленьких звёзд (класс карликовых), но так как наша планета расположена к ней очень близко, поэтому нам она кажется больше и ярче остальных. По этой же причине Солнце, в отличие от других звёзд, даёт тепло, вредит глазам (если смотреть прямо на него) и обжигает кожу (если мы слишком долго загораем).

### **2. Основная часть.**



### *Славянский миф о Ярило, Боге Солнца.*

Начинается древний славянский миф с описания, как в стуже и темноте жила Сырая Земля. окутал её с головы до пят, а на поверхности не было живого, светлого и приятного. Такой и увидел её молодой и прекрасный, тёплый и жаркий Ярило.

Однажды Ярило взглянул на Сырую Землю и пронзил холод и мрак своим светлым, тёплым взглядом-стрелой. В том месте, где его взор пронизал тьму, появилось красное солнышко. И через солнце на Землю полился яркий свет и тепло от Ярилы.

Мать Сырая Земля стала пробуждаться ото сна под тёплым солнышком, засияла своей красотой, раскинулась буйством зелени и красок. Живоносный свет разлился по всем глубинам Земли. Пила она золотые лучи Ярилы, да не могла напиться. На Земле-Матушке появилась жизнь, и нега разлилась по всей её поверхности, достигая самых глубин. Тут и влюбился Ярило в такую прекрасную Землю. Взмолился Бог Солнца перед Сырой Землей, чтобы та полюбила его, ответила взаимностью. А за это Ярило обещал раскинуть на ней синие моря, алые цветы, жёлтые пески и зелёные леса с травами. От Ярилы и родила Земля-Матушка множество живого, несметное количество. И полюбила Земля Ярилу. И на месте жарких божественных поцелуев стали появляться злаки и цветы, тёмные леса и светлые поляны, голубые реки и синие моря. И чем больше пила Земля поцелуи Яриловы, тем больше из её недр появлялось животных и птиц, рыб и насекомых. Все они ожили и стали петь хвалебные песни отцу-Яриле и матери-Земле.

А Ярило всё не унимался, предлагая Земле полюбить его пуще прежнего. И полюбила Сырая Земля, и родила от Бога Солнца самое любимое своё детище — человека. Как только человек появился на Земле, так и ударил Ярило его своими стрелами-молниями в самое темечко. Так и зародилась в человеке мудрость, разум. На этом и заканчивается миф о любви между Ярилой и Землёй-Матушкой.

Подобные мифы — это истории о зарождении жизни на Земле. Также существуют несколько подобных мифов о том, как каждый год на землю Ярило опускает свои яркие лучи. Под ними оживает Земля от своего зимнего сна-смерти, вновь рождая всё новую жизнь. И так повторяется из года в год.

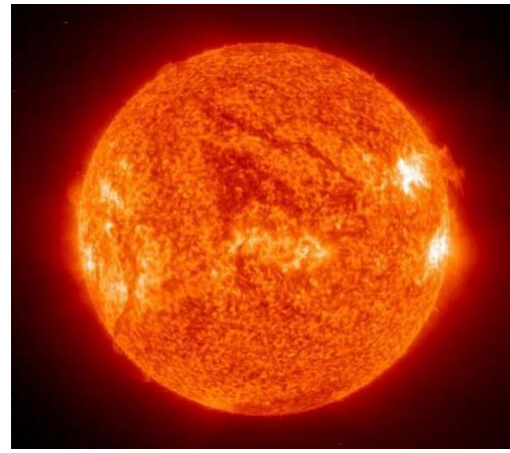
### *Интересные факты о Солнце.*



Мрак  
ничего  
вечно

Рассказ учащихся о Солнце подготовленным дидактическим карточкам:

- Солнце состоит преимущественно из водорода и не имеет твёрдой поверхности.
- Солнце вращается вокруг своей оси, слои звёздного вещества на экваторе вращаются треть быстрее, чем слои в полярных областях.
- У Солнца, как и у любой звезды, есть атмосфера. Её верхняя граница уходит далеко за планеты Плутон.
- Масса Солнца составляет примерно 99,86 % от массы всей Солнечной системы.
- Гравитация Солнца примерно в 28 раз превышает гравитацию Земли.



по  
гелия и  
причём  
почти на  
своя  
орбиту

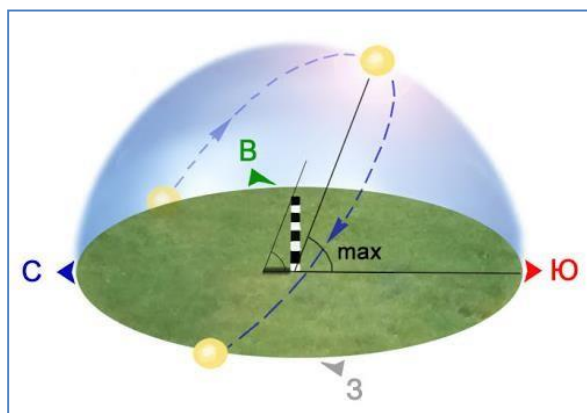
**Примечание:** гравитация — это притяжение между двумя любыми объектами во Вселенной.

- Свет доходит от Солнца до Земли за 8 минут.
- Температура солнечного ядра составляет примерно 15 миллионов градусов. Температура на его поверхности составляет примерно 5,5 тысяч градусов.
- Примерно установленный возраст Солнца составляет 4,6 миллиарда лет. Солнце проживёт ещё 4–5 миллиардов лет.
- Магнитное поле Солнца всего лишь вдвое сильнее магнитного поля Земли.
- Солнечное излучение смертельно опасно из-за сопутствующей радиации, но атмосфера Земли его блокирует.
- Ватикан лишь в 1992 году публично признал, что Земля действительно вращается вокруг Солнца.
- Солнце вращается вокруг центра Млечного Пути подобно тому, как Земля вращается вокруг Солнца. Период вращения Солнца вокруг центра нашей Галактики составляет примерно 240 миллионов лет.
- Солнечный ветер распространяется от Солнца со скоростью около 450 километров в секунду.
- Энергия в солнечных недрах генерируется благодаря ядерному синтезу. Каждую секунду Солнце сжигает около 700 миллионов тонн своего вещества.
- Примерно через 1 миллиард и 100 миллионов лет яркость Солнца увеличится на 10 %, что повлечёт за собой конец всякой жизни на Земле.
- Когда Солнце превратится в красного гиганта, оно поглотит Меркурий и, возможно, Венеру, Землю и Марс.

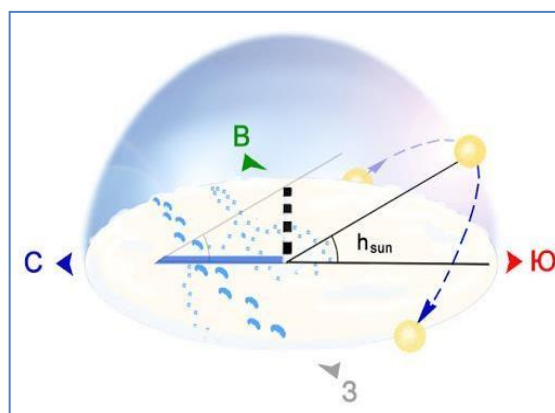
*Природное явление солнцестояний.*

Происхождение термина «солнцестояние» связано с тем, что во время этого явления высота полуденного Солнца над горизонтом несколько дней почти не меняется — Солнце словно «стоит на месте».

В году два солнцестояния — зимнее и летнее.



*Летнее солнцестояние*



*Зимнее солнцестояние*

В Северном полушарии зимнее солнцестояние происходит 21 декабря (перед високосным годом — 22 декабря) — наблюдается самый короткий день и самая длинная ночь в году, а летнее — 21 июня (в високосный год — 20 июня).

Летнее солнцестояние в старину называли летним солнцеворотом — после этого события начинается сокращение дня, солнце «поворачивается» к зиме.

Говорили: «Солнце — на зиму, лето — на жару».

Зимнее солнцестояние называли зимним солнцеворотом, после которого начинается удлинение дня, солнце «поворачивается» к лету: «Солнце — на лето, зима — на мороз».

В ходе солнцестояний Солнце достигает максимального склонения к северу или югу относительно экватора Земли. День летнего солнцестояния — это день начала лета в Северном полушарии Земли и начала зимы в Южном полушарии, то есть жители северной части Земли с этого момента находятся в начале астрономического лета, а для жителей Южного полушария начинается астрономическая зима.

***Просмотр фильма «День летнего солнцестояния»***

***<https://www.youtube.com/watch?v=Nzw3zhMs4kk>***

*Равноденствие* — астрономическое явление, когда Земля, одновременно вращаясь вокруг своей оси и двигаясь вокруг Солнца, находится в таком положении по отношению к нему, что солнечные лучи падают отвесно на экватор. Проще говоря, во всех странах в этот период день по длительности почти равен ночи.

*День весеннего равноденствия* в 2021 году наступил 20 марта в 09:37:27 по UTC-0, по московскому времени — 12:50:36. На территории Хабаровского края весеннее равноденствие чаще всего происходит в одну и ту же дату — 20 марта. В этот момент Солнце переходит из Южного полушария небесной сферы в Северное.

## ***Просмотр фильма «День весеннего равноденствия 2021 г.»***

***<https://news.vtomske.ru/news/182762-den-vesennego-ravnodenstviya-2021-kogdanastupaet-istoriya-i-primety>***

В былые времена у всех народов день весеннего равноденствия имел мистический и даже религиозный статус. Это был праздник долгожданной встречи с весной. Люди верили, что загаданные в этот день желания обязательно сбудутся. Кроме того, нельзя думать о плохом и затевать ссоры, иначе они приведут к разрушению отношений. Считалось, что место проживания в весеннее равноденствие нужно очистить от негативной энергии и скопившегося ненужного мусора. Именно этот день считается началом нового года в странах, которые живут по персидскому календарю: это Иран, Афганистан, Таджикистан, Казахстан, Киргизия, Узбекистан.

### ***Приметы, связанные с днём весеннего равноденствия:***

- если облака быстро плывут по небу и высоко, погода в дальнейшем будет хорошей;
- если 20 марта тепло, то заморозков уже не будет;
- если происходит метель и снег ложится волнами — будет хороший урожай хлеба и овощей;
- прилёт птиц в день весеннего равноденствия — к хорошему урожаю пшеницы.

*Осеннее равноденствие* выпадает на 22 или 23 сентября: Солнце возвращается в Южное полушарие. Но в Южном полушарии мартовское равноденствие считается осенним, а сентябрьское — весенним. Осеннее равноденствие в 2021 году произойдёт 22 сентября в 22:21 по московскому времени.

## ***Просмотр фильма «День осеннего равноденствия»***

***<https://vesiskitim.ru/2020/12/30/175925-osennee-ravnodenstvie-2021-data-vremya-primety-i-ritualy>***

Осеннее равноденствие с древних времён отмечали торжественно — для людей, живших по природному календарю, в это время начинался новый год и они благодарили богов за урожай и достаток. Также по традиции в сентябре новолетие праздновали славяне — в праздник после сбора урожая устраивали смотрины, свадьбы и народные гуляния.

После дня осеннего равноденствия небольшой период стоит тёплая, сухая погода (в народе называют «бабье лето»). Затем наступают холода, напоминая о приближении зимы.

Оба равноденствия считаются астрономическим началом соответствующих времён года. Промежуток между ними называется тропическим годом (солнечным годом). Он составляет приблизительно 365,2422 солнечных суток, из-за чего равноденствия приходятся на разное время суток.

### ***Традиционные праздники и обычаи.***

Славяне в сентябре по обычаю отмечали несколько праздников. В начале осени праздновали первый — Осенины (отдание Овсеня). По славянской мифологии Овсень — божество, отвечающее за смену времён года. В праздник люди благодарили Духов и Природу за все дары, в том числе и урожай.

Седьмой месяц года — Вересень (Таусень, Радогощь) у древних славян наступал в день осеннего равноденствия и праздновался две недели: семь дней до дня осеннего равноденствия и семь после. Он посвящался Велесу — Богу трёх миров (Прави, Яви, Нави) или трёх сторон бытия:

- Явь — наш видимый мир, в котором мы пребываем в физическом теле, его также называют плотным;
- Навь — загробный мир, где живут духи, души людей после смерти и другие существа;
- Правь — мир, где живут высшие, светлые Боги. Кроме того, Правь — это законы мироздания и законы человеческие, данные нам нашими предками.

В день осеннего равноденствия по традиции играли свадьбы и налаживали отношения со второй половинкой, так как считали, что в этот период особенно сильна любовная энергия. Также этому дню придавали мистическое значение, считая, что в день осеннего равноденствия связь между живыми и мёртвыми особенно сильна и, поминая умерших, украшали их могилы.

### ***Приметы, связанные с днём осеннего равноденствия:***

- погода всю осень будет такой же, какой была в день осеннего равноденствия;
- по урожаю рябины судили о предстоящей зиме — чем больше ягод в гроздьях, тем холоднее будет зима;
- много паутины в день осеннего равноденствия — осень будет длинной;
- если журавли поспешно улетают — это явная примета, что наступает суровая зима;
- зима наступит скоро, если листья ивы начали опадать;
- плохая примета — бедно накрытый стол на день осеннего равноденствия; она указывает, что в предстоящем году не будет хватать многого;
- посетить родителей считалось хорошей приметой, поэтому дети старались с утра посетить отчий дом;
- хорошей приметой считалось найти на день осеннего равноденствия «камень удачи» — символ перемен к лучшему. Поэтому люди внимательно смотрели под ноги, дабы не упустить своё счастье.

Наше дневное светило — источник не только света и тепла. С его поверхности излучаются потоки невидимых ультрафиолетовых и рентгеновских лучей, а также потоки корпускул — заряженных частиц вещества.

Солнце является собой звезду огромного размера. Она ближе всех находится к нашей планете. Известно, что лишь маленькая часть (примерно одна миллиардная) энергии Солнца падает на нашу Землю. Тем не менее, этой энергии хватает для поддержания жизни на Земле. Давно уже доказали, что жизнедеятельность всех живых организмов (и людей в том числе) зависит напрямую от солнечной энергии. Все процессы, которые происходят на Земле, подчиняются её влиянию.

Солнечная радиация, поступающая на планету, является главным климатообразующим фактором. Прямые лучи Солнца нагревают поверхность Земли, а та отдаёт полученное тепло атмосфере. Если бы не жаркое Солнце, то живые организмы не смогли бы жить на планете из-за очень низкой температуры. Разные уголки планеты получают не одинаковое количество радиации.

Кроме того, наше светило оказывает существенное влияние и на земную атмосферу. Благодаря этому мы наблюдаем разнообразные явления природы: дождь, туман и снег, которые не смогли бы происходить без влияния солнечной энергии. Также Солнце — это главный источник энергии, который необходим для развития промышленности. Под его влиянием образуется нефть и уголь.

Растения и животные также существуют только благодаря энергии теплого светила. Растительность обеспечивает нам чистый воздух. А насыщается он кислородом при помощи взаимодействия хлорофилла (находится в зеленых листьях) с солнечными лучами. Животные поддерживают свои силы, питаясь растениями с накопленной солнечной энергией.

Солнце — наш вечный двигатель, который проработает ещё много миллиардов лет.

### **3. Творческое задание. Мастер-класс «Изготовление обережной куклы «Солнечный конь»».**

Обережная кукла «Солнечный конь» — символ Солнца, плодородия, добра и силы, которая приносит в дом удачу и счастье, оберегает от злых напастей и лихих людей.

*Материал:* сухая трава, лыко, цветные нитки, ножницы.

<https://www.youtube.com/watch?v=dnpoqdkva5k>

### **4. Заключение.**

Солнце на нашей планете является источником света и тепла, даёт энергию для жизни на Земле. Оно является движущей силой погоды, океанических течений и гидрологического цикла. Солнце создаёт нам настроение и влияет на нашу повседневную деятельность.

**Практическая занятие «У природы нет плохой погоды»**

**Цель:** расширение представлений о погоде и признаках её изменения.

**Задачи:**

- углубить знания учащихся о формировании погоды;
- способствовать развитию навыков



определения погоды по местным признакам;

- обогатить образный мир детей через художественное творчество.

**Место проведения наблюдения:** берег реки или моря, поле и др. объекты.

**Условия проведения:** ясная, сухая погода.

**Дидактический материал:** карточки «Признаки изменения погоды».

**Ожидаемый результат:**

- учащиеся будут знать некоторые признаки изменения погоды;
- получают практические навыки определения погоды по местным признакам;
- приобретут опыт творческой работы по изготовлению обережной куклы.

**План:**

1. Вступительное слово.
2. Основная часть.
  - Признаки устойчивости ясной погоды.
  - Признаки ухудшения погоды.
  - Признаки устойчивой ненастной погоды.
  - Признаки перемены ненастной погоды к ясной.
3. Наблюдения. Задания для учащихся.
4. Творческое задание «Изготовление самодельного барометра».
5. Заключение.

**Ход занятия**

**1. Вступительное слово.**

Издревле наблюдательные люди обнаруживали различные признаки изменения погоды и научились ими пользоваться. Как правило, с помощью таких «примет» можно предсказать погоду на 6–12 часов, но некоторые приметы могут помочь предсказать и на суткидвое.



местной

**2. Основная часть.**

Различают 4 типа погоды:

- ясная и сухая (летом — жаркая, зимой — морозная, но обязательно солнечная; характерна для антициклонов);
- неустойчивая (облачно с прояснениями, сильные дожди или метели; характерна для холодных воздушных масс после прохождения холодных фронтов циклона);
- пасмурная (без существенных осадков; характерна для области господства тёплого воздуха после прохождения тёплого фронта циклона);
- плохая погода с обложными осадками (характерна для приближающегося тёплого фронта в циклонах).

Каждый из типов погоды имеет свои признаки.

### *Признаки устойчивости ясной погоды:*

- давление в течение нескольких дней непрерывно повышается или остаётся неизменно высоким;
- температура воздуха сохраняет устойчивый суточный ход:
  - летом — днём жарко, ночью прохладно;
  - зимой — ночью сильный мороз, днём мороз ослабевает, к вечеру снова усиливается;

□ ветер также сохраняет устойчивый суточный ход:

- ночью безветрие, днём ветер усиливается, а к вечеру стихает;
- дым поднимается столбом вверх (рис. 1а);
- облачность отсутствует или рваные кучевые облака движутся по направлению приземного ветра, к вечеру исчезают (рис. 1б).



а)



Рис. 1

б)

### *Признаки ухудшения погоды:*

- давление понижается и чем быстрее, тем вернее признак;
- температура воздуха в зимнее время повышается, в летнее уменьшается;
- ветер усиливается, меняет направление, суточные колебания

температуры ослабевают или исчезают совсем;

- дым стелется по земле (рис. 2а);



- облачность увеличивается, появляются перисто-когтистые (рис. 2б), кучевые, башневидные облака (рис. 2в);
- движение облаков не совпадает с направлением приземного ветра;



Рис. 2

а)

б)

в)

- солнце садится за тучи (рис. 3а);
- заря красная (рис. 3б);
- ночью звёзд и луны не видно или вокруг них наблюдается венец (рис. 3в);



Рис. 3

а)

б)

в)

- ночью росы нет;
- туман с восходом солнца не рассеивается;
- лягушки молчат;
- ласточки летают над землей;
- чайки собираются на берегу (рис. 4а);
- птицы купаются в пыли (рис. 4б);
- звуков лесных птиц не слышно;
- насекомых в воздухе и на растениях не видно, муравьи прячутся в муравейники, пчёлы возвращаются в ульи, черви выползают на поверхность земли (рис. 4в);



Рис. 4

а)

б)

в)

- цветки растений закрываются, в пазухах листьев видны капельки воды (рис. 5).



Рис. 5

*Признаки устойчивой ненастной погоды:*

- давление низкое (763 мм рт. ст. летом и 766 мм рт. ст. зимой), если в течение суток не меняется или медленно понижается, то плохая погода сохранится в течение 6–12 ч.;

- температура воздуха постоянная с малой суточной амплитудой

(колебаниями);

- направление ветра не изменяется, скорость остаётся значительной, также могут наблюдаться сильные западные ветры; □ небо сплошь затянуто слоистыми и слоисто-дождевыми облаками (рис.

6а);

- ночью луны и звёзд не видно, а днём — и солнца;
- в разрывах облаков нижнего яруса видны облака более высоких ярусов, движущиеся в одном направлении с нижними (рис. 6б);

- солнечное сияние из-за облаков жёлтого цвета, наблюдаемое после прошедшего дождя, предвещает скорое возобновление дождя и усиление ветра

(рис. 6в);

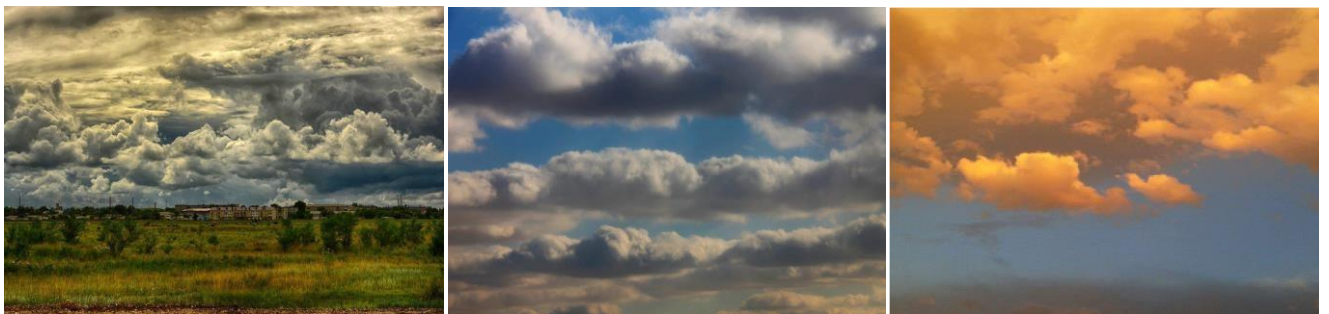


Рис. 6

а)

б)

в)

- осадки (снег или дождь) умеренные, непрерывно идущие в течение долгого времени, или интенсивные (утром) при сильном штормовом ветре, а также идущие с перерывами;
- если летом при прохладной и дождливой погоде слышен гром — надо ожидать сохранения данной погоды и понижения температуры воздуха;
- животные, птицы и насекомые прячутся в укрытиях; □ соцветия растений закрыты и опущены

*Признаки перемены ненастной погоды к ясной:*

- давление повышается;
- направление ветра изменяется, его скорость уменьшается;
- облачность меняется, образуются просветы, хотя временами всё небо ещё покрывается низкими дождевыми облаками (рис. 7а);
- появляются перистые облака, которые исчезают к вечеру (рис. 7б); □ в конце дня образуются полосы безоблачного голубого неба на западе (рис. 7в);



Рис. 7

а)

б)

в)

- осадки временами усиливаются, во время дождя появляется радуга (также, если наблюдается резкое выделение зелёного цвета в вечерней радуге) (рис. 8а);
- ослабление выпадающих осадков к вечеру; □ наличие радужных венцов вокруг солнца (рис. 8б);
- птицы садятся на землю, в лесу слышны их звуки;
- пауки вечером спускаются по своей паутине, появляются комары и мошки; пчелы вылетают собирать мед;
- листья папоротника закручиваются вниз (рис. 8в); □ соцветия растений раскрываются.



Рис. 8

а)

б)

в)

Кроме этих признаков существует много других, которые соответствуют только определённым районам местности.

### 3. Наблюдения. Задания для учащихся.

**Задание 1.** Изучить по иллюстрациям признаки изменения погоды.

**Задание 2.** Определить тип погоды в день наблюдения по местным признакам: оптические явления в атмосфере, характер облаков, температура воздуха, направление ветра, поведение животных, птиц, насекомых, растений.

**Задание 3.** Определить данные погоды по ощущениям и приборам: термометру, барометру, гигрометру, флюгеру.

**Задание 4.** Сравнить собранные данные с погодными данными в Интернете. Сделать выводы о точности определения погоды.

**Задание 5.** Составить прогноз погоды на следующий день по местным признакам. Затем его проверить.

### 4. Творческое задание «Изготовление самодельного барометра».

Для изготовления самодельного барометра нужно отрезать небольшую часть (10–15 см) ствола молодой ели веткой и очистить от коры. Ствол закрепляется неподвижно, а ветка остаётся свободной. Ветка будет реагировать на изменения погоды: опускаться перед дождём и поднимать его вверх перед ясной погодой. Амплитуда движения ветки зависит от её длины (при длине в 30–40 см она может достигать 10–15 см). Изучив способности ветки, рядом с её концом сделать пометки: «ясно», «переменно», «пасмурно» и пользоваться как обычным барометром (рис. 8).



вместе с  
дождём  
см она  
надо

Для определения погоды можно использовать простейшие приспособления. Одно из них приготовила <sup>Рис. 8</sup> сама природа — это высушенный ковыль. Он чутко реагирует на все изменения в атмосфере, при ясной погоде его метёлка скручивается в спираль, а при увеличении влажности воздуха распрямляется.

### 5. Заключение.

Наблюдение за погодой интересное и увлекательное занятие. Определение погоды по местным признакам способствует более глубокому пониманию закономерностей, которые демонстрирует человеку природа и которым подчиняется все живое на Земле.

## Практическое занятие «Цветные зори»

**Цель:** расширение представлений учащихся о природных явлениях — утренней и вечерней заре.

### **Задачи:**

- углубить знания учащихся через наблюдение о природных явлениях — и заходе Солнца;
- способствовать развитию чувства восхищения красотой природы;
- обогатить образный мир детей через художественное творчество.

**Место проведения наблюдения:** берег реки или моря, поле и т. п.

**Условия проведения:** сухая солнечная погода

**Материалы:** гуашевые краски. **Ожидаемый результат:**

- учащиеся будут знать причины появления восхода и заката;
- научатся различать периоды наступления сумерек; – научатся изображать вечернюю зарю гуашевыми красками.

### **План занятия:**

1. Вступительное слово.

2. Основная часть.

- Рассвет и закат Солнца. Сумерки.
- Цветовые особенности природного явления. Оптический эффект. □ Почему небо голубое.

3. Наблюдения. Задания для учащихся.

4. Творческая работа. Мастер-класс художника Татьяны Свияш «Краски вечерней зари».

5. Заключение.



восходе

## Ход занятия

### 1. Вступительное слово.

*«Персиком нежным закат догорает,  
Облака росчерк пурпурный на нём,  
Как радуга, небо пред ночью пылает, Цвета  
переходят друг в друга огнём».*

Милли-Адель Елена Михальченко,  
современная поэтесса

Всем известно, что наша планета Земля — обитаемая, круглая, третья от Солнца, вращается вокруг своей оси и вокруг Солнца. Если бы наша планета не вращалась вокруг небесного светила и была абсолютно плоской, то Солнце всегда находилось бы в зените и

никуда не двигалось. Не было бы ни заката, ни рассвета, ни жизни. К счастью, мы имеем возможность наблюдать за прекрасным зрелищем — восходом и заходом Солнца, а потому жизнь на планете Земля продолжается.

## **2. Основная часть.**

### *Рассвет и закат Солнца. Сумерки.*

Земля неумолимо движется вокруг Солнца и своей оси. Раз в сутки (за исключением полярных широт) солнечный диск появляется и исчезает за горизонтом, обозначая начало и конец светового дня. Поэтому в астрономии *рассветом и закатом Солнца называют время, когда над горизонтом показывается или исчезает верхняя точка солнечного диска.*

В северном полушарии самый ранний закат Солнца происходит 21 декабря, а самый поздний — 21 июня, в дни зимнего и летнего солнцестояний.

Период перед восходом или заходом Солнца называется *сумерками*. В это время солнечный диск находится недалеко от горизонта, и часть лучей, попадая в верхние слои атмосферы, отражается от неё на земную поверхность. Сумерки заканчиваются, когда солнечный диск уходит за горизонт на  $6^\circ$ .

Продолжительность сумерек зависит от широты: на полюсах они делятся от двух до трёх недель, в приполярных зонах — несколько часов, в умеренных широтах — около двух часов, а на экваторе это время составляет всего 20–25 минут.

Определить точное время восхода и заката люди пытались на протяжении всей своей истории. Возведённые ими древние сооружения, напоминающие обсерватории, сохранились до наших дней (например, Стоунхендж в Англии или пирамиды майя в Америке). Астрономы, наблюдая за небом, создавали календари Луны и Солнца.

В наши дни расчёт восхода и захода Солнца может сделать любой пользователь интернета, воспользовавшись специальными онлайн-сервисами. Для этого достаточно указать город или географические координаты и необходимую дату. С помощью таких онлайн-сервисов также можно узнать период сумерек, продолжительность дня/ночи, время, когда Солнце будет пребывать в зените и др. *Цветовые особенности природного явления. Оптический эффект.*

Поскольку восход и закат Солнца — это два тождественных явления, описание заката можно применить также ко времени восхода, только в обратном порядке.

Во время восхода и захода создаётся определённый оптический эффект — солнечные лучи, освещая земную поверхность и небосвод, окрашивают их в разноцветные тона.



*Рис. 1. Стадии утренней зари*

Перед восходом Солнца, на рассвете, цвета имеют более нежные оттенки (рис. 1), тогда как закат озаряет планету лучами насыщенного красного, бордового, жёлтого, оранжевого и иногда зелёного цветов (рис. 2). Разница в цветовой гамме между восходом и закатом Солнца во многом зависит от местности, где находится человек и наблюдает за этими удивительными явлениями природы.



*Рис. 2. Стадии вечерней зари*

Такую интенсивность красок закат имеет вследствие того, что днём земная поверхность прогревается, влажность уменьшается, скорость воздушных потоков увеличивается, а пыль поднимается в воздух.

Чем ниже солнечный диск спускается к западной линии горизонта, тем он менее ярок. Также изменяет свою окраску и небосвод. Когда солнечный диск вплотную приближается к линии горизонта, он приобретает тёмно-красный цвет. По обе стороны от него можно увидеть яркую полосу зари, цвета которой переходят сверху вниз от голубовато-зелёного до ярко-оранжевого тонов. В это же время над зарёй образовывается бесцветное сияние.

Одновременно с этим явлением, с противоположной стороны на небосводе появляется полоса пепельно-голубоватого оттенка (тень Земли), над которой можно увидеть сегмент оранжево-розового цвета — Пояс Венеры. Он возникает над уровнем горизонта на высоте от 10 до 20° и при ясном небе виден в любой точке нашей планеты.

Чем больше Солнце уходит за линию горизонта, тем пурпурнее становится небо, а когда светило опускается за горизонт на 4–5°, оттенок приобретает максимально насыщенные тона и постепенно становится огненно-красного цвета (лучи Будды). От того места, где зашёл солнечный диск, вверх тянутся полосы светлых лучей, постепенно угасая. После их исчезновения возле горизонта можно увидеть тускнеющую полосу тёмно-красного цвета.

По мере захода Солнца пояс Венеры рассеивается, на небе появляется силуэт Луны. Атмосфера Земли на ночной стороне получает всё меньше рассеянного света. Скажем, в полночь мы находимся строго на линии: центр Земли — Солнце, и Земля для нас полностью затмевает Солнце. Ни с востока, ни с запада свет к нам не попадает. Поэтому на ночной стороне Земного шара небо тёмное. В этот момент в атмосфере ничего не рассеивается и мы видим только звёзды. Наступает ночь.

С увеличением времени от захода Солнца за линию горизонта становится холоднее, а к утру, перед восходом, наблюдается самая низкая температура. Но всё меняется, когда на востоке вновь появляется солнечный диск: ночь уходит, и земная поверхность начинает прогреваться.

### *Почему небо голубое.*

Астроном Владимир Кузнецов довольно просто отвечает на вопрос «Почему небо голубое?»:

— «Когда свет от Солнца падает на Землю, он проходит по межпланетному пространству, представляющему собой вакуум. Входит в атмосферу и взаимодействует с неоднородностями воздуха, в состав которого входят атомы разных элементов: кислорода, азота, углерода. На этих неоднородностях происходит рассеивание света, впервые рассмотренное Релеем. Этот процесс можно сравнить с полётом струи воды и попаданием её на какую-либо решётку. Только природа взаимодействия здесь, конечно, другая.

Рассеивание света зависит от длины его волны. От Солнца идёт широкий диапазон длин волн, который охватывает разные цвета: красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, синий, фиолетовый. Эти цвета располагаются по порядку уменьшения длины волны: красный имеет наибольшую длину, а фиолетовый наименьшую. Свет с короткой длиной волны рассеивается наиболее эффективно. Каждый цвет имеет не одну длину волны, а диапазон длин волн, так что один цвет постепенно переходит в другой с изменением длины волны. Так, например, с уменьшением длины волны красный цвет постепенно переходит в оранжевый, оранжевый — в жёлтый, синий — в фиолетовый.

Самая короткая длина волны для глаза — это синяя. Смещение синего и фиолетового цветов находится на границе видимости глаза в коротковолновой части светового спектра и даёт голубой оттенок, поэтому мы видим небо голубым. Другие цвета видимого спектра также рассеиваются, но гораздо меньше. Если бы человек мог видеть более короткие длины волн, чем синего цвета, или, наоборот, не видел бы даже синей длины волны, то цвет неба для глаза был бы другой. Скажем, если бы мы видели только до зелёного цвета, а дальше наш глаз не видел, небо было бы зелёным.

Свет имеет цвета радуги. Если мы берём призму и пропускаем через неё солнечный свет (рис. 3), то, поскольку коэффициент



преломления света разный для разных длин  
*призме*

волн, свет с разными длинами волн преломляется по-разному. Затем он попадает на участки экрана, расщепляется на цвета радуги, видим весь спектр. Мы не видим того, что находится за пределами оптического диапазона зрения, а видим только цвета от красного до фиолетового. Если бы наш глаз мог видеть больший диапазон, то на небе были бы и другие цвета».

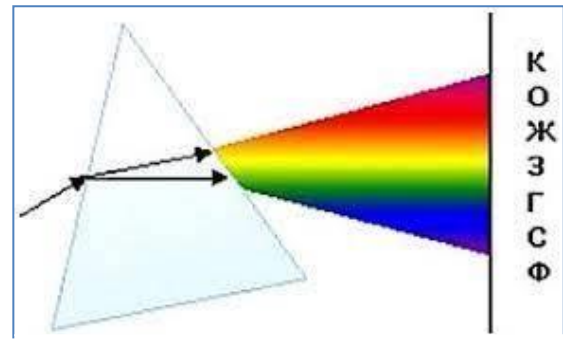
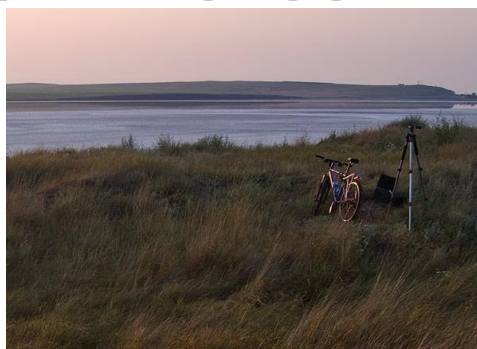


Рис. 3. Преломление света в

разные  
и мы  
нашего  
синего.

### 3. Наблюдения. Задания для учащихся.

1. Рассмотрите небо, его цвет, положение Солнца относительно горизонта при закате.
2. Понаблюдайте изменение цвета заката. Объясните, почему так происходит.
3. Назовите признаки утренней и вечерней зари.
4. Определите на фотографиях вид зари?



а)



б)

5. Почему один закат не похож на другой?
6. Какие ещё небесные объекты вы встретили на вечернем небе?

### 4. Творческая работа. Мастер-класс художника Татьяны Свяиш «Краски вечерней зари».

<https://www.youtube.com/watch?v=LYbQJx-ZRLo>

### 5. Заключение.

Без сомнения, восход и закат Солнца — это прекрасные явления природы, которыми человек может любоваться каждое утро и каждый вечер!

## РАЗДЕЛ «НОЧЬ»

### Рекомендации по ведению наблюдений на ночном небе

В настоящее время обучающиеся часто изучают природу при помощи ИКтехнологий и значительно меньше времени уделяют общению с живой природой. Особенно это касается детей, проживающих в больших городах. Но ни один рисунок, ни одна фотография не дают того чувства удовлетворения, которое можно получить от непосредственного созерцания живой природы. И это созерцание должно стать ступенью для перехода к следующей, более высокой ступени познания — активному исследованию объективного мира.

### *Правила безопасной жизнедеятельности на месте наблюдения*

Звёздное небо — одно из величайших зрелищ природы — можно наблюдать только в ночное время, поэтому на месте наблюдения необходимо строго соблюдать правила безопасной жизнедеятельности:

1. Ночные наблюдения проводятся в присутствии педагогов и родителей.
2. Ответственность за безопасность возлагается на педагога, проводящего занятие.
3. Одежда должна быть правильно подобрана в соответствии с погодой.
4. Строгое соблюдение инструкции по выполнению заданий. 5. Не отлучаться от группы.

### *Оптимальное время для наблюдений*

Все наблюдения за ночным небом проводятся в тёмное время суток: зимой с 20.00 ч., летом с 24.00 ч. Необходимо учитывать, что летние ночи короткие, зимние ночи длинные и морозные.

Астрономические наблюдения, конечно же, лучше всего проводить в летний период в ходе организованных профильных смен, туристических походов, отдыха на море, а также самостоятельно.

Кроме этого, невозможно рассматривать объекты в условиях плохой видимости неба, при наличии облаков.

Также необходимо помнить, что не все объекты можно увидеть в определённое время года (например, летом). Чтобы знать, что лучше наблюдать и в какое время года, полезно изучить специальные материалы.

## *Оборудование для проведения наблюдений*

Наблюдение за звёздами уже давно не прерогатива учёных-астрономов. Звёздное небо стало открыто для всех. Теперь для небольших космических исследований обучающимся не нужны сложные приборы и гигантские телескопы.

Оборудованием для наблюдений может стать учебный телескоп, бинокль, фонарик, мелкомасштабная карта ночного неба и мобильный телефон.

Для контроля верного определения космического объекта в созвездиях пригодятся мобильные приложения Sky Map (Android) и Star Walk (iPhone), которые являются интерактивным гидом по звёздам и созвездиям. Эти приложения помогут отыскать звёзды, созвездия, планеты, спутники и другие небесные тела. Достаточно навести устройство на небо и на экране появится точная карта звёздного неба со всеми объектами в их правильном положении. Также можно отследить МКС, ведь узнать станцию легко: с Земли она напоминает яркую звезду, которая движется в небе. Приложения можно скачать из Интернета.

## *Выбор места для наблюдений*

Найти подходящее место — сложный шаг. Для наблюдений за небесными объектами необходима смотровая площадка, где нет освещения от уличных фонарей, зарева от пожаров, которое видно на многие километры вокруг.

Лучшее место для наблюдения: лесная опушка, глухая сельская местность, степь, горы и берег водоёма (моря, реки, озёра).

Прежде, чем приступить к наблюдениям, необходимо побыть 15–20 минут в полной темноте, не пользоваться фонариком, не смотреть на экран телефона. Это поможет глазам адаптироваться к темноте и быть более чувствительными.

## *Приём экранирования*

Опытные наблюдатели, когда хотят получить максимальный результат, пользуются таким приёмом, как экранирование части неба. Экраном могут служить деревья, неосвещённая стена здания, забор и т. п. *Пример*

Выберите такое место для наблюдений, чтобы стена леса, как экран, скрывала часть неба, которая видна ниже объекта наблюдения, например, Млечного Пути. Некоторое время смотрите на экран. Потом взгляните на Млечный Путь. Вы будете поражены его видом: выглядевший прежде однородно-матовым, он, оказывается, весь испещрён множеством замысловатых светлых пятен, полос и даже тёмных «дыр». После этого с помощью бинокля Вы увидите просто невероятное количество подробностей.



## Практическое занятие «Вблизи полюса мира»

**Цель:** определение околополярных созвездий неба Северного полушария, соответствующего территории Хабаровского края. **Задачи:**

- познакомить учащихся с принципами нахождения созвездий;
- обучить работе со звёздной картой;
- сформировать навыки определения



ночного

картой;

сторон горизонта и местного времени по звёздам; □

познакомить с «гостями» ночного неба; □ обогатить образный мир детей.

**Оборудование:** мелкомасштабная звёздная карта (Приложение 1), фонарик, бинокль.

**Место проведения наблюдения:** неосвещённая смотровая площадка.

**Условия проведения наблюдения:** хорошая видимость неба, отсутствие облаков, необходимо заранее изучить мелкомасштабную звёздную карту. **Ожидаемый результат:** – учащиеся будут знать наиболее яркие звёзды и околополярные созвездия; – учащиеся научатся ориентироваться по звёздному небу по сторонам света.

### План

1. Вступительное слово.

2. Основная часть.

- Частые и редкие гости на звёздном небе.
- Принципы нахождения небесных объектов.
- Околополярные созвездия и созвездия, соответствующие Северному полушарию.

3. Наблюдения. Задания для учащихся.

4. Практическая работа «Определение местного времени по созвездию Большой Медведицы и Полярной звезде».

5. Заключение.

## Ход занятия

### 1. Вступительное слово

*Полярная звезда: она недвижна —  
небе много звёзд; их всех не счесть,*

*И в целом небе нет подобной ей. На  
И все они блестят и все мерцают.  
Но лишь одна не изменяет места.*

Уильям Шекспир

Созерцание природы, особенно осмысленное, полезно и приятно. Звёздное небо — Великая книга Природы. Перед тем, кто сумеет её прочесть, раскроются несметные сокровища окружающего нас Космоса. Непосвящённому в секреты астрономии трудно себе представить, какое богатство материальных форм, какое неистощимое творчество Природы скрыто за замысловатыми узорами из звёзд, которые древние называли созвездиями. Звёздное небо разделено на 88 созвездий. Знать созвездия — это знать азбуку астрономии.

Космические полёты приблизили нас к звёздам. Теперь, в год 60-летия полёта Ю.А. Гагарина в космос, даже те, кто далёк от астрономии, хотят не только любоваться звёздным небом, но и понимать истинный смысл этой картины.

### 2. Основная часть.

#### *Частые и редкие гости на звёздном небе.*

Знакомясь со звёздным небом, наблюдатель неизбежно встречается с объектами, не принадлежащими к миру звёзд, но видимыми на фоне созвездий. Эти объекты часто называют гостями. Таковы Луна, планеты, астероиды, кометы, болиды, метеоры, искусственные небесные тела (спутники Земли, космические ракеты).

Ежесуточно в земную атмосферу вторгаются десятки тысяч тонн твёрдых космических веществ метеоритов, метеорных тел, космической пыли. Наблюдая звёздное небо, почти всегда можно заметить явление, называемое «падающая звезда». Создаётся впечатление, что с неба сорвалась и упала одна из звёзд, оставив за собой слабый свет. На самом деле «падающие звёзды» к настоящим звёздам никакого отношения не имеют — это метеор.

В настоящее время общее число объектов, выведенных на околоземные орбиты (искусственных спутников Земли, последних ступеней ракет, защитных конусов и т. п.), достигает нескольких тысяч. Поэтому каждый вечер можно наблюдать даже невооружённым глазом полёт одного или нескольких искусственных небесных тел.

#### *Принципы нахождения небесных объектов.*

- Для ориентации по звёздному небу применяются мелкомасштабные карты, на которых изображены только основные созвездия с яркими звёздами.
- Для того чтобы найти на небе нужную звезду, сначала находят созвездие, которому она принадлежит. Поиск проще всего проводить от опорных, наиболее выразительных созвездий, имеющих знакомые всем очертания.
- Определив нужное созвездие и зная в нём расположение и видимую яркость искомой звезды, её можно без труда найти.
- Наиболее яркие звёзды в созвездиях служат надёжными ориентирами для нахождения более слабых звёзд.

### *Околополярные созвездия.*

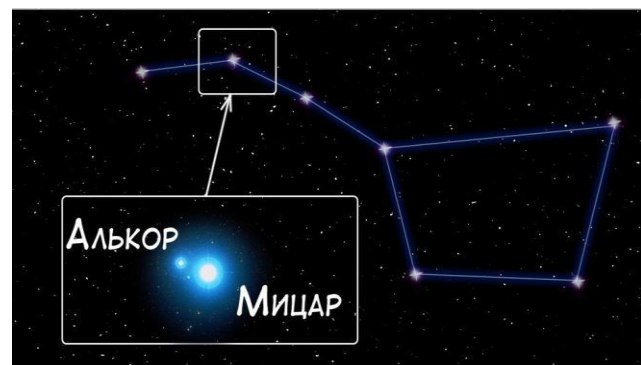
На территории Хабаровского края многие яркие созвездия оказываются незаходящими, т. е. постоянно находятся над горизонтом. Эти созвездия называются *околополярными*.

Для того чтобы определить полюс мира, необходимо отыскать на небе созвездия Большой Медведицы и Малой Медведицы (рис. 1).

Затем через две звезды в ковше Большой Медведицы мысленно проводим прямую в сторону ручки ковша Малой Медведицы. На расстоянии, почти впятеро большем расстояния между звёздами Большой Медведицы, прямая пройдёт через звезду второй величины ( $2^m$ ), которая и есть знаменитая Полярная звезда.

Став лицом к Полярной звезде, мы получим направление на север. Если развести руки в стороны, то они укажут: правая – восток, левая – запад. Позади, соответственно, юг. Точность определения направления по Полярной звезде составляет  $2-3^\circ$ .

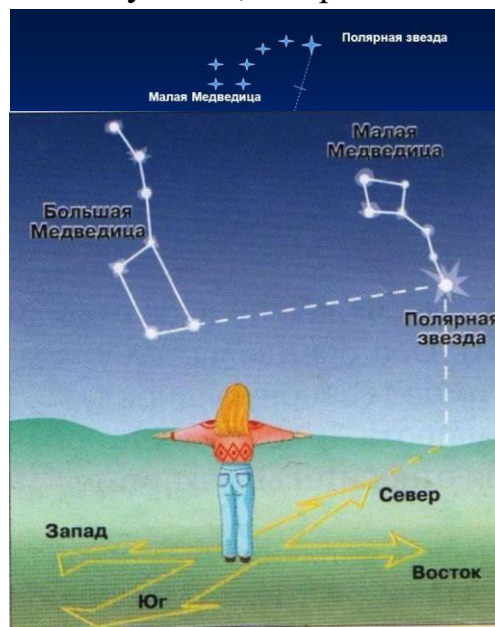
Вторая звезда от конца ручки ковша Большой Медведицы — Мицар (рис. 3). Рядом с ней видна звезда меньшей величины — Алькор, которая служила древним для проверки зрения. Положение Алькора по Рис. 2. отношению к Мицару меняется в течение ночи *Определение сторон света* вследствие суточного вращения звёздного неба.



*в созвездии Большой Медведицы*

Созвездие Дракон, состоящее из слабых звёзд, разбросано вокруг Малой Медведицы (рис. 4). Его четырёхугольная голова лежит к северо-востоку от «хвоста» — между Полярной звездой и Большой Медведицей.

Проверяющий зрение спрашивал у испытуемого, как расположен Алькор.



Веги, а

Теперь нетрудно разыскать и созвездие Кассиопеи, расположенное (по отношению к Полярной звезде) в стороне, противоположной Большой Медведицы. Главная его часть образует фигуру, напоминающую букву латинского алфавита «W».

Между Кассиопеей и Малой Медведицей находится созвездие Цефей. Оно менее заметно, чем перечисленные созвездия. Поэтому при поисках Цефея (и подобных ему) надо отыскать последовательно одну за другой интересующие нас звёзды, «отталкиваясь» от уже известных.

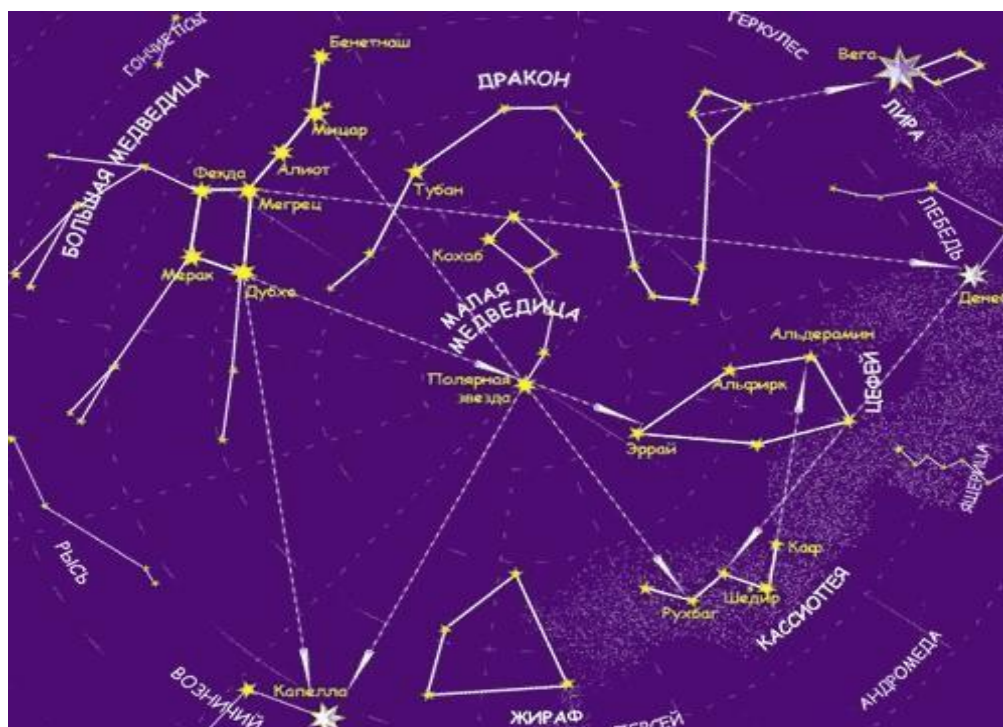


Рис. 4. Околополярные созвездия

### 3. Наблюдения. Задания для учащихся.

**Задание 1.** Найти на небе созвездие Большой Медведицы, рассмотреть его.

**Задание 2.** Найти звезду Алькор, находящуюся рядом со звездой Мицар в созвездии Большой Медведицы.

**Задание 3.** Проверить остроту своего зрения способом древних, сделать вывод.

**Задание 4.** По ковшу Большой Медведицы отыскать Полярную звезду и примерно определить полюс мира, стороны горизонта.

**Задание 5.** С помощью карты определить основную группу звёзд околополярных созвездий Дракона, Кассиопеи и Цефея. Представить изображения через мысленную дорисовку деталей звёздного рисунка.

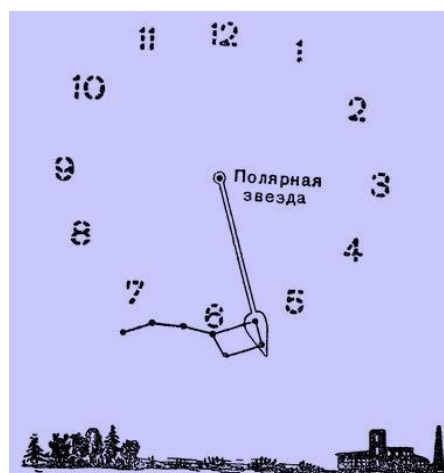
**Задание 6.** По ярким звёздам представить общий образ группы околополярных незаходящих созвездий.

### 4. Практическая работа «Определение местного времени по созвездию Большой Медведицы и Полярной звезде».

Определить время ночью можно довольно интересным способом — с помощью созвездия Большой Медведицы. Этот способ подходит лишь для Северного полушария, к тому же летом созвездие находится ближе к горизонту, что может затруднить определение времени.

1) Представьте, что часть неба — это часы! В воображаемых часах за Полярную звезду крепится роль которой играют две первых звезды ковша Большой Медведицы. Представьте двенадцатичасовой циферблат и просто взгляните, указывает наша стрелка (рис. 5).

2) Однако полученное время весьма приблизительно и необходимо скорректировать его, добавив по часу к каждому после даты 7 марта (в марте + 1 час, в апрель + 2 часа, и т. д.). 7 марта как ориентир используется не зря, ведь именно в этот день в полночь звёздные часы показывают ровно 12:00.



центре  
стрелка,

куда

месяцу  
в мае + 3

Определение местного *Рис. 5.*

3) Но и это время не совсем точное: следует *времени по созвездию* прибавить или, наоборот, вычесть ещё и минуты, в *Большой Медведицы* зависимости от даты наблюдения. То есть, если до 7 числа месяца — вычитаем по 2 минуты за каждый день, если после 7 числа — прибавляем.

### Пример

Сегодня 2 февраля (1 месяц и 5 дней до 7 марта). Время на наших воображаемых часах указывает на 2 ч. 30 мин. При вычитании мы получим время, равное 1 ч. 20 мин.

### Задания

1) Определить местное время на момент наблюдения.

2) Ответить на вопросы:

- Меняет ли Полярная звезда своё положение на небосводе?
- В чём причина такого «поведения» Полярной звезды?
- Над какой стороной горизонта всегда висит Полярная звезда?
- Если вы стоите спиной к Полярной звезде, то впереди будет ..., справа – ..., слева – ..., за спиной – ...

### 5. Заключение.

Для тех, кто хорошо знаком с созвездиями и их расположением по отношению к горизонту в различное время суток и года, звёзды могут служить отличными ориентирами, позволяющими находить стороны света в незнакомой местности и даже приблизительно определить момент времени. Именно это побуждает нас внимательно изучать звёздное небо.



Пусть знакомство с «сокровищами» звёздного неба побудит в вас желание глубже изучить изумительный по многообразию мир небесных тел, а может быть, и своими силами — силами астронома-любителя принести пользу науке.

## Практическое занятие «Загадочная Луна»

**Цель:** приобретение учащимися навыков наблюдения в бинокль за Луной, как астрономическим объектом.

### Задачи:

- сформировать у учащихся навыки работы с биноклем;
- закрепить навыки определения сторон работы с контурными изображениями;
- развивать исследовательские навыки через изучение деталей лунной поверхности.



работы

света и

**Оборудование:** карта лунной поверхности, ручной фонарь, бинокль, раздаточный материал (таблица для определения фаз Луны (Приложение 2), контурная карта видимого полушария Луны (Приложение 3)).

**Место проведения наблюдения:** неосвещённая смотровая площадка.

**Условия проведения:** хорошая видимость неба, отсутствие облаков, необходимо заранее познакомиться с картой лунной поверхности.

### Ожидаемые результаты:

- у учащихся сформируется умение ориентироваться по сторонам горизонта, определять фазы Луны, лунные объекты, зарисовывать увиденное;
- учащиеся приобретут навыки работы с оптическим прибором (биноклем).

### План

1. Вступительное слово.
2. Основная часть.
  - Особенности наблюдений за Луной с помощью бинокля.
  - Правила настройки фокусировки бинокля.
3. Наблюдения. Задания для учащихся.
4. Заключение.

## Ход занятия

### 1. Вступительное слово.

*Ах, какая Луна! —*

*Всю окрестность залило сияньем!*

*И такая вокруг тишина,*

У нашей планеты есть один естественный спутник — Луна, бледно-голубой объект ночного неба, который можно наблюдать с Земли. Она всегда повернута к нам только одной своей стороной, оставляя в загадках свою обратную тёмную сторону.

На Луне нет атмосферы. Поверхность Луны неровная, с множеством кратеров различного размера. Есть как равнины, так и целые горы высотой до 6 километров, выстроенные в цепочку. Лунная поверхность покрыта слоем реголита (песочной пыли чёрного цвета), который достигает толщины на разных участках от нескольких метров до нескольких десятков. Реголит возникает от постоянного падения метеоритов и дробления в состоянии вакуума, не защищённого от воздействия космических лучей.

Влияние самого близкого к нам космического объекта — Луны — распространяется и на Землю. Типичным примером такого воздействия являются приливы и отливы морей, которые возникают из-за гравитационного притяжения спутника.

## *2. Основная часть.*

### *Особенности наблюдений за Луной с помощью бинокля.*

Многие века за человечеством с неба наблюдает Луна. А сегодня мы будем вести за ней наблюдения. В этом деле нам поможет обыкновенный бинокль (рис. 1).

Наблюдения за Луной в бинокль лучше сумерках: тогда свет не слишком яркий и её видно детально. Появление молодого месяца,



вести в

*Рис. 1. Бинокль*

как фазу Луны, можно увидеть, если смотреть на западную часть неба сразу после захода солнца. В такие моменты отражённый от Земли свет позволяет рассмотреть все подробности.

В бинокль хорошо заметен лунный терминатор — это линия светораздела,



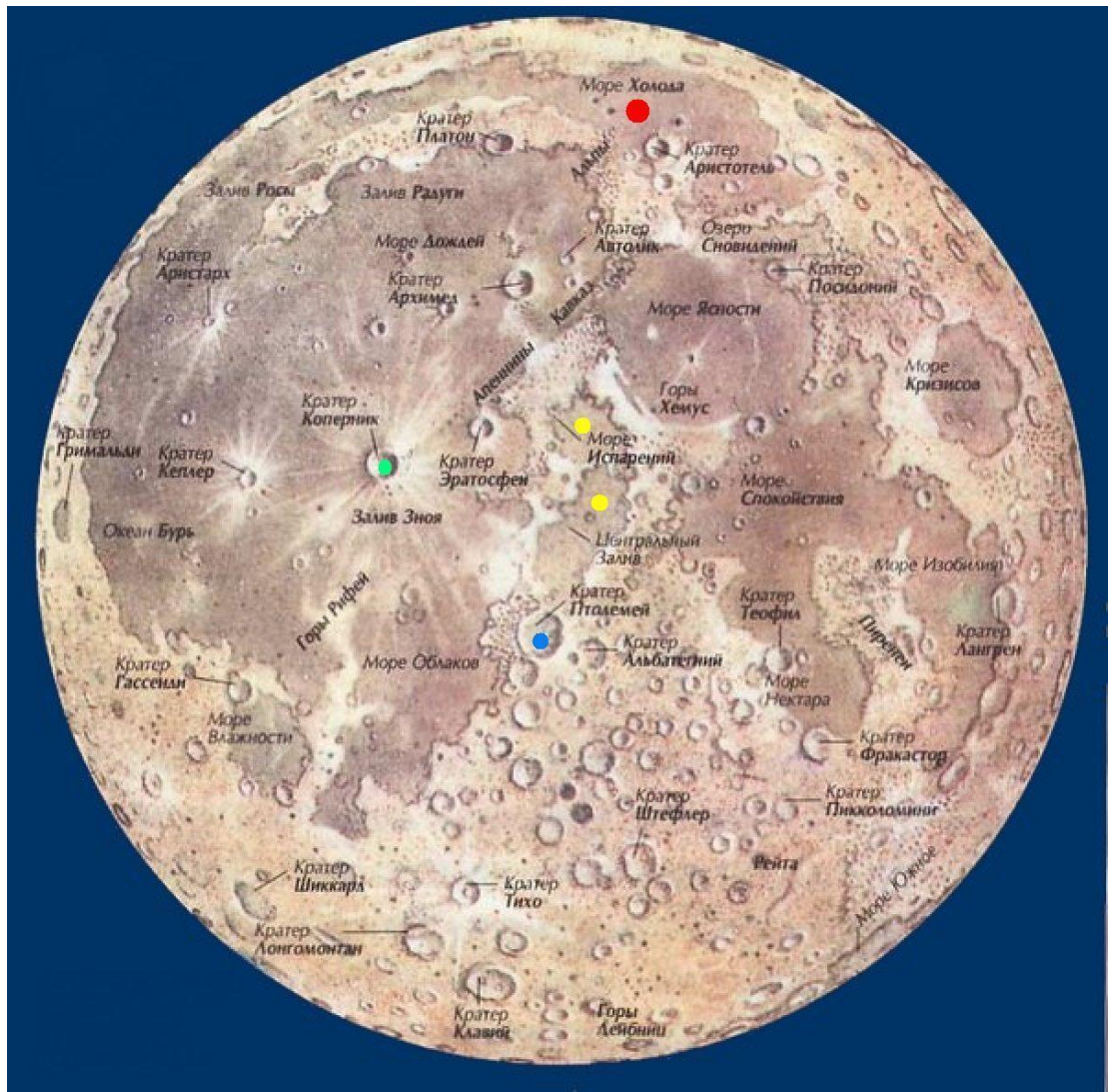
отделяющая освещённую (светлую) часть тела (например, космического тела) от неосвещённой (тёмной) части (рис. 2). Лучше всего вести наблюдения вдоль этой линии: в этой сумеречной зоне Солнце низко (угол его небольшой) и на поверхности Луны можно увидеть тени, отбрасываемые рельефными объектами.

Также в бинокль хорошо видны пепельно-

*Рис. 2.* серые пятна на ночной части спутника. Это лунные *Терминатор* Луны моря, названные так ещё средневековыми

астрономами. Они, по предположению, сформировались около 3,5 миллиардов лет назад, когда астероиды, сталкиваясь с Луной, вызвали растрескивание коры. Через разломы просочилась лава и затопила впадины, образованные ударами. После её охлаждения образовались серые лунные моря, которые можно наблюдать сегодня (рис. 3). Высокие горы расположенные между ними, усеяны тысячами кратеров, наиболее крупные из которых также видны в бинокль.

По яркости Луны можно сделать выводы о чистоте атмосферного воздуха Земли в момент наблюдения.



*Рис. 3. Карта видимого полушария Луны*

### *Правила настройки фокусировки бинокля*

Чтобы правильно настроить фокусировку любого бинокля с центральным механизмом, следуйте следующей инструкции:

1. Выставьте комфортное для вас межзрачковое расстояние.
2. Переместите кольцо диоптрийной коррекции, расположенное на правом окуляре, в исходное положение.
3. Закройте правый объектив ладонью или защитной крышкой и смотрите на удалённый объект только через тот окуляр, на котором нет кольца диоптрийной коррекции.
4. Крутите фокусирующее кольцо до тех пор, пока картинка не станет максимально чёткой.
5. Закройте объектив, по которому вы проводили фокусировку бинокля, и смотрите на тот же удалённый объект через окуляр с диоптрийной коррекцией.
6. Вращайте кольцо диоптрийной коррекции до получения максимально резкого изображения.
7. Посмотрите в бинокль обоими глазами — картинка будет идеально чёткой и детализированной!

### *3. Наблюдения. Задания для учащихся.*

**Задание 1.** Отыскать на ночном небе Луну и рассмотреть её невооружённым глазом.

**Задание 2.** Определить фазу Луны, используя рис. 4.



*Рисунок 4. Фазы Луны*

**Задание 3.** В таблице зарисовать фазу Луны в период наблюдения (Приложение 2).

**Задание 4.** Ответить на вопрос: от чего происходит смена лунных фаз?

**Задание 5.** Глядя на Луну, её яркость, определить чистоту атмосферного воздуха Земли, погодные условия в период наблюдения. Сделать выводы.

**Задание 6.** Определить, изменяется ли положение Луны относительно звёзд и сторон горизонта.

**Задание 7.** Рассмотреть Луну в бинокль, настроив его под своё зрение.

**Задание 8.** Определить, какие знакомые яркие звёзды находятся рядом с Луной.

**Задание 9.** Рассмотреть край Луны, детали её поверхности (терминатор, лунные моря, кратеры). Сравнить с изображениями на лунной карте и убедиться в правильном их определении. Сделать заштриховки на контурной карте Луны (Приложение 3).

**Задание 10.** Проанализировать, все ли объекты удалось обнаружить в бинокль и занести их на контурную карту.

**Задание 11.** Какие объекты видимого полушария Луны легче всего наблюдаются в бинокль?

#### **4. Заключение.**

Луна является идеальным небесным объектом для отработки навыков астрономических наблюдений. Получить новые знания и расширить представления о спутнике Земли нам даёт возможность бинокль — маленький, но могучий помощник, который вполне способен заменить телескоп.

### **Практическое занятие «Путешествие по «Молочной реке»**

**Цель:** расширение представления учащихся о Вселенной через изучение строения Млечного Пути, как о Галактике, в которой живёт человечество.

**Задачи:**

- познакомить учащихся с формой, строением, основными созвездиями и объектами Млечного Пути;
- сформировать у детей умение применять приложение для исследования ночного неба Star Walk 2 Fre;
- обогатить образный духовный мир юных наблюдателей.

**Оборудование:** мелкомасштабная звёздная карта (Приложение 1), фонарик, бинокль, смартфон с установленным приложением Star Walk 2 Fre. **Место проведения наблюдения:** неосвещённая смотровая площадка.

**Условия проведения:** хорошая видимость неба, отсутствие облаков, наличие интернета.

**Ожидаемый результат:**

- учащиеся будут знать наиболее яркие звёзды Млечного пути;
- научатся ориентироваться по звёздному небу и сторонам горизонта

относительно объектов нашей Галактики. **План**

1. Вступительное слово.

2. Основная часть

□ Особенности определения на небе Млечного пути.

3. Практические наблюдения «Прогулка по берегам «Молочной реки». 4. Заключение.



## Ход занятия

### 1. Вступительное слово

*Открылась бездна, звёзд полна.*

*Звездам числа нет, бездне — дна...*

М.В. Ломоносов, русский учёный-естествоиспытатель

**Млечный Путь** (также **Галактика**) — галактика, в которой находятся Земля, Солнечная система и все звёзды, видимые невооружённым глазом. Относится к спиральным галактикам с перемычкой (рис. 1).

Наши далёкие предки, как и мы, уделяли Млечному Пути особое внимание и окружали красивых, совершенно фантастических преданий. Но чаще всего люди видели в нём или дорогу. Индусы, например, считали этот небесный поток двойником своей священной Ганг, а китайцы — великой реки Хуанхэ. Некоторые стародавние армянские, турецкие персидские легенды говорят, что светлая

полоса в небе — тропинка, устланная соломой. В большинстве же мифов Месопотамии, Египта, Греции Млечный Путь

трактуются более возвышенно: как дорога, по которой божества спускаются на Землю или же души людей и прочих существ восходят для встречи с богами. А в пришедшем к нам через Рим из Древней Греции названии *Via Lactea* — Млечный Путь — отражён миф о молоке Геры, супруги Зевса, пролившемся на небосвод, когда она кормила Геракла. Греческое же слово *galacias* (читается «галаксиас», то есть молочный) дало начало термину, которым мы теперь называем нашу Галактику.

О природе Млечного Пути выдвигалось множество предположений. В I веке римлянин Манилий впервые высказал версию о том, что Млечный Путь — слившийся свет миллионов звёзд. Убедиться в этом люди смогли полторы тысячи лет спустя: в 1610 году Г. Галилей, первым в истории направивший телескоп в небо, увидел здесь массу бесчисленных звёзд, собранных в скопления. Теперь в этом может убедиться самостоятельно любой из нас. Нынешние бинокли по мощности не уступают телескопу Галилея.

Современная астрономия располагает множеством абсолютно достоверных сведений о природе, строении, эволюции Млечного Пути и других галактик. Действительно, слабое призрачное сияние есть не что иное, как свет звёзд, количество которых достигает сотен миллиардов! Теперь ясно, что наша Галактика имеет форму диска с утолщением и уплотнением в центре. Наша звезда Солнце (а вместе с ней и Земля) находится внутри Млечного Пути, вблизи плоскости. Для нас центр Галактики расположен в направлении созвездия Стрельца.

Но Млечный Путь — это не только звёзды. В последние годы астрономам становится понятно, что большую часть его массы (как и массы Вселенной вообще) составляет несветящаяся, тёмная материя, в том числе газ и пыль. Мы можем видеть это даже невооруженным глазом. А использование бинокля позволяет разглядеть длинные и обширные туманные структуры, звёздные цепочки, скопления звёзд, перемежающиеся тёмными пятнами.

## 2. Основная часть.

### Особенности определения на небе Млечного пути



массой  
реку  
светлый  
реки  
и

Рис. 1.  
*Структура Галактики*

Главный ориентир при поиске Млечного пути — Большой летний треугольник — огромная фигура, образованная тремя яркими звёздами: Денебом и Альтаиром (рис. 2). Выше прямо над головой — красивая голубовато-белая Вега. Она вторая по в Северном полушарии, главная созвездия Лиры.



Вегой,  
всех,  
яркости  
звезда

Если опустить взгляд вниз и чуть левее, мы увидим звезду *Рис. 2.* послабее, но тоже яркую — Денеб ( $\alpha$  *Большой летний треугольник.* Лебеда). Вместе с Вегой они служат *Конец мая.* *Полночь.* *Восток* основанием равнобедренного треугольника, повернутого острой вершиной вниз.

Вершина треугольника — третья звезда Альтаир ( $\alpha$  Орла).

Млечный Путь следует вдоль линии Денеб–Альтаир и выглядит, как туманная светящаяся река с нечёткими краями.

В созвездии Лебеда светлая полоса раздваивается и далее ниспадает двумя рукавами к южному горизонту. Правый рукав вскоре кончается, войдя в созвездие Змееносца, а левый, более яркий, тянется без перерывов до самого горизонта, то расширяясь, то сужаясь.

Хорошо заметно, что яркость Млечного Пути на его протяжении неодинакова, а довольно хаотично меняется, образуя пустоты и облака. Сгущение южнее звезды Денеб называют облаком Лебеда. А маленькое облачко, что ярко сияет примерно посередине левого рукава и вдаётся в тёмную полосу между рукавами (так называемый Большой провал), — это облако Щита.

Ниже «Молочная река» сначала немного ослабевает, потом набирает белизну и снова переходит в густые облака — на этот раз Стрельца. Это самая яркая часть

Млечного Пути. Здесь, в месте наибольшего утолщения, находятся 9/10 всех звёзд нашей гигантской галактической системы. Глядя туда, мы смотрим в направлении центра нашей Галактики. Её ядро до сих пор остаётся загадкой, мы не видим его, т. к. оно заслонено от нас мощными облаками пыли.

В разное время года Млечный Путь проходит по разным созвездиям. Наблюдать его на территории Хабаровского края лучше летом и в сентябре, вечером — на южной стороне неба, а ночью — на юго-западной. В это время мы смотрим на самые яркие его участки в направлении созвездий Лебеда, Щита и Стрельца.

Зимой Млечный Путь проходит по ярким созвездиям Возничего, Тельца, Ориона и Малого Пса. Но в это время он мало заметен. Дело в том, что зимой мы смотрим в направлении окраин нашей Галактики, которая здесь слабая и крайне бесформенная.



### *3. Практические наблюдения «Прогулка по берегам «Молочной реки»*

Млечный Путь сначала лучше осмотреть простым глазом, без оптических приборов. Чтобы заметить более тонкие детали, глазам обязательно надо дать время адаптироваться к темноте.

**Задание 1.** Найдите на небе Млечный путь. Рассмотрите его положение относительно сторон горизонта, протяжённость. Примените метод экранирования.

**Задание 2.** Присмотритесь к общей структуре Млечного Пути. Определите его яркость. Оцените, в каком из участков наша Галактика особенно богата звёздами. Предположите, с чем это может быть связано.

**Задание 3.** Определите самые тёмные части «Молочной реки». Основываясь на результаты наблюдений, сделайте вывод о строении нашей Галактики с точки зрения земного наблюдателя.

Концентрация звёзд в области Млечного Пути вызвана его дископодобной формой. Если бы наша Галактика напоминала по своему строению шаровое скопление и мы находились вблизи его центра, то звёзды были бы рассеяны по всему небосводу почти равномерно и никакой «Молочной реки» на небе не было бы.

**Задание 4.** Рассмотрите структуру Млечного Пути в бинокль. Подумайте, чем вызвана видимая концентрация звёзд в области Млечного Пути?

**Задание 5.** Что представляют собой тёмные области на фоне Млечного Пути?

**Задание 6.** Наметьте внутри Млечного Пути некую среднюю линию, называемую галактическим экватором. Представьте положение Солнечной системы внутри Галактики с положения земного зрителя.

**Задание 7.** Применяя карту и приложение Star Walk 2 Fre в смартфоне, попробуйте определить созвездия, расположенные по берегам «Молочной реки». Это будет совсем несложно: Млечный Путь — прекрасный ориентир, который великолепно выделяется на звёздном небе.

**Задание 8.** Определите летне-осенний треугольник.

**Задание 9.** Уточните положение названных малозаметных созвездий при помощи приложения Star Walk 2 Fre.

**Задание 10.** Найдите на небе эти объекты. Они хорошо видны невооружённым глазом.

**Задание 11.** Какое созвездие труднее всего было находить? Почему? В какой части небосвода оно располагалось?

**Задание 12.** Какие впечатления вы получили от наблюдения за ночным небом?

Созвездие Лиры — маленькое, в виде ромбика, как бы «подвешенного» к Веге.

Левее Лиры расположено созвездие Лебеда (рис. 3). Оно явно напоминает птицу с длинной вытянутой вперёд шеей, которая летит вдоль Млечного Пути в направлении к югу. Яркая звезда Денеб сверкает на кончике её хвоста. Навстречу Лебедю устремился Орёл, главная звезда которого Альтаир, расположена на восточной границе Млечного Пути. Согласно мифу, Орёл удостоился чести быть помещённым на небо за долгую и верную службу хозяину, Зевсу.

У хвоста Орла, в сгущении Млечного Пути, расположилось маленькое, но весьма интересное созвездие Щит.

Ещё несколько небольших созвездий видны в разных местах летне-осеннего треугольника: Лисичка и Стрела — внутри треугольника, а Дельфин — сразу же за его левой гранью.

Справа от созвездий Орла и Щита находится Змея, а за ней — созвездие Змееносца. Змееносец напоминает огромный колокол, немного отклонённый вправо. На небе хорошо выделяются три звезды, очерчивающие его нижний обреш.

Ещё южнее расположились созвездия Стрелец и Скорпион. Они у нас, на средних широтах, видны совсем низко над горизонтом, что лишает их красоты и величия. Главная звезда Скорпиона — красивый оранжевый Антарес — сияет и переливается прямо под созвездием Змееносца. Тело Скорпиона уходит влево и вниз, хвост загибается вверх и оканчивается двумя звёздами — это его «жало». Скорпион «ползёт» по небу с важной, хотя и неприятной миссией. Он послан убить Ориона. Таким образом, согласно древнему мифу, боги решили остановить удачу Змеи и Скорпиона, чтобы они не смогли убить всех зверей на Земле.

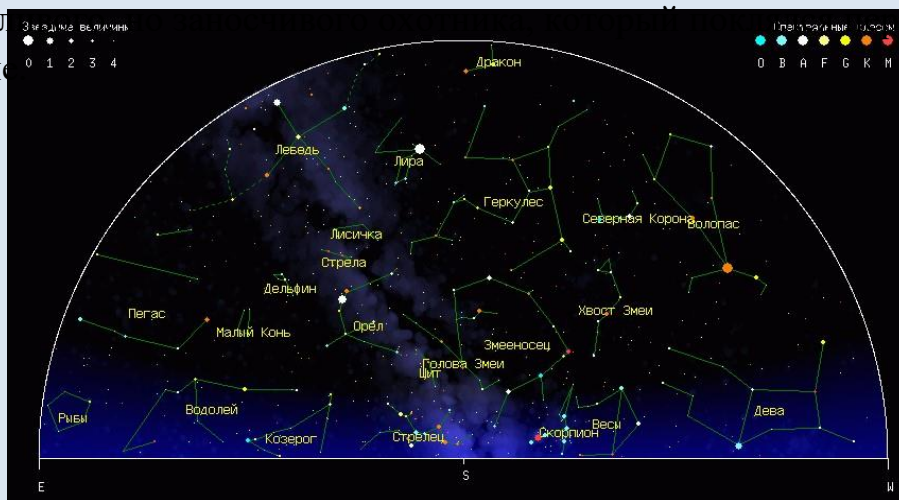


Рис. 3. Созвездия летнего неба

#### 4. Заключение.

Без сомнения, наш звёздный дом — Галактика Млечный Путь — один из самых прекрасных объектов Вселенной, которые можно увидеть на небе как невооружённым глазом, так и при помощи бинокля и приложения Star Walk 2 Fre.

Знакомство с основными созвездиями Млечного Пути, их формой, строением расширяет представление о разнообразии и красоте Вселенной.

### **Практическое занятие «Разговор с космонавтом»**

*А.В. Мальков, педагог дополнительного образования  
МБОУ ДО Кванториум,  
г. Комсомольск-на-Амуре*

*Отчаянно и безрассудно, взметнув руку к небу, мы отправили в полёт огромную глыбу металла, чтобы пристальнее глядеться в безумно далёкие космические пространства.*

*Макото Синкай,  
японский режиссёр, аниматор и сэйю*

**Цель:** ознакомление учащихся с работой космонавтов на международной космической станции (МКС) и современными технологиями исследования космоса.

#### **Задачи:**

- способствовать развитию у детей интереса к космонавтике;
- развивать исследовательские навыки учащихся;
- способствовать формированию представлений о космической технике и работе космонавтов на МКС.

#### **Ожидаемый результат** Учащиеся:

- расширят свои знания о профессии космонавта и условиях их работы на МКС;
- получат представление о современных технологиях исследования космоса и космической связи;
- приобретут умение слушать радиосеансы с российскими космонавтами на МКС.

#### **План**

1. Вступительная часть.
2. Основная часть
  - Знакомство с Международной космической станцией.
  - Учимся слушать радиосеансы с космонавтами.
  - Подготовка к «разговору с космонавтом».
3. Заключение.

### **Ход занятия**

#### **1. Вступительная часть.**

60 лет прошло с того момента как в космосе побывал первый космонавт — Юрий Гагарин. По космическим меркам это совсем немного, да и расстояние крошечное. Но и этого оказалось достаточно, чтобы изменить жизнь человечества.

Ребята, я хочу задать вам несколько вопросов:

– Что приходит вам на ум, когда говорят о космосе?

– С чем ассоциируются слова «космос», «космонавтика», «звёзды»? *Ответы учащихся*

Как никакая другая наука, астрономия помогает человеку осознать насущность таких вопросов как: «Кто мы во Вселенной?» «Как возникла жизнь?», «Кто такой человек?» и многих других. Космос, звёзды, астрономия, проектирование космических аппаратов — для нас это, в первую очередь, возможность больше узнать о человеке и человечестве.

## 2. Основная часть.

### *Знакомство с Международной космической станцией*

Знакомство с современной космонавтикой начать с. Международной космической станции (англ.—International Space Station (ISS)) — это пилотируемая орбитальная станция, используемая как многоцелевой космический исследовательский комплекс; эксплуатируется с конца 1998 года по настоящее время (рис 1). МКС — совместный



я хочу  
(МКС,

международный проект, в котором участвуют 14 <sup>Рис</sup>. 1. МКС стран: Россия, США, Япония, Канада и входящие в Европейское космическое агентство Бельгия, Германия, Дания, Испания, Италия, Нидерланды, Норвегия, Франция, Швейцария, Швеция.

Посмотрите видеоролик о станции МКС.

[http://aerokvantum.ru/index/proekt\\_svyaz\\_s\\_mks/0-5#mks](http://aerokvantum.ru/index/proekt_svyaz_s_mks/0-5#mks)

### *Учимся слушать радиосеансы с космонавтами*

Ребята, а хотели бы вы поговорить с космонавтом? Задать ему несколько вопросов? Именно так! Это вполне осуществимо при соответствующей подготовке.

Для начала мы научимся слушать радиосеансы космонавтов со школьниками и студентами технических ВУЗов Земли. Ежегодно космонавты МКС проводят десятки таких радиомостов-радиосвязей. Ребята, давайте



Да, да,

Рис. 2. послушаем один из них. Это видеоотчёт

о Оборудование, используемое наблюдении учащихся детского технопарка для наблюдения учащимися

«Кванториум» г. Комсомольска-на-Амуре за

МБОУ ДО Кванториум

радиосвязью между

российским космонавтом

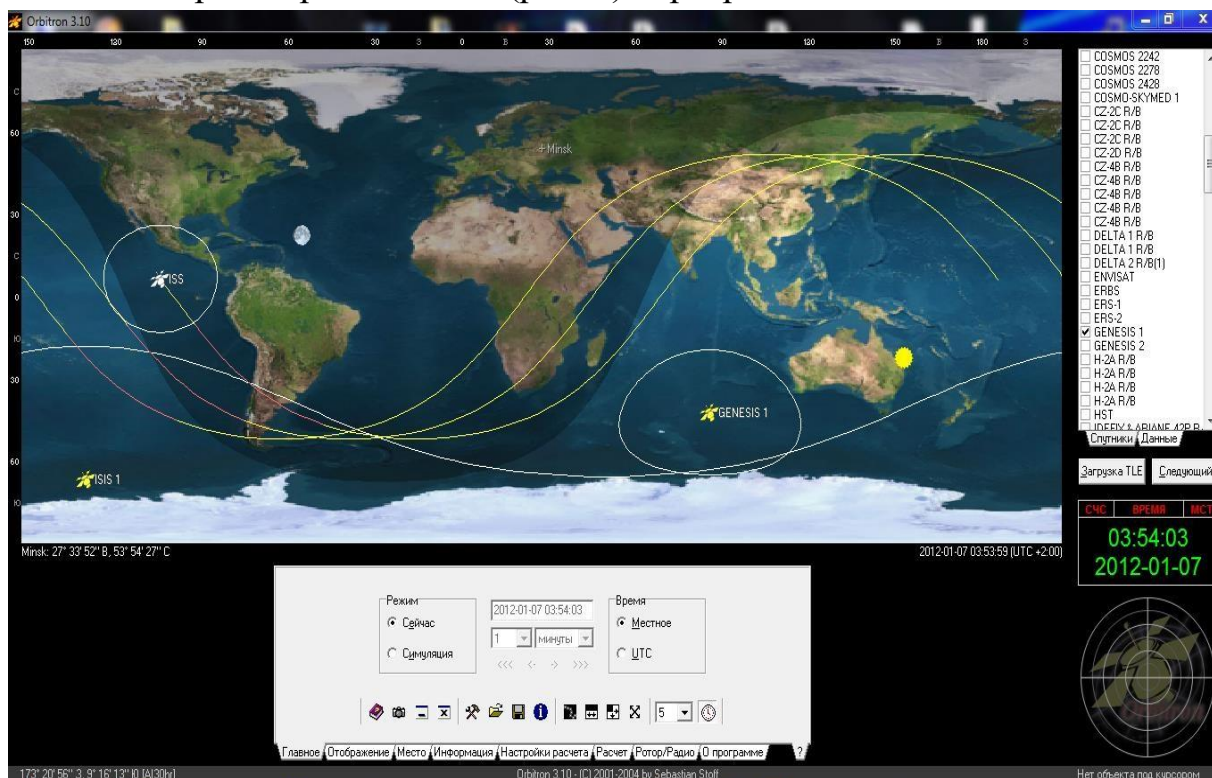
МКС Анатолием Иванишиным и учащимися 10 и 11 аэрокосмических классов космических направлений Амурского государственного университета (г. Благовещенск), который состоялся 28 сентября 2020 года (рис. 2):

[http://aerokvantum.ru/index/proekt\\_svyaz\\_s\\_mks/0-5#Kvantorium](http://aerokvantum.ru/index/proekt_svyaz_s_mks/0-5#Kvantorium)

На этой же странице представлены фото, как в 4 декабря 2020 года вместе с участниками профильной смены «Мы-47□57'36"» Краевого детского центра «Созвездие» мы наблюдали за радиомостом между студентами Амурского государственного университета и российскими космонавтами МКС. Интересно? Можно идти дальше и приступить к подготовке.

### Подготовка к «разговору с космонавтом»

1) Для начала необходимо скачать, установить и настроить программу **Orbitron** — это система слежения за спутниками, предназначенная для радиолюбителей и любителей визуальных наблюдений. Её также применяют профессионалы-метеорологи и пользователи спутниковой связи. Программа показывает положения спутников на любой заданный момент (как в реальном времени, так и в режиме симуляции). По мнению нескольких тысяч её пользователей во всём мире она считается одной из самых простых в обращении и одновременно самых мощных программ слежения за спутниками. С её помощью можно отслеживать время пролёта МКС (рис. 3). Программа бесплатная.



*Рис. 3.  
Внешний вид программы Orbitron*

Ознакомиться с настройкой программы можно:



*[http://aerokvantum.ru/blog/rabota\\_v\\_programme\\_orbitron/2021-01-18-1](http://aerokvantum.ru/blog/rabota_v_programme_orbitron/2021-01-18-1) Учащиеся  
устанавливают и настраивают программу.*

2) Далее нам необходим приёмник. В качестве приёмника будем использовать портативную радиостанцию BAOFENG (рис. 4), которая позволяет настраиваться на частоту работы радиомоста. Такую радиостанцию можно купить в интернет-магазине AliExpress. Используемая частота – 145800 кГц.

Как настроить радиостанцию можно посмотреть здесь:

*[http://aerokvantum.ru/blog/nastrojka\\_i\\_ekspluatacija\\_radiostancii\\_baofeng/2021-01-18-3](http://aerokvantum.ru/blog/nastrojka_i_ekspluatacija_radiostancii_baofeng/2021-01-18-3)*

Узнать о планах по проведению радиосеансов можно на сайте <https://r4uab.ru/>

*Рисунок 4.  
Портативная  
радиостанция  
BAOFENG UV-5R*

Ребята, для того чтобы соединить и увидеть от начала до конца весь процесс наблюдения, пройдите по ссылке:

*[http://aerokvantum.ru/index/itak\\_praktika\\_slushaem\\_mks/0-6](http://aerokvantum.ru/index/itak_praktika_slushaem_mks/0-6)*

Делайте всё по шагам инструкции, повторите всё точь-в-точь, и у вас всё получится!

*Желаю успехов!*

### *3. Заключение.*

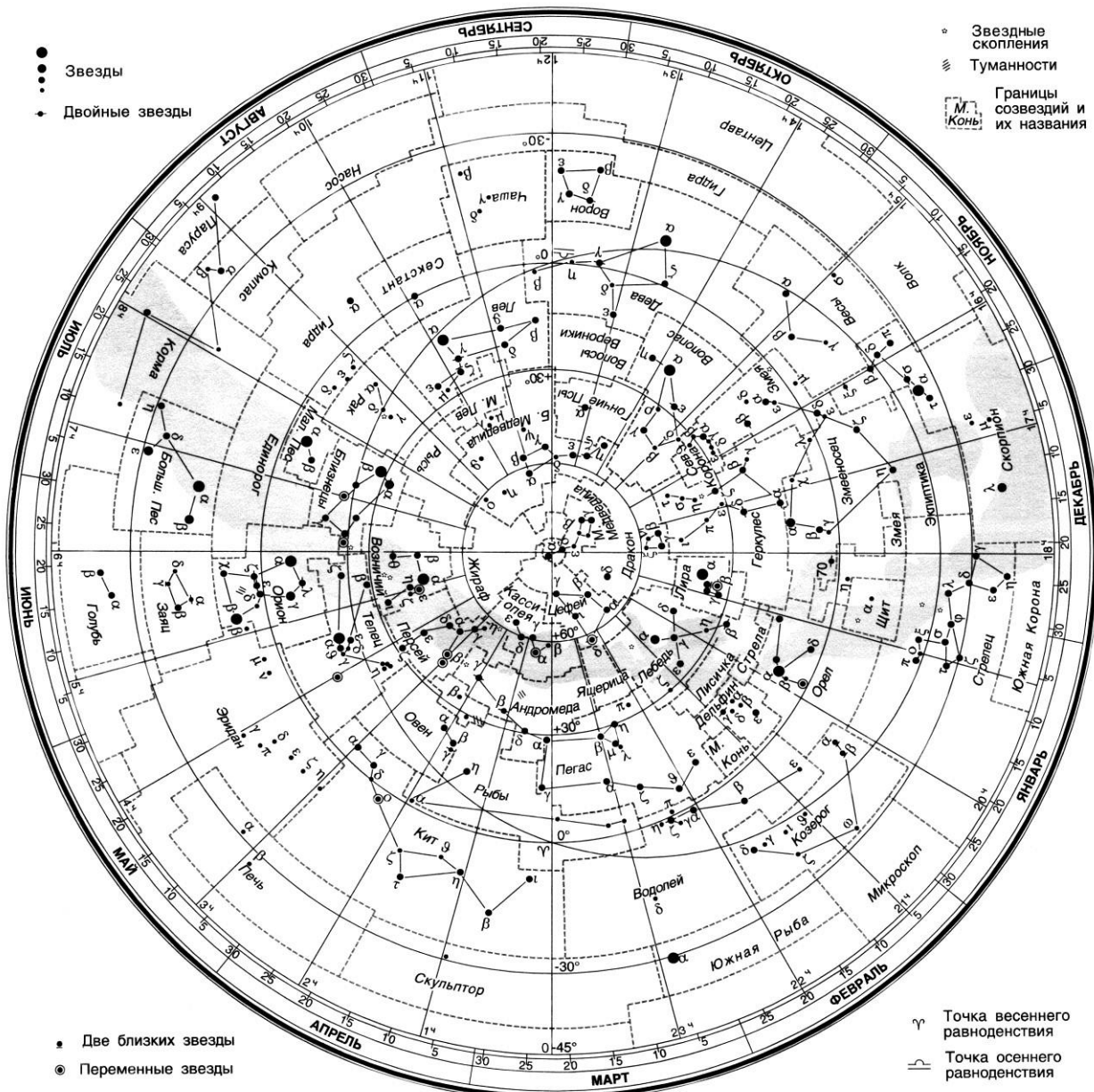
Современная космонавтика развивается очень стремительно. Космос сейчас становится ближе к нам, чем 20–30 лет назад. Сегодня учёные и конструкторы ракет работают над космическими аппаратами, которые будут способны отправить человека к планетам Солнечной системы. Вполне возможно, что профессия космонавта станет такой же обыденной

как профессия программиста или инженера. Завтра начинается сегодня, и наше занятие пусть поможет вам сделать важный профессиональный выбор.

## **Приложения к разделу «Ночь»**

*Приложение 1*

### **Карта звёздного неба**



Приложение 2

Определение фазы Луны

Новолуние	Состояние, когда Луна не видна
-----------	--------------------------------



<b>Растущая Луна</b>	Период между новолунием и полнолунием, в течение которого освещённость Луны растёт от 0 % до 100 %: — — — <i>первая фаза</i> — период между новолунием и первой четвертью; — <i>первая четверть</i> — состояние, когда освещена половина Луны; степень освещённости увеличивается; — <i>вторая фаза</i> — период между первой четвертью и полнолунием
<b>Полнолуние</b>	Состояние, когда Луна освещена полностью
<b>Убывающая Луна</b>	Период между полнолунием и новолунием, в течение которого освещённость Луны убывает от 100 % до 0 %. — — <i>третья фаза</i> — период между полнолунием и третьей четвертью; — <i>третья четверть</i> — состояние, когда освещена половина Луны; степень освещённости уменьшается; — <i>четвертая фаза</i> — период между третьей четвертью и новолунием

# Карта видимого полушария Луны

**Моря:**

- Море Холода
- Море Дождей
- Море Ясности
- Море Спокойствия
- Море Изобилия
- Море Кризисов
- Море Нектара
- Море Паров
- Море Островов
- Море Познанное
- Море Облаков
- Море Влажности

**Озёра:**

- Озеро Сновидений
- Озеро Смерти

**Заливы:**

- Залив Лишений
- Залив Центральный
- Залив Зноя
- Залив Радуги

**Болото Эпидемий**

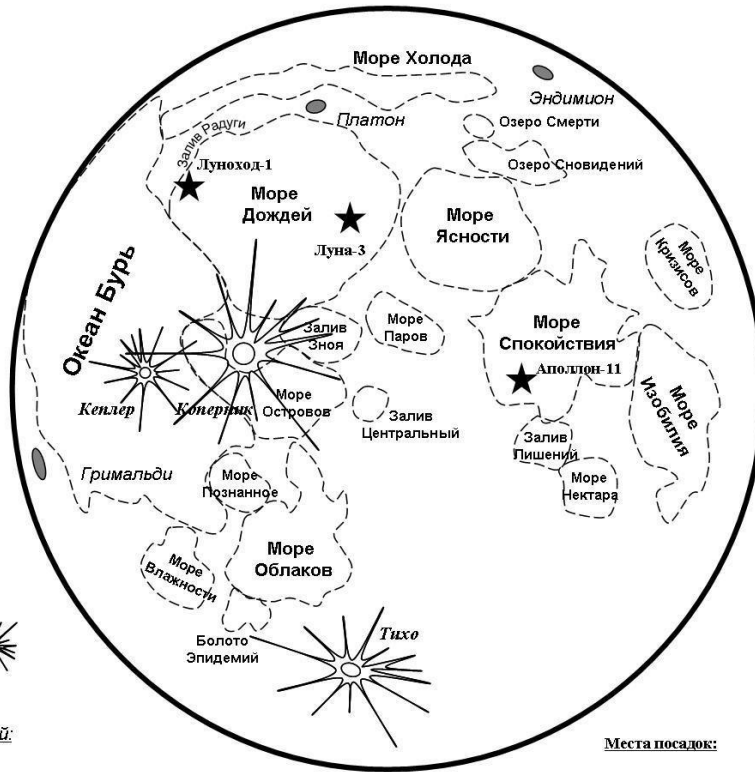
**Океан Бурь**

**Лучевые кратеры:**

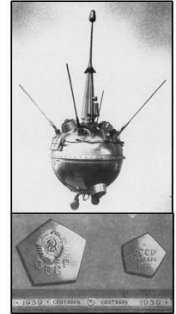
- Коперник (93 км)
- Кеплер (31 км)
- Тихо (102 км)

**Кратеры, залитые лавой:**

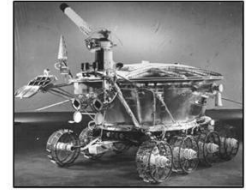
- Гримальди (172 км)
- Платон (109 км)
- Эндимион (123 км)



Луна-3



Луноход-1



Нейл Армстронг



**Места посадок:**

- Луна-3 (1969, СССР)
- Луноход-1 (1970, СССР)
- Аполлон-11 (1969, США)

Занимаясь изучением природы в различных её проявлениях и применяя методы научного исследования, учащиеся, получают информацию о тех объектах живой и неживой природы, с которыми они ежедневно встречаются и которые им интересны.

Освоив представленную в данном учебно-методическом комплекте программу, учащиеся смогут самостоятельно вести ежедневные наблюдения за явлениями природы, определять погоду, примерное местное время, а также любоваться красками заката и восхода. В процессе наблюдения дети получают не только знания, но и эстетическое удовлетворение от удивительной красоты окружающего мира.

Занимаясь наблюдательной астрономией, юные исследователи смогут самостоятельно ориентироваться по сторонам горизонта и мелкомасштабной карте ночного неба, проводить астрономические наблюдения и определять небесные объекты с помощью такого оптического оборудования, как бинокли и учебные телескопы, могут получать информацию о небесных объектах и обыденных астрономических фактах, повторяющихся изо дня в день, отслеживать их закономерности и свойства.

В процессе познания огромного богатства материального мира Вселенной и нашего земного дома, дети получают удовлетворение не только от увлечённого изучения увиденных космических объектов, но и от самостоятельно исследованных элементов уголка живой природы. Для кого-то в будущем такое увлечение сможет перерасти в выбор профессии, связанной с естественными науками и космонавтикой.

## ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

### Раздел «День»

1. Как узнать количество дней месяца без календаря [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lifehacker.ru/kak-uznat-kolichestvo-dnej-v-mesyace-bezkalendarya/>
2. Календарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%8C>
3. Какое бывает время? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vseznaniya.ru/interesting/scince/646-time>
4. Почему небо голубое? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postnauka.ru/faq/63777>
5. Солнце, земля и погода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=5763](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5763)

6. Славянский миф о Яриле-солнце [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://zen.yandex.ru/media/id/59ff21c8865165e5344a4dbf/slavianskii-mif-o-iarilesolnce-59ff24357ddde836b061e63f>

7. 17 интересных фактов о Солнце [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://xn--80aexocohdp.xn--p1ai/17-%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BD%D1%8B%D1%85-%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2-%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%86%D0%B5/>

### Раздел «Ночь»

1. Дагаев М.М. Наблюдения звёздного неба [Текст] /. М.М. Дагаев – М.: Наука, 1998. – 176 с.

2. Дубкова С.И. Прогулки по небу. Детская энциклопедия [Текст]. / С.И. Дубкова – М.: Белый город, 2001. – 111 с.

3. Зигель Ф.Ю. Сокровища звёздного неба [Текст] / Ф.Ю. Зигель. – М.: Наука, 1987. – 296 с.

4. Уипл Ф.Л. Семья Солнца [Текст] /. Ф.Л. Уипл – М.: Мир, 1984. – 316 с.

5. Черный М.А. Авиационная астрономия. – М.: Транспорт, 1978. – 208 с.

6. Энциклопедия для детей. Астрономия [Текст]. – М.: Аванта+, 1998. – Т. 8.

7. Луна. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/astronomiya/LUNA.html](https://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/astronomiya/LUNA.html). – (Дата обращения: 24.01.21).

8. Любительская астрономия [Электронный ресурс] / Астронет. – Режим доступа: [www.astronet.ru/db/sect/300000013](http://www.astronet.ru/db/sect/300000013). – (Дата обращения: 22.12.20).

9. Любительская астрономия для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://skygazer.ru/kak-uidet-mlechnyj-put-na-nebe/>. – (Дата обращения: 13.12.20).

10. Моя астрономия [Электронный ресурс] / Авторский сайт преподавателя астрономии школы № 179 г. Москвы, к.п.н. Н.Е. Шатовской. – Режим доступа: <http://myastronomy.ru/>. – (Дата обращения: 03.02.21).

11. Правила отыскания навигационных звёзд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://scask.ru/q\\_book\\_aa.php?id=14](https://scask.ru/q_book_aa.php?id=14). – (Дата обращения: 15.01.21).

12. Технология диалогового взаимодействия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://pedsovet.su/metodika/6861\\_tehnologia\\_dialogovogo\\_vzaimodeystvia\\_0](https://pedsovet.su/metodika/6861_tehnologia_dialogovogo_vzaimodeystvia_0) – (Дата обращения: 07.06.2021).

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?»

Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?» проводится с учащимися после освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «День да ночь — сутки прочь» как итоговое мероприятие.

Участники игры в командной форме выполняют задания по разным темам программы, проверяют свои знания, проявляют собственную активность и сплочённость.

**Цель:** закрепление знаний, приобретённых учащимися в ходе реализации ДООП «День да ночь — сутки прочь».

**Задачи:**

– актуализировать знания учащихся об окружающем мире в географическом пространстве уголка живой природы, в котором реализовалась программа; – совершенствовать навыки командного выполнения заданий; – обогатить духовный мир детей.

**Участники игры:** дети 10–17 лет.

**Результат игры:** определяется команда лучших знатоков.

**Место проведения:** локация, на которой ребята смогут свободно перемещаться от этапа к этапу: стадион либо двор школы, сквер, зелёная зона и др.

**Время проведения:** 40 мин.

**Материально-техническое обеспечение:**

- карточки для ранжирования с изображением утят, котят, собак, петухов, кукушек;
- иллюстрации изображений утренней и вечерней зари, разрезанные на полоски.
- карточки-задания; – призы. **План проведения игры.**

1. Организационный момент.

2. Проведение игры. 3. Подведение итогов игры. Отзывы.

#### Ход игры.

##### 1. Организационный момент.

Учащиеся делятся на 5 команд путём ранжирования: дети разбирают карточки с изображениями животных.

**Задача:** собраться в команды, издавая звуки животных, изображённых на картинках.

Каждая команда получает маршрутный лист и следует от этапа к этапу, на которых выполняет задания и набирает очки. По количеству набранных очков определяются победители на каждом этапе.

Этап 1 «Цветные зори».

Этап 2 «Небесная механика».

Этап 3 «Делу время».

Этап 4 «Солнце грей». Этап 5

«Погода в доме».

## 2. Проведение игры.

### Задание 1 этапа «Цветные зори».

Составить из пазлов-полосок картины утренней и вечерней зари.

Оценивается по эстетике составленного изображения и доказательству верности своего решения от 0 до 10 очков.



Утренняя заря



Вечерняя заря

### Задание 2 этапа «Небесная механика».

К выложенным карточкам с терминами подобрать карточки с определениями, соответствующими заданным терминам. Правильный ответ — 1 очко.

<b>Зимнее солнцестояние или зимний солнцеворот</b>	Астрономическое событие, после которого начинается удлинение дня, солнце «поворачивается» к лету: «Солнце — на лето, зима — на мороз».
--	--

<b>Летнее солнцестояние или летний солнцеворот</b>	Астрономическое событие, после которого начинается сокращение дня, солнце «поворачивается» к зиме: «Солнце — на зиму, лето — на жару».
--	--

<b>Равноденствие</b>	Время, бывающее дважды в год, когда продолжительность дня и ночи одинакова.
<b>Терминатор</b>	Линия светораздела, отделяющая освещённую (светлую) часть тела (например, космического тела) от неосвещённой (тёмной) части.
<b>Млечный Путь</b>	Галактика, в которой находятся Земля, Солнечная система и все отдельные звёзды, видимые невооружённым глазом. Относится к спиральным галактикам с перемычкой.
<b>Полярная звезда</b>	Показывает направление на север.
<b>Луна</b>	Космический объект, влияние которого распространяется на Землю (приливы и отливы морей — пример гравитационного воздействия его на нашу планету).
<b>Большая Медведица</b>	Созвездие Северного полушария неба из семи ярких звёзд, которые составляют фигуру, напоминающую ковш с ручкой. По двум крайним звёздам этой фигуры ( $\alpha$ и $\beta$ ) можно найти Полярную звезду. Видно на всей территории России круглый год.
<b>Полюс мира</b>	Точка на небесной сфере, вокруг которой происходит видимое суточное движение звёзд из-за вращения Земли вокруг своей оси. Направление на Северный полюс мира совпадает с направлением на географический север, а на Южный полюс мира — с направлением на географический юг.

## Метеор

(от др.-греч. μετέωρος — небесный) — оптическое явление, возникающее при сгорании в атмосфере Земли мелких космических тел, таких, например, как осколки комет или астероидов.

### Задания 3 этапа «Делу время».

По таблице определить, о каком времени идёт речь в тексте?

Максимальная оценка 10 очков.

Не обеденное послеобеденное послеполуденное нерабочее свободное положенное расчётное контрольное позднее рекордное	прошедшее минувшее недавнее неподходящее подходящее неопределённое скорое долгое продолжительное короткое	доисторическое античное дореволюционное довоенное военное послевоенное сталинское неспокойное беспокойное лихое	драгоценное благословенное благодатное благоприятное всемогущее разное любое остальное просвещённое зимнее
дневное предвечернее ночное предзасветное линейное условленное рабочее заданное неположенное надлежащее нужное неограниченное лишнее стандартное приблизительное	недолгое непродолжительное длительное последнее настоящее предшествующее давнее определённое былое тогдашнее нынешнее <b>точное</b> <b>всемирное</b> субъективное реальное длительное	смутное мирное переходное голодное трудное советское постсоветское кризисное неудачное непростое безжалостное сумасшедшее беспощадное потерянное неумолимое	летнее локальное московское нью- йоркское берлинское текущее бесценное дождливое астрономическое бортовое полётное корабельное эфирное телевизионное геологическое

Без **ЭТОГО** времени и частоты невозможна работа в масштабе государства систем транспорта, связи, обороны и др. На Дальнем Востоке, в Хабаровске, есть государственное предприятие, задача которого — обеспечение **ЭТИМ** временем и частотой надводного, подводного, наземного транспорта и систем космической навигации. Корабли и самолёты должны иметь **ЭТО** время выхода из начального пункта навигации. Система навигации



автотранспорта на основе ГЛОНАСС также должна получать и постоянно корректировать время и частоту.

На предприятии имеется система передачи **ЭТОГО** времени на космодром «Восточный», ведь для ракет, летящих с первой космической скоростью, **ЭТО** время жизненно необходимо.

Вот сейчас над нами в голубом хабаровском небе в рабочем режиме и в резерве «висят» спутники ГЛОНАСС, системы «Джи-Пи-Эс», спутники европейской системы «Галилео» и китайские спутники системы навигации «БэйДу». И ещё метеоспутники, спутники связи.

Со всеми этими спутниками в реальном времени ведётся работа, корректируются параметры и ежедневно пакет данных отправляется в Москву, в Центр. В числе потребителей Хабаровской службы времени — крупные серверы интернета. Для точнейшего запуска программ им надо знать **ЭТО** время, и провайдеры связи. Каждый гаджет у дальневосточников использует **ЭТО** время.

#### *Задания 4 этапа «Солнце грей».*

Закончи пословицы и поговорки о солнце по смыслу.

Один правильный ответ — 1 очко.

- Солнце сияет, а месяц только светит.
- Что мне золото — светило бы солнышко.
- Взойдёт солнце красное — прощай светел месяц.
- Солнце низенько, так и вечер близенько.
- Солнце встанет, так и утро настанет.
- Зимой солнце, что мачеха: светит, да не греет.
- И солнце проходит скверные места, да не оскверняется.
- Солнце — на лето, зима — на мороз.
- Худо лето, коли солнца нету.
- Грею бы красное солнышко, а месяц — как себе знает.
- От солнца бегать — света не видать.
- При солнышке тепло, при матери добро.
- Солнца не закроешь, а правду не скроешь.
- Солнца нет, так и месяц светит.
- Солнце, как родная матушка, никогда не обидит.
- Солнце на лето, зима на мороз.
- Солнце не померкнет, народ не сломится.
- Солнышко не осветит, месяц не увидит.
- Солнышко садится — лентяй веселится; солнышко всходит — лентяй с ума сходит.
- И месяц светит, когда солнца нет.
- Солнце пригреет — всё поспеет.
- Худо лето, когда солнца нету. □ Солнце, воздух и вода — лучшие доктора.

### *Задания 5 этапа «Погода в доме».*

Необходимо назвать как можно больше признаков **ухудшения** погоды.

Один признак — 1 очко.

Примерные ответы:

- давление понижается и чем быстрее, тем вернее признак;
  - температура воздуха в зимнее время повышается, в летнее уменьшается
- разница между дневной и ночной температурой;
- ветер усиливается, меняет направление, суточные колебания ослабевают или исчезают совсем;
  - дым стелется по земле;
  - облачность увеличивается, появляются перисто-когтистые облака;
  - движение облаков не совпадает с направлением приземного ветра;
  - солнце садится за тучи;
  - ночью росы нет, туман с восходом солнца не рассеивается;
  - лягушки молчат;
  - ласточки летают над землей, чайки собираются на берегу;
  - звуков лесных птиц не слышно;
  - муравьи прячутся в муравейники, насекомых в воздухе и на растениях не видно, пчёлы возвращаются в ульи;
  - черви выползают на поверхность земли.

Необходимо назвать как можно больше признаков **перемены ненастной погоды к ясной**.

Один признак — 1 балл.

Примерные ответы:

- температура воздуха понижается;
  - направление ветра изменяется, его скорость уменьшается;
  - облачность меняется, образуются просветы;
  - временами всё небо покрывается низкими дождевыми облаками;
  - давление повышается;
  - появляются перистые облака, которые исчезают к вечеру;
  - к вечеру осадки ослабевают;
  - наличие радужных венцов вокруг солнца;
  - птицы садятся на землю, в лесу слышны их звуки;
  - пауки вечером спускаются по своей паутине, появляются комары и мошки;
- пчёлы вылетают собирать мед;
- листья папоротника закручиваются вниз;
  - соцветия растений раскрываются.

### *3. Подведение итогов игры. Отзывы.*

Команды, набравшие наибольший балл на определённом этапе, становятся победителем данного этапа.

Команда, набравшая наибольший балл в игре, становится командой лучших знатоков.

## Приложение 2

### Индивидуальный образовательный маршрут для высокомотивированного обучающегося

#### План

#### *выполнения исследовательской работы «Туманность Андромеды»*

Исследовательская работа предназначена для высокомотивированного (увлечённого астрономией) учащегося и состоит из этапов:

- разработка и обсуждение плана будущего объекта исследования; – сбор и обработка информации по теме;
- изучение оптического оборудования и правил работы на нём;
- проведение детальных наблюдений в телескоп;
- консультации с педагогом;
- подготовка отчёта о проведённых исследованиях с использованием методических материалов и Интернет-ресурсов;
- защита исследования на практической конференции.

#### **Цели исследования:**

1. Познакомиться с методами ориентации среди звёзд, поиска объектов дальнего космоса — туманностей.
2. Определить место нахождения объекта «Туманность Андромеды». 3. Рассмотреть окрестности, детали. Зарисовать.

#### **Задачи:**

1. Собрать информацию о способах определения туманностей.
2. Изучить возможности телескопа.
3. Представить исследование на практической конференции в номинации «Астрономия».

**Ожидаемый результат:** при реализации поставленной задачи укрепляются и расширяются знания о Вселенной, практические навыки работы с оптическим оборудованием, проявляется эмоциональное удовлетворение о достигнутом результате при исследовании глубин Вселенной, развивается познавательный интерес к мирозданию, профессиям, связанным с космонавтикой.

***Материально-техническое обеспечение Оборудования:***

- телескоп «Алькор», увеличение в 80 раз; □ полевой бинокль, увеличение в 20 раз.

***Диагностика результата и методы оценки исследовательской работы.***

Диагностика уровня обученности включает в себя знаниевый компонент, т. е. сформированность понимания значимости собственного обучения (знание основ астрономии, умение организовывать свой труд, видение применения полученных знаний и умений в дальнейшей жизни).

***Методы оценки:***

- активное наблюдение за процессом самоорганизации работы по избранной теме учащимся;
- анализ и корректировка деятельности учащегося (анализ проведённых исследований, готовность представить своё исследование на практической конференции).

Степень творчества учащегося в ходе его исследовательской деятельности определяется новизной полученных результатов по сравнению с уже имеющимися у него ранее.

Наличие творческой активности диагностируется на основе наблюдения за наличием «жажды» исследования, способности помогать друг другу (если исследование проводится малой группой), оригинально и аккуратно выполнять работу.

***Общепедагогические выводы.***

Исследовательская работа даёт учащемуся:

- Полноценный выбор интересующего исследования, поиск личностных ресурсов (умение ставить цели и планировать свою деятельность на занятии, вариативность в решении воспитательных и образовательных задач, умение видеть полезность своего труда и дальнейшее его применение, удовлетворение от своей деятельности).

- Самообразование. Знания, умения и навыки, полученные ходе наблюдений, самостоятельных исследовательских работ — это начальный этап собственной образовательной траектории в области познания мира, с которой человек соприкасается всю свою жизнь. □ Развивает интерес ко всему, что нас окружает.

## Приложение 3

### Методические рекомендации по проведению детальных наблюдений, их хранению, зарисовкам

Начинающий астроном-наблюдатель должен не только внимательно и подробно записывать результаты наблюдений, но и бережно их хранить. Необходимо помнить, что эти наблюдения могут оказаться уникальными и даже простой набросок или какие-то подмеченные детали могут принести ценную научную информацию, которой не располагает никто другой. Совсем нетрудно провести простое наблюдение — нужно просто приобрести определённые практические навыки.

- Необходимо по возможности быстрее научиться проводить числовые наблюдения: снимать показания часов, оценивать блеск звёзд и т. д.

- Очень полезно также приобрести изобразительные навыки, которые понадобятся, например, при зарисовках планет.

- Прежде всего, необходимо завести журнал и пронумеровать его страницы.

- Для каждого наблюдения необходимо записывать дату, время, условия видимости, а также указывать, какое использовалось оборудование (телескоп, его характеристики и т. д.). Согласно принятому в мировой практике соглашению, дата и время наблюдения записываются в убывающем порядке: год, название месяца, день и всемирное время.

- Все замеченные детали необходимо заносить в журнал вовремя.

- Зарисовывать и записывать в журнал необходимо только то, что наблюдаем в действительности.

- Никогда не исправляйте то, что вам кажется ошибочным или несогласующимся с результатами других наблюдений. Исправленные результаты наблюдений скорее вредны, чем бесполезны.

- Очень важно уделять внимание продолжительности наблюдений. Иногда одно наблюдение стоит многих.

- Наблюдения начинайте с зарисовок, даже если не собираетесь наблюдать планету и другие протяжённые объекты. Зарисовка требует от наблюдателя концентрации внимания на объекте, что позволяет увидеть на нём значительно больше деталей.

- Подробные зарисовки требуют сосредоточенности и терпения, поэтому лучше начинать с объектов, не богатых деталями.

- Для зарисовки необходимо иметь планшет с зажимом для бумаги, несколько листов хорошей бумаги для рисования, мягкие карандаши, ластик и кусочки промокательной бумаги, свёрнутой в узкие конусы (для растушевки).
- Сделанные рисунки вклейте в журнал наблюдений. При этом проверьте, чтобы все рисунки были снабжены подробным описанием условий их получения.

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ДЛЯ ЗАМЕТОК ДЛЯ ЗАМЕТОК**