

**КОНКУРС ЛУЧШИХ ПРАКТИК, РЕАЛИЗУЕМЫХ
ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ
ПРОГРАММАМ «ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ОЛИМП-2026»**

номинация: естественнонаучная направленность

направление: астрономия, физика, математика



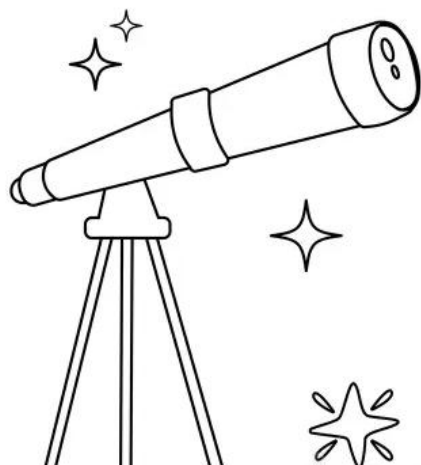
**Конспекты занятий по разделу 1 «Введение в астрономию»
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «Лаборатория звездных открытий»**

Адресат: учащиеся 13-17 лет, педагоги дополнительного образования

Авторы:

Ярошинская Елена Андреевна,
методист Муниципального бюджетного
образовательного учреждения
дополнительного образования «Центр
детского и юношеского творчества»
Симферопольского района Республики
Крым;

Чухлеб Наталия Георгиевна,
педагог дополнительного образования
Муниципального бюджетного
образовательного учреждения
дополнительного образования «Центр
детского и юношеского творчества»
Симферопольского района Республики
Крым



с. Мирное, 2026



Содержание

Тезисы к методической разработке	3
Конспект занятия № 2 «Астрономия как наука. История наблюдений»	4
Конспект занятия № 3 «Небесная сфера»	22
Конспект занятия № 4 «Подвижная карта звездного неба»	27
Конспект занятия № 5 «Основные созвездия»	35
Конспект занятия № 6 «Решение задач по практическим основам астрономии»	47
Конспект занятия № 7 «Подготовка к творческой выставке «Фантазии о космосе»	52
Конспект занятия № 8 «Творческая выставка «Фантазии о космосе»	63



**Тезисы к методической разработке «Конспект занятий по разделу 1
«Введение в астрономию» дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Лаборатория звездных открытий»**

Конспекты 7 занятий по разделу 1 «Введение в астрономию» разработаны для астрономического кружка «Исследователи космоса» дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лаборатория звездных открытий» (естественнонаучная направленность, стартовый уровень, 144 часа, возраст 13–17 лет) Ярошинской Е.А., методистом муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского и юношеского творчества» Симферопольского района Республики Крым и Чухлеб Н.Г., педагогом дополнительного образования Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр детского и юношеского творчества» Симферопольского района Республики Крым.

Разработка ориентирована на системное формирование начальных астрономических знаний, развитие познавательного интереса и практических навыков работы с астрономическим инструментарием.

Включает 7 занятий (14 академических часов):

№2. Астрономия как наука. История наблюдений.

№3. Небесная сфера.

№4. Подвижная карта звездного неба.

№5. Основные созвездия.

№6. Решение задач по практическим основам астрономии.

№7–8. Подготовка и проведение творческой выставки «Фантазии о космосе».

Каждый конспект построен по единой схеме. Имеет четкую структуру с временной разбивкой, организационным моментом, актуализацией, постановкой цели, изучением нового, практической частью, контролем и рефлексией. Особое внимание уделено здоровьесберегающим технологиям: физкультминутки и динамические паузы соответствуют возрастным нормам, перерыв строго регламентирован.

Материал адаптирован для обучающихся 13–17 лет с учетом возрастных особенностей и стартового уровня. Конспекты подробны, содержат готовые формулировки, примеры диалогов и рекомендации для педагогов. Предложенный подход обеспечивает преемственность знаний, формирует устойчивый интерес к астрономии и готовит обучающихся к участию в исследовательских конкурсах и олимпиадах.

Конспект занятия № 2 астрономического кружка «Лаборатория звездных открытий»

Направленность: естественнонаучная

Педагог дополнительного образования: Чухлеб Н.Г.

Тема занятия: Астрономия как наука. История наблюдений.

Тип занятия: Теоретическое

Цель: Сформировать у обучающихся целостное представление об астрономии как о фундаментальной науке, ее истории и значении для человечества; мотивировать к дальнейшему изучению предмета.

Задачи:

Образовательные:

познакомить с предметом и структурой астрономической науки, этапами ее исторического развития;

ввести ключевые термины и дать представление о вкладе великих ученых.

Развивающие:

развивать познавательный интерес через связь истории науки с современными открытиями;

формировать умение анализировать информацию;

развивать навыки работы с научно-популярным текстом и иллюстративным материалом.

Воспитательные:

воспитывать научное мировоззрение, уважение к труду ученых;

стимулировать любознательность и критическое мышление;

формировать понимание того, что наука развивается через преодоление трудностей и догм.

Планируемые результаты:

знают: определение астрономии, основные исторические этапы ее развития, имена ключевых ученых и их заслуги;

умеют: приводить примеры астрономических явлений, объяснять роль астрономии в жизни древних цивилизаций, аргументированно участвовать в мини-дискуссии;

владеют навыками: работы с дополнительными источниками информации, формулирования вопросов по теме, работы в парах.

Оборудование и материалы: ПК; мультимедийный проектор и экран; презентация, раздаточные материалы.

Ход занятия

1. Организационный момент (5 мин)

Проверяет явку и готовность к занятию.

Создает позитивный настрой: *«Добрый день, юные исследователи космоса! Сегодня мы начинаем наше путешествие в бескрайнюю Вселенную. И первый шаг - понять, как люди учились ее изучать».*

«Кто запомнил, какие разделы программы нас ждут?» (поощряет правильные ответы).

Деятельность обучающихся: Приветствуют педагога, готовят рабочие места. Отвечают на вопросы

2. Актуализация опорных знаний (5 мин)

«Что вы видите, когда смотрите на ночное небо?»

«Как вы думаете, что такое Вселенная?»

«Зачем древним людям нужно было изучать небо?» (Подводит к ответам: для навигации, земледелия, предсказаний, создания календарей).

«Какие современные профессии связаны с космосом?» (Космонавт, астроном, инженер-ракетостроитель, конструктор спутников и т.д.).

Выслушивает ответы, мягко корректирует и подводит к теме.

«Итак, мы видим, что астрономия сопровождает человечество с древнейших времен. Сегодня мы проследим этот путь».

Деятельность обучающихся: отвечают на вопросы, делятся своими представлениями о космосе. Задают уточняющие вопросы.

3. Постановка цели и темы занятия (5 мин)

«Сегодня мы с вами отправимся в прошлое и проследим путь, который прошла астрономия - от наблюдений древних жрецов до современных космических телескопов».

Совместно с обучающимися формулирует цель: *«Понять, что такое астрономия, чем она занимается, и как менялись представления людей об устройстве мира».*

Деятельность обучающихся: Слушают, записывают тему в тетрадь. Участвуют в формулировке цели.

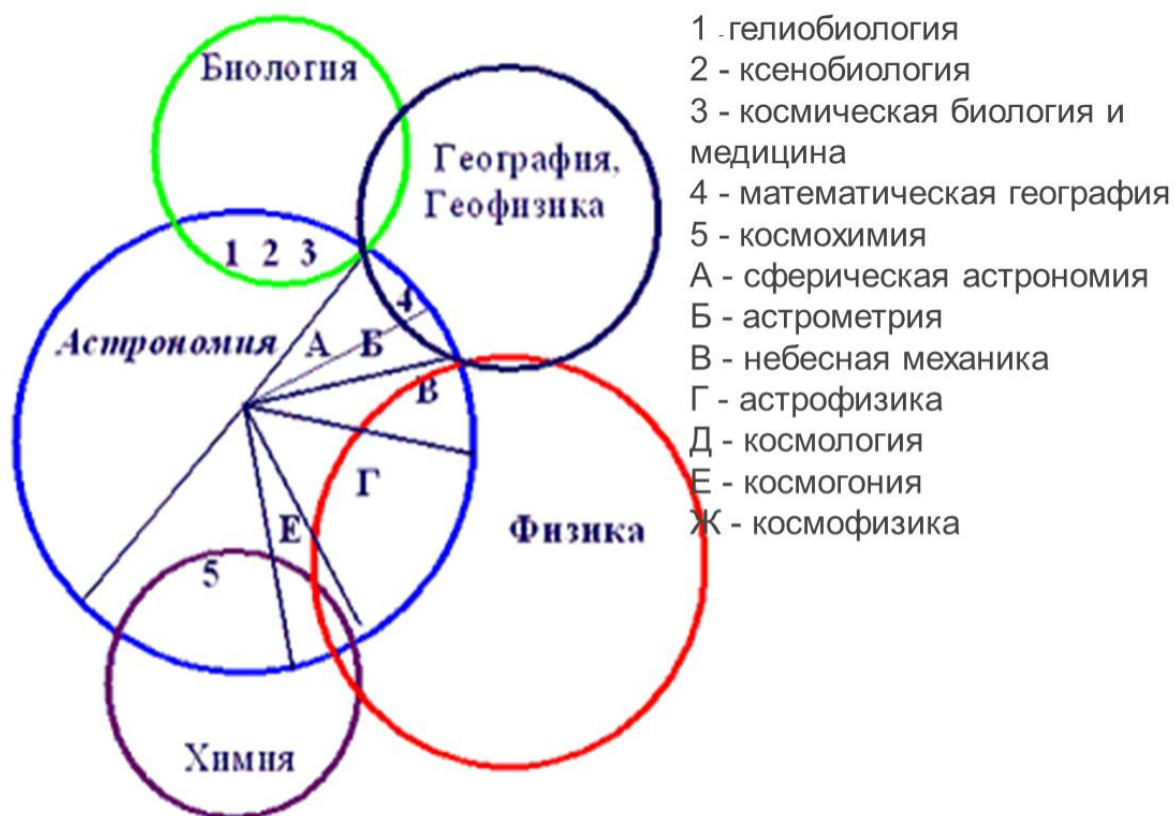
4. Изучение нового материала (20 мин)

Лекция с элементами беседы:

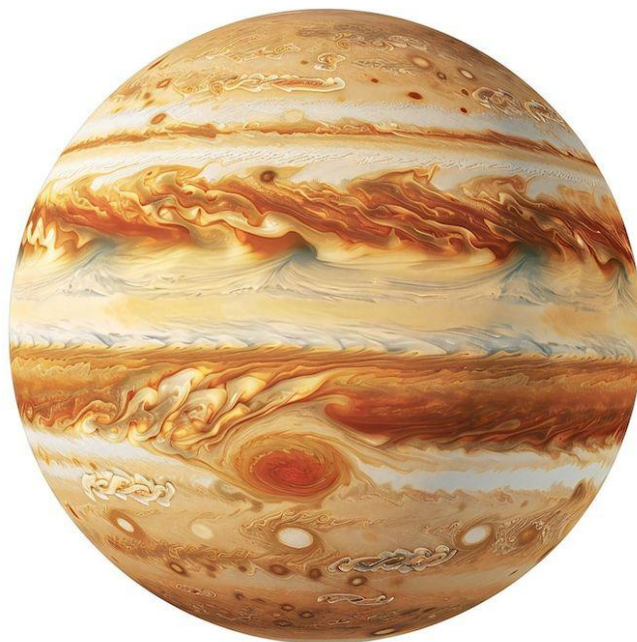
1. Что изучает астрономия?

Дает определение: **«Астрономия** - это наука о небесных телах, их движении, строении и развитии».

Объясняет **связь с другими науками**: «Астрономия тесно связана с физикой (законы движения), химией (состав звезд), математикой (расчеты орбит)».



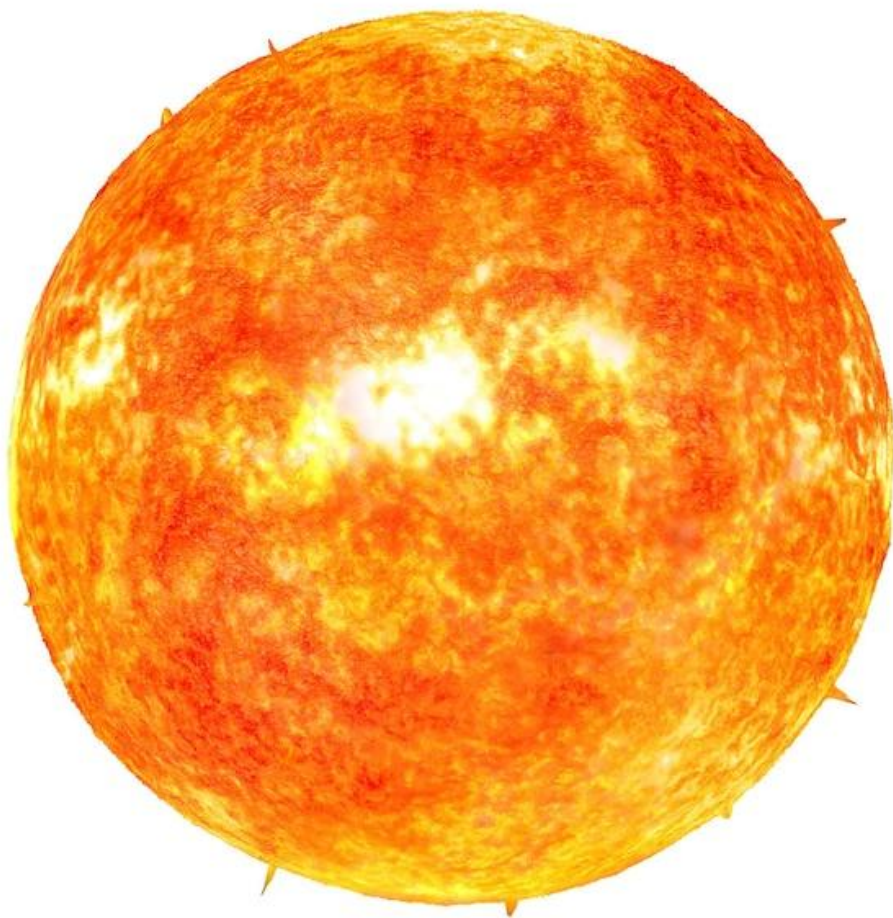
Демонстрирует различные объекты:



Юпитер



Сатурн



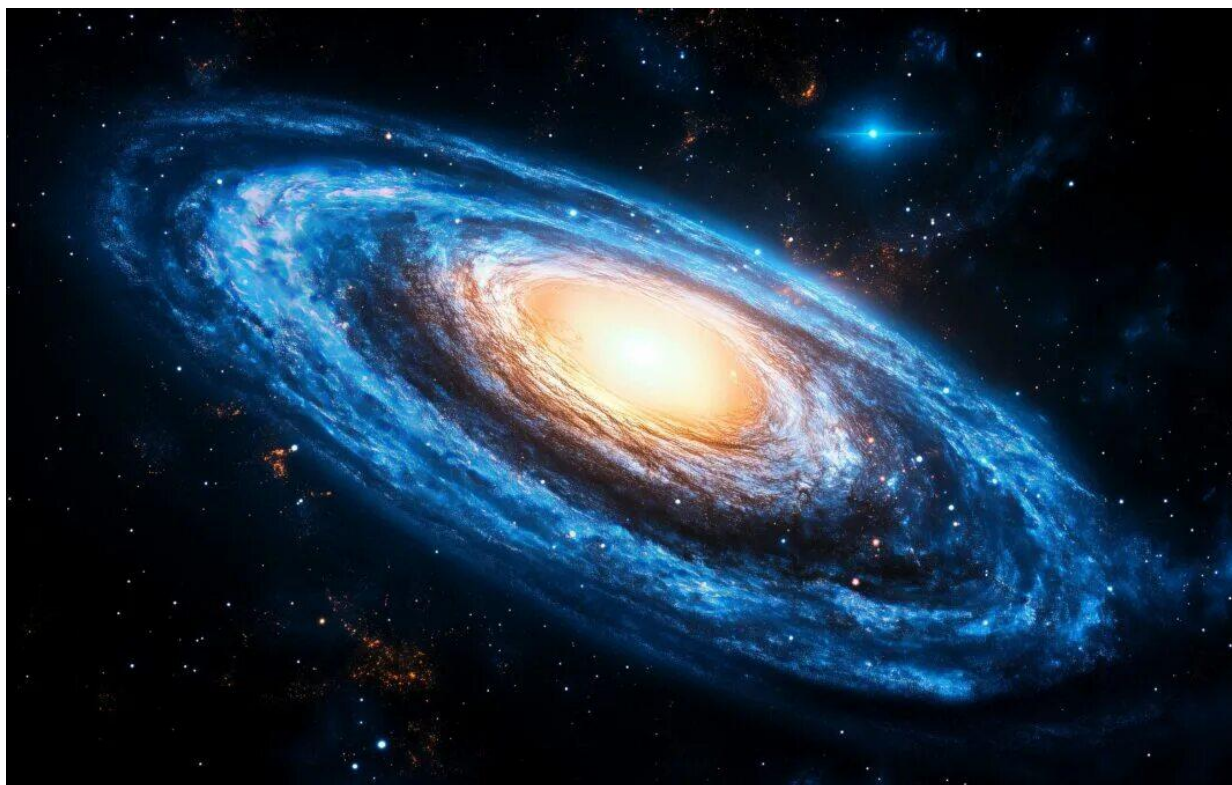
Солнце



Сириус



Млечный Путь



Андромеда



туманность Ориона

*«Как вы думаете, какие вопросы пытается решить астрономия?»
(Как устроена Вселенная, есть ли жизнь на других планетах, что будет с Солнцем через миллиарды лет).*

2. Астрономия в древности

«Астрономия - одна из древнейших наук. Зачем она была нужна нашим предкам?» (Сельское хозяйство - определять время посева;

мореплавание - ориентироваться по звездам; календарь - отслеживать смену сезонов).



Стоунхендж

Стоунхендж (Англия, около 3000 г. до н.э.) - предположительно древняя обсерватория.



Египетские пирамиды

Египетские пирамиды - ориентированы по сторонам света и звездам.



Вавилонские глиняные
Вавилонские глиняные таблички с записями наблюдений планет.

«Какие созвездия вы знаете? Почему им давали имена?» (Связь с мифами, животными, героями).

Рассказывает, что древние греки дали многим созвездиям имена мифических героев

Орион.

В расположении звёзд созвездия легко угадывается фигура человека. В Древнем Египте созвездие Орион считалось «царём звёзд», а в Древнем Вавилоне оно называлось «Верный, пастух небес». В иудейской (и библейской) традиции Ориону соответствовало созвездие Кесиль или Кесил (ивр. כּסיל «глупец»), происхождение которого пока никак не объясняется. В Древней Греции в созвездии видели великого охотника Ориона, согласно греческому мифу — сына Посейдона и Эвриалы. Помещёно на небо отцом Посейдоном после гибели Ориона от стрел богини Артемиды (по другому варианту мифа — от укуса Скорпиона). В Древней Руси созвездие называлось Кружиле и Коло.



Созвездие Андромеда

По древнегреческому мифу прекрасная дева Андромеда, дочь Цефея и Кассиопеи, была прикована к скалам для того, чтобы искупить вину матери, которая прогневала морских нимф. Гордая своей красотой, Кассиопея сказала, что она прекраснее всех на свете. Разгневанные нимфы уговорили грозного бога моря Посейдона наслать на царство Цефея морское чудовище — кита. Кит всплывал из моря и опустошал эфиопские земли. Оракул предсказал, что если морскому чудовищу отдадут на растерзание прекрасную Андромеду, то кара Посейдона закончится. Заковали в цепи у моря Андромеду, ждет она своей гибели.



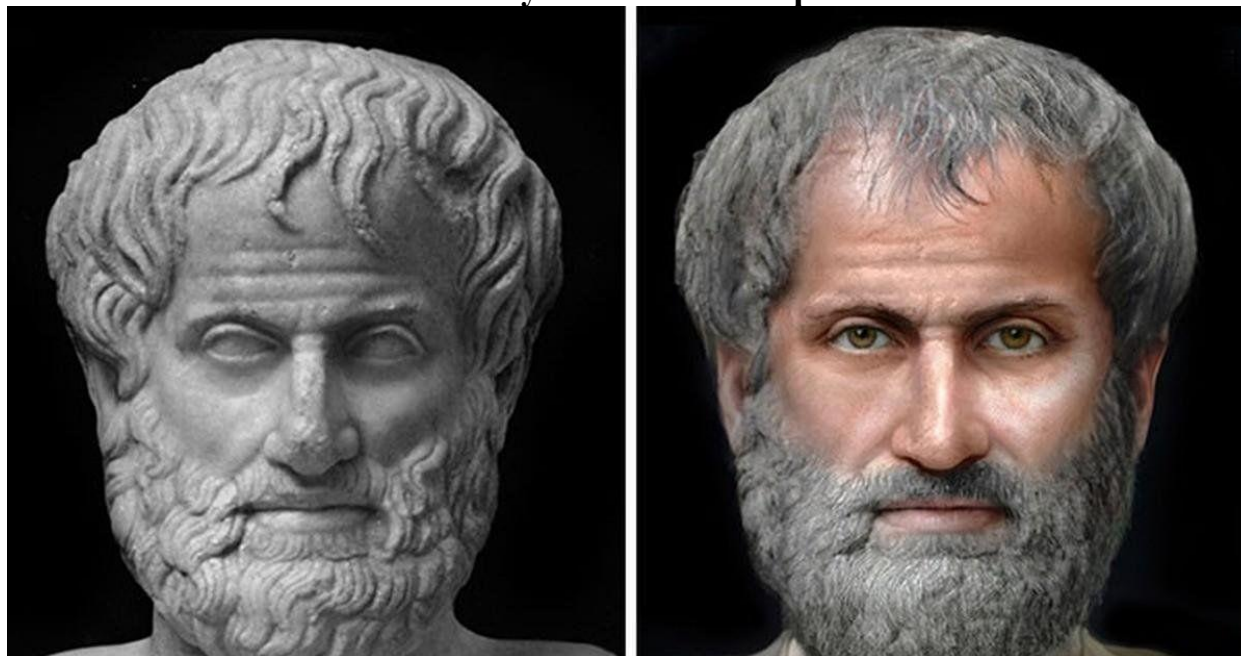
Но увидел ее Персей, и понравилась ему царевна. Персей спас Андромеду от морского чудовища и женился на Андромеде. На небе можно рядом отыскать созвездия Андромеды, Персея, Цефея и Кассиопеи.

Кассиопея

Кассиопея была женой Эфиопского царя Кефея. У них была единственная дочь Андромеда. Царица Кассиопея гордилась красотой своей дочери и хвасталась повсюду, что Андромеда более красива, чем морские нимфы. Боги наказали царицу Кассиопею за ее гордыню. Посейдон, превратив Кассиопею в созвездие, оставил ее в корзине и повелел вечно вращаться вокруг полюса. Но каждый год в определенное время эта корзина переворачивается вверх дном. Это страдание, как считают в легендах, должно было научить Кассиопею



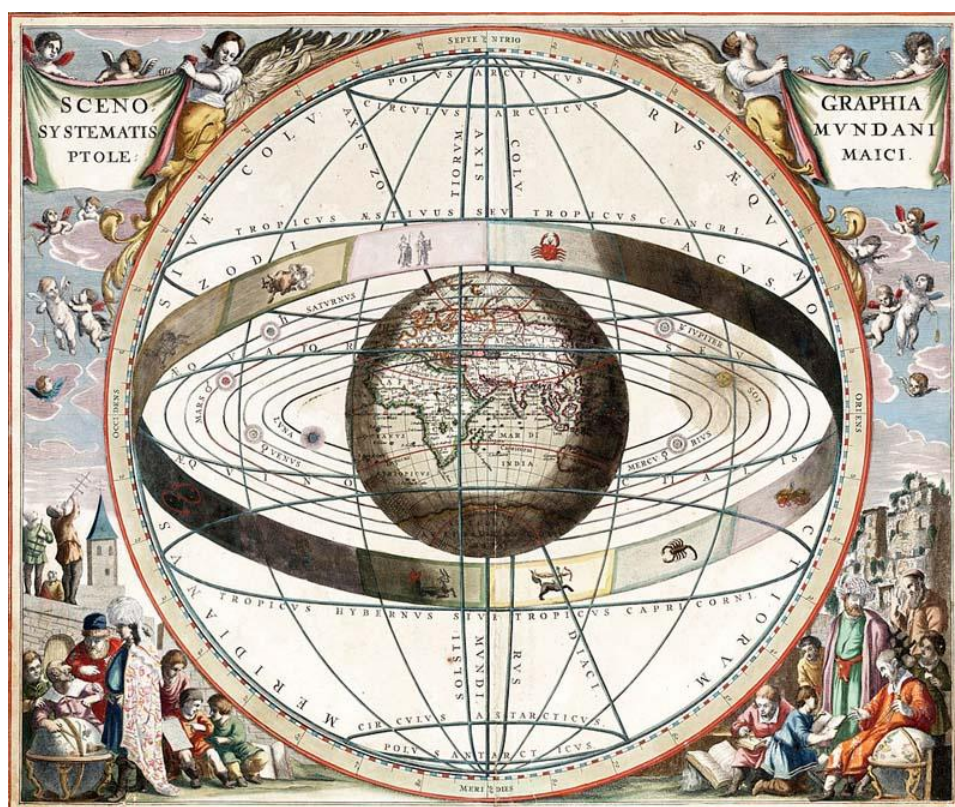

3. Великие ученые и их открытия



Аристотель (384–322 гг. до н.э.)

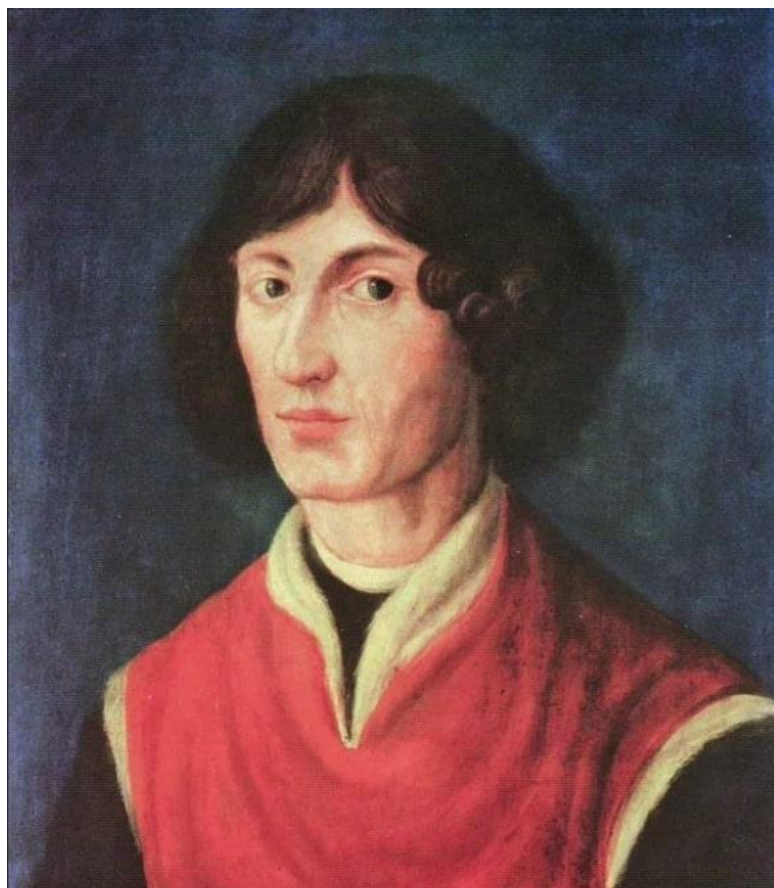


Клавдий Птолемей (~100–170 гг. н.э.).

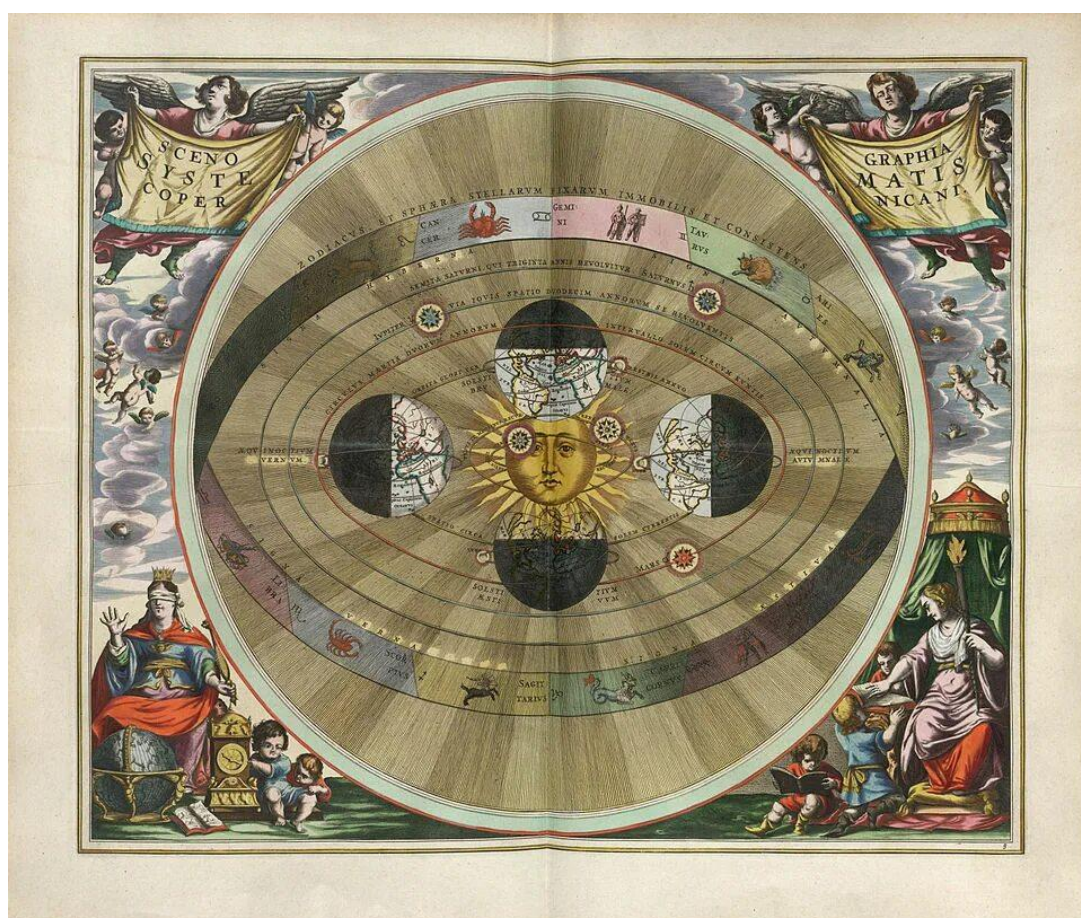


Геоцентрическая система мира

«Земля находится в центре Вселенной, а все небесные тела вращаются вокруг нее. Эта теория господствовала почти 1500 лет!»

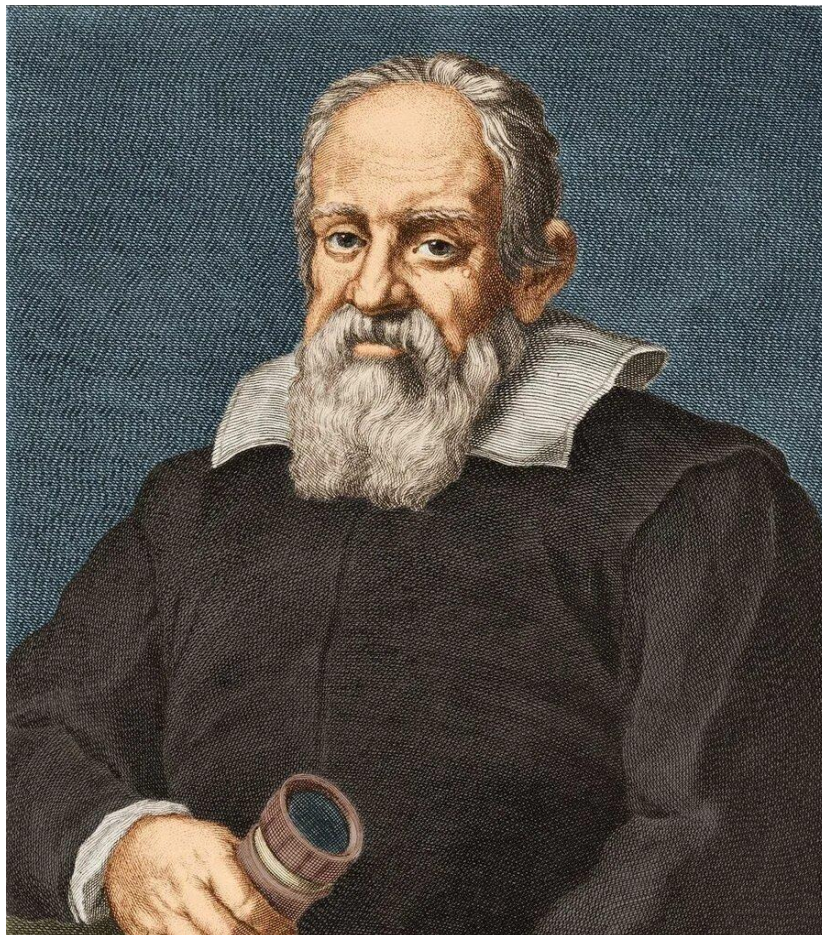


Николай Коперник (1473–1543).



Гелиоцентрическая система

«Солнце находится в центре, а Земля и другие планеты вращаются вокруг него. Это был настоящий переворот в науке! Коперник не боялся противостоять общепринятому мнению. Книга Коперника вышла в год его смерти.»



Галилео Галилей (1564–1642)

«Первый человек, направивший телескоп на небо. Открыл кратеры на Луне, спутники Юпитера, фазы Венеры. Его наблюдения доказали, что Коперник был прав».

Рассказывает о конфликте Галилея с церковью.



Исаак Ньютон (1643–1727).

«Открыл закон всемирного тяготения.»

Подводит итог: *«Наука развивается постепенно, часто через преодоление страха и догм. Каждый ученый внес свой вклад в наше понимание Вселенной».*

Деятельность обучающихся: Слушают, делают краткие записи.
Отвечают на вопросы педагога, рассматривают изображения.

5. Физкультминутка (5 мин)

Проводит упражнения (по 4–5 повторений):

«Наблюдаем за движением планет» - круговые движения головой влево и вправо (по 3-4 раза).

«Смотрим в телескоп» - упражнение для глаз: вытянуть руку вперед, смотреть на палец, приближая его к носу и отдаляя (5 раз).

«Ищем созвездия» - повороты корпуса влево-вправо, руки на поясе.

«Разгоняем космическую пыль» - встряхивание кистями рук и ногами.
Глубокий вдох и выдох (*«дыхание космоса»*).

Деятельность обучающихся: Выполняют упражнения вместе с педагогом.

6. Первичное закрепление (5 мин)

Вопросы для проверки усвоения (кратко):

«Что изучает астрономия?»

«Какая система мира была предложена Коперником?»

«Кто впервые использовал телескоп для наблюдений?»

«Почему древним людям нужно было изучать небо?»

Поощряет правильные ответы, уточняет неточности.

Деятельность обучающихся: Отвечают на вопросы

7. Перерыв (10 мин)

Педагог объявляет 10-минутный перерыв.

Контролирует, чтобы кабинет проветривался, а обучающиеся не опаздывали.

8. Первичное закрепление. Интерактивная часть (55–70 мин)

Работа в парах «Собери хронологию» (10 мин)

Раздает на каждую парту файлы с карточками, на которых написаны даты и события:

«Около 3000 г. до н.э. - Стоунхендж» Строительство Стоунхенджа было длительным процессом, и 3000 год до н. э. считается началом его возведения (первый этап - создание рва и вала). Основные же каменные конструкции были возведены позже, около 2500 г. до н. э..

«Около 150 г. н.э. - система Птолемея» Именно около 150 года н. э. древнегреческий астроном Клавдий Птолемей завершил свой главный труд «Альмагест» (или «Математический синтаксис»), в котором и изложил геоцентрическую систему мира.

«1543 г. - книга Коперника» Главный труд Николая Коперника «О вращении небесных сфер» был опубликован в 1543 году (незадолго до его смерти).

«1609 г. - телескоп Галилея» Именно в 1609 году Галилео Галилей, узнав о голландском изобретении, самостоятельно изготовил телескоп и начал с его помощью астрономические наблюдения.

«1687 г. - закон тяготения Ньютона» Закон всемирного тяготения был сформулирован Исааком Ньютоном и опубликован в его фундаментальном труде «Математические начала натуральной философии», вышедшем в свет в 1687 году

Проверка: 2-3 пары зачитывают свои варианты, обсуждаем ошибки.

Задаёт вопрос: *«Как вы думаете, почему **открытие Коперника** так долго не принимали, и какие качества нужны ученому, чтобы отстаивать свою правоту?»* (Воспитательный момент: смелость, настойчивость, вера в истину).
Выслушивает мнения, резюмирует.

Деятельность обучающихся: Работают в парах, раскладывают карточки. Участвуют в обсуждении, высказывают свое мнение.

9. Практическая часть. Подготовка к викторине (10 мин)

Деятельность педагога: Раздает памятки-шпаргалки с основными датами и именами

Дата	Событие / Ученый	Открытие / Вклад
~3000 г. до н.э.	Стоунхендж	Древняя обсерватория
~150 г. н.э.	Птолемей	Геоцентрическая система
1543 г.	Коперник	Гелиоцентрическая система
1609 г.	Галилей	Телескоп, наблюдения
1687 г.	Ньютон	Закон всемирного тяготения

Проводит «Блиц-опрос» для тренировки памяти (быстро, без записей):

*«Что в центре Вселенной по Копернику?» (Солнце).
«Кто изобрел первый телескоп?» (Галилей).
«В какой древней стране астрономия была развита сильнее всего?»
(Вавилон, Египет, Греция - несколько вариантов).*

«А сейчас мы проверим, как вы запомнили материал - проведем мини-викторину».

Деятельность обучающихся: Получают памятки, вклеивают в тетрадь.
Участвуют в блиц-опросе.
Готовятся к викторине.

10. Викторина и подведение итогов (10 мин)

Групповая викторина в формате «Вопрос-ответ» (можно разделить на 2 команды или индивидуально):

*«Назовите науку о небесных телах». (Астрономия).
«Кто создал гелиоцентрическую систему мира?» (Коперник).
«Что открыл Галилей с помощью телескопа?» (Кратеры Луны, спутники Юпитера).
«Почему древние люди изучали звезды?» (Навигация, земледелие, календарь).
«Какой закон открыл Ньютон?» (Всемирного тяготения).
«Какая система была до Коперника?» (Геоцентрическая, Птолемея).*

Подсчитывает баллы, объявляет победителей.

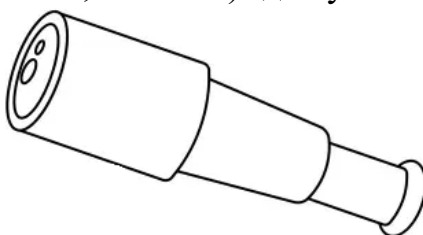
Подводит итог занятия: *«Сегодня мы заложили фундамент наших знаний. Вы узнали, как человечество пришло к современному пониманию космоса. Астрономия - это путь от удивления перед звездами до точных расчетов и космических полетов».*

Рефлексия:

*«Что было самым интересным для вас сегодня?»
«Какое открытие ученого вас поразило больше всего?»
«Что бы вы хотели узнать на следующем занятии?»*

Рекомендуемое домашнее задание:

Подготовить 2–3 вопроса по теме «Небесная сфера» (следующее занятие).
Найти интересный факт об одном из изученных ученых (Аристотель, Птолемей, Коперник, Галилей, Ньютон) - для устного сообщения.



Приложение 1. Карточки «Собери хронологию»

Около 3000 г. до н.э.	Стоунхендж
Около 150 г. н.э.	система Птолемея
1543 г.	книга Коперника
1609 г.	телескоп Галилея
1687 г.	закон тяготения Ньютона

Около 3000 г. до н.э.	Стоунхендж
Около 150 г. н.э.	система Птолемея
1543 г.	книга Коперника
1609 г.	телескоп Галилея
1687 г.	закон тяготения Ньютона

Приложение 2. Бланк для викторины (если викторина проводится письменно)

№	Вопрос	Ответ
1	Наука о небесных телах	
2	Ученый, создавший гелиоцентрическую систему	
3	Кто первым направил телескоп на небо?	
4	Что открыл Ньютон?	
5	Какая система была до Коперника?	
6	Зачем древним людям нужна была астрономия?	

Конспект занятия № 3 астрономического кружка «Лаборатория звездных открытий»

Направленность: естественнонаучная

Педагог дополнительного образования: Чухлеб Н.Г.

Тема занятия: Небесная сфера.

Тип занятия: Теоретическое

Цель: Сформировать у обучающихся пространственное представление о небесной сфере как о модели, позволяющей ориентироваться на звездном небе и описывать положения светил.

Задачи:

Образовательные: ввести и закрепить понятия «небесная сфера», «горизонт», «зенит», «надир», «ось мира», «полюсы мира», «небесный экватор»; объяснить, как эти элементы связаны с реальными наблюдениями с поверхности Земли.

Развивающие: развивать пространственное воображение и абстрактное мышление через переход от трехмерной реальности к двумерной модели; формировать умение анализировать схемы и иллюстрации; продолжить развитие навыков работы с информацией.

Воспитательные: воспитывать научное мировоззрение, показав, что астрономия использует модели для понимания сложных явлений; формировать интерес к практическому ориентированию на местности и в пространстве.

Планируемые результаты:

Знать: определение и назначение небесной сферы; названия и расположение основных ее элементов (горизонт, зенит, надир, полюсы мира, ось мира, небесный экватор); понимать, что видимое вращение неба - следствие вращения Земли.

Уметь: показывать на модели/рисунке элементы небесной сферы; объяснять связь между географической широтой места наблюдения и положением оси мира; использовать полученные знания для объяснения суточного движения звезд.

Навыки: работы с пространственными моделями (глобус, мяч, схема).

Оборудование и материалы: модель «Земля - Небесная сфера», глобус (или мяч), фигурка человечка, карандаши, резинки, плакат/слайд «Небесная сфера»

Ход занятия

1. Организационный момент (3 мин)

Приветствие, проверка готовности.

Создание мотивации: *«На прошлом занятии мы узнали, как люди открывали Вселенную. Сегодня мы научимся главному инструменту астронома - умению ориентироваться на небе. Представьте, что небо - это огромный купол. Как описать местонахождение звезды на этом куполе? Для этого есть особая модель - небесная сфера».*

2. Актуализация опорных знаний. (7 мин)

Краткий фронтальный опрос по материалам прошлого занятия:

«Что такое географическая широта места наблюдения?» (Расстояние от экватора, например, в Крыму это примерно 45°).

«Что изучает астрономия?»

«Как звали ученого, который первым предложил модель с Солнцем в центре?»

«Почему древние народы так тщательно наблюдали за небом?»

«Если мы стоим на Земле, нам кажется, что звезды вращаются вокруг нас. Как астрономы договорились описывать это вращение, чтобы не путаться?»

3. Постановка цели и темы занятия. (5 мин)

Педагог объявляет тему.

«Небесная сфера - наш главный навигатор в космосе».

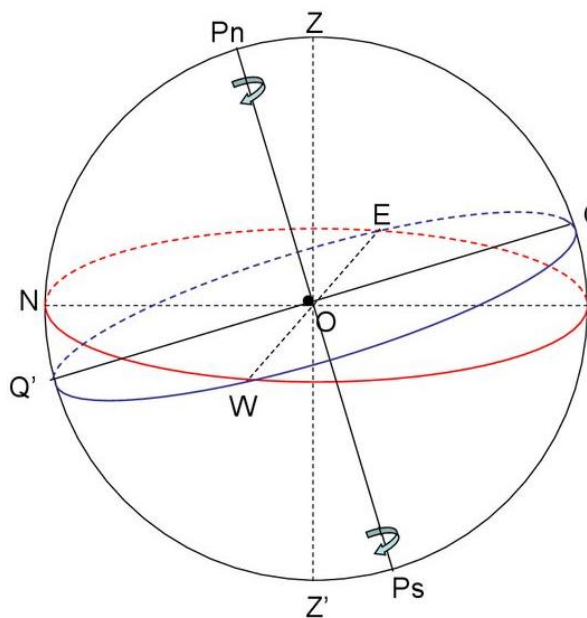
Совместно формулируется цель: «Понять, что такое небесная сфера, из каких элементов она состоит и как она помогает астрономам и путешественникам».

4. Изучение нового материала (20 мин)

Небесная сфера - Воображаемая сфера любого радиуса, на которую проецируются все светила.

Она нужна для удобства расчетов и построения карт.

Основные точки и линии:



ZZ' – **отвесная линия**,
параллельна вектору
силы тяжести в данной точке
Z – зенит, Z' - надир

Круг NWSE – **небесный**
(математический) **горизонт** -
перпендикулярен отвесной линии
N,S,W,E – **точки Севера, Юга,**
Запада и Востока

PnPs – **ось мира**, параллельна
оси вращения Земли
Pn, Ps – **северный и южный**
полюсы мира

Q'WQE – **небесный экватор**,
перпендикулярен оси мира,
параллелен экватору Земли

Q, Q' – **верхняя, нижняя точки экватора**

Отвесная линия и точки пересечения со сферой: **Зенит** (над головой) и **Надир** (под ногами).

Плоскость небесного (математического) горизонта. *Где находится горизонт для наблюдателя?* Проведение параллели между видимым горизонтом и воображаемым кругом на сфере.

Ось мира P_nP_s (воображаемая линия, вокруг которой вращается небо) и **Полюсы мира** (Северный P_n и Южный P_s).

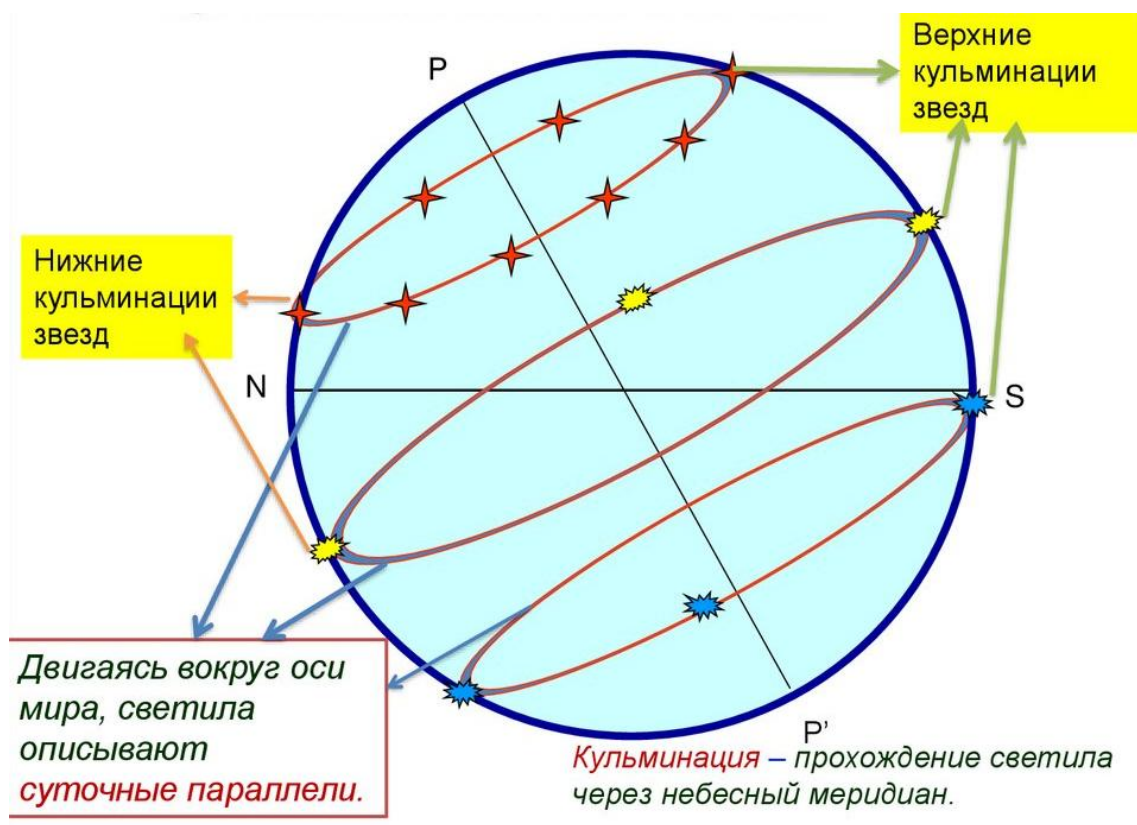
Небесный экватор $Q'WQE$ - большой круг, полученный при пересечении плоскости земного экватора с небесной сферой.

«Обратите внимание: наклон оси мира всегда соответствует широте места наблюдения. Если бы мы поехали на Северный полюс, Полярная звезда была бы строго над головой (в зените)».

Демонстрация модели «Земля - Небесная сфера»



Кульминация - момент, когда звезда поднимается на максимальную высоту - «в зенит», или проходит через небесный меридиан.



5. Динамическая пауза (5 мин)

Упражнение на ориентацию в пространстве:

«Встаньте. Найдите мысленно свой зенит (точку над головой) - потянитесь к ней рукой».

«Найдите горизонт - сделайте поворот корпуса, вытянув руки в стороны».

«Покажите направление на Северный полюс мира - повернитесь лицом на север».

6. Перерыв (10 мин) – проветривание кабинета.

Педагог объявляет 10-минутный перерыв.

Контролирует, чтобы кабинет проветривался, а обучающиеся не опаздывали.

7. Первичное закрепление. (15 мин)

Практическая работа с моделями. Обучающиеся делятся на пары. Каждая пара получает глобус (или мяч) и фигурку человечка.

Задание: Установить человечка в определенную точку (например, на широту 45°). Используя карандаши (имитация осей) и резинки (имитация горизонта), построить на глобусе проекцию небесной сферы: отметить зенит, направление на северный полюс мира.

Педагог консультирует пары, направляет рассуждения.

По завершении 1-2 пары демонстрируют свои модели и объясняют расположение элементов.

8. Закрепление в формате беседы (5 мин)

Проводится эвристическая беседа, направленная на проверку понимания, а не механического запоминания:

«Если я стою на экваторе, где будет находиться Полярная звезда?»
(На горизонте).

«Почему мы не видим звезды южного полушария?» (Они находятся ниже горизонта).

«Что общего у зенита и надира?» (Оба лежат на одной отвесной линии).

«Представьте, что вы капитан корабля в море. Как знание о небесной сфере вам поможет?» (По звездам определять широту).

За правильные развернутые ответы обучающиеся получают поощрительные баллы.

9. Подведение итогов (5 мин)

«Итак, мы познакомились с системой координат, по которой астрономы «адресуют» каждую звезду. Без этого знания невозможно составить карту звездного неба».

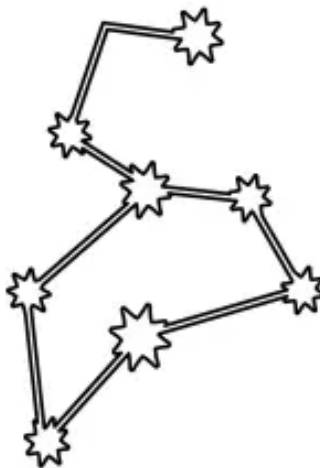
Рефлексия (опрос по кругу):

«Какое понятие сегодня было самым сложным?»

«Какое открытие для себя вы сделали?»

Рекомендуемое домашнее задание: Прочитать о карте звездного неба, о подвижной карте звездного неба.

Приготовить 2 вопроса по теме «Созвездия» для викторины на следующем занятии.



Конспект занятия № 4 астрономического кружка «Лаборатория звездных открытий»

Направленность: естественнонаучная

Педагог дополнительного образования: Чухлеб Н.Г.

Тема занятия: Подвижная карта звездного неба.

Тип занятия: Теоретическое

Цель: Сформировать практические навыки работы с подвижной картой звездного неба (ПКЗН) как с основным инструментом для идентификации созвездий и планирования наблюдений.

Задачи:

Образовательные: изучить устройство и элементы ПКЗН (координатная сетка, накладной круг, шкала дат и часов); освоить алгоритм установки карты на заданное время и дату; ввести понятие «звездное время» и его отличие от солнечного; научить определять условия видимости созвездий.

Развивающие: развивать пространственное мышление и умение сопоставлять плоскостную схему (карту) с объемным небом; формировать навыки работы с астрономическим инструментарием; развивать алгоритмическое мышление через последовательность действий при настройке карты.

Воспитательные: воспитывать внимательность и аккуратность при работе с дидактическим материалом; формировать ответственное отношение к подготовке собственных наблюдений; стимулировать интерес к самостоятельному изучению звездного неба.

Планируемые результаты:

знают: устройство подвижной карты, назначение ее элементов, понятие «звездное время» и принцип перехода от даты к часовому углу.

умеют: устанавливать карту на нужную дату и время; определять созвездия, видимые над горизонтом в заданный момент; находить по карте координаты светил; ориентировать карту на местности.

владеют навыками: работы с картографическим материалом, быстрого поиска объектов по координатам, планирования астрономических наблюдений.

Оборудование и материалы: подвижные карты звездного неба, карандаши, ножницы

Ход занятия

1. Организационный момент (3 мин)

Приветствие, проверка присутствующих.

Создание мотивации:

«На прошлом занятии мы построили модель небесной сферы. Но как перейти от абстрактной модели к реальному небу, которое мы видим над головой? Для этого у астрономов есть навигатор - подвижная карта. Сегодня мы научимся ею пользоваться».

2. Актуализация опорных знаний. (7 мин)

«Что такое небесная сфера?»

«Почему нам кажется, что звезды движутся?»

«Как называется точка над головой наблюдателя?»

«Что происходит с видом неба, если мы меняем географическую широту?»

«Представьте, что у нас есть фотография всего неба, но она относится только к одному моменту. Как сделать "универсальную фотографию", которая подойдет для любого дня и часа?» (Подвести к идее вращающихся кругов).

3. Постановка цели и темы занятия (5 мин)

«Подвижная карта звездного неба - ключ к тайнам созвездий».

Совместно формулируется цель: *«Научиться читать подвижную карту, чтобы самостоятельно находить созвездия и планировать, когда и что наблюдать».*

4. Изучение нового материала (20 мин)

Педагог показывает каждый элемент.

Неподвижная основа: карта звездного неба (созвездия, яркие звезды, координатная сетка по склонению и прямому восхождению).

Накладной круг (подвижная часть): вырез-горизонт (овальной формы, искажение из-за проекции), шкала дат на внешнем крае, шкала часов на внутреннем.

Педагог помогает готовить персональные подвижные карты.

Раздаются заготовки и инструкция (Приложения 1,2).

Проводится краткий инструктаж по ОТ по правилам поведения с инструментами.

Обучающиеся слушают инструктаж, объяснения, вырезают круги.

Понятие **«звездное время»** - *«Почему шкала дат и часов совмещены?»*
Звездные сутки короче солнечных на ~4 минуты. Поэтому каждый день в одно и то же время звезды сдвигаются. Карта автоматически учитывает это совмещением кругов.

«Как найти время, когда звезда будет в определенной точке? (Нужно совместить дату и время - и увидеть картину неба)».

5. Динамическая пауза (5 мин)

«Звездная зарядка»:

Потянуться вверх (как будто накладываем карту на небо).

Вращение кистями (имитируем поворот накладного круга).

Наклоны головы влево-вправо (поиск горизонта на карте).

Упражнение для глаз: переводим взгляд с близкого предмета (карта) на дальний (стена/окно) - 5–6 раз.

6. Перерыв (10 мин)

Проветривание, подготовка материалов к практической части.

7. Первичное закрепление (15 мин)

Практическая работа с картой.

Педагог показывает алгоритм настройки карты на примере текущей даты и времени:

1. Найти на внешнем круге дату
2. Найти на внутреннем круге нужное время
3. Совместить их (повернуть круг так, чтобы дата оказалась напротив времени).

Самостоятельная работа (в парах или группах):

Задание 1: Установить карту на сегодня, 21:00. Посмотреть в овал-горизонт. Какие яркие созвездия видны сейчас на юге? На севере? (Обучающиеся называют 2–3 созвездия).

Задание 2: Установить карту на 1 января, 00:00. Какая часть неба (созвездие) будет в зените?

Педагог подходит, проверяет, консультирует. Визуальный контроль: педагог наблюдает за правильностью выполнения действий, исправляет ошибки.

8. Закрепление (15 мин)

«Почему вырез на карте имеет овальную, а не круглую форму?» (из-за проекции сферического неба на плоскость)

«Можно ли использовать одну и ту же карту для наблюдений в Крыму и на Северном полюсе?» (Нет, широта разная, горизонт выглядит иначе).

«Как по карте определить, зайдет ли звезда сегодня за горизонт или будет видна всю ночь?» (если звезда находится внутри овала для всех часов вращения - она незаходящая)

За активное участие и правильные выводы педагог хвалит.

9. Подведение итогов (5 мин)

«Теперь у вас в руках есть инструмент, который позволяет «заглянуть» в небо на любой день года. Это основа для подготовки к реальным наблюдениям».

Рефлексия «Плюс-Минус-Интересно»:

Что было самым полезным?

Что было сложно понять?

Что было интересно?

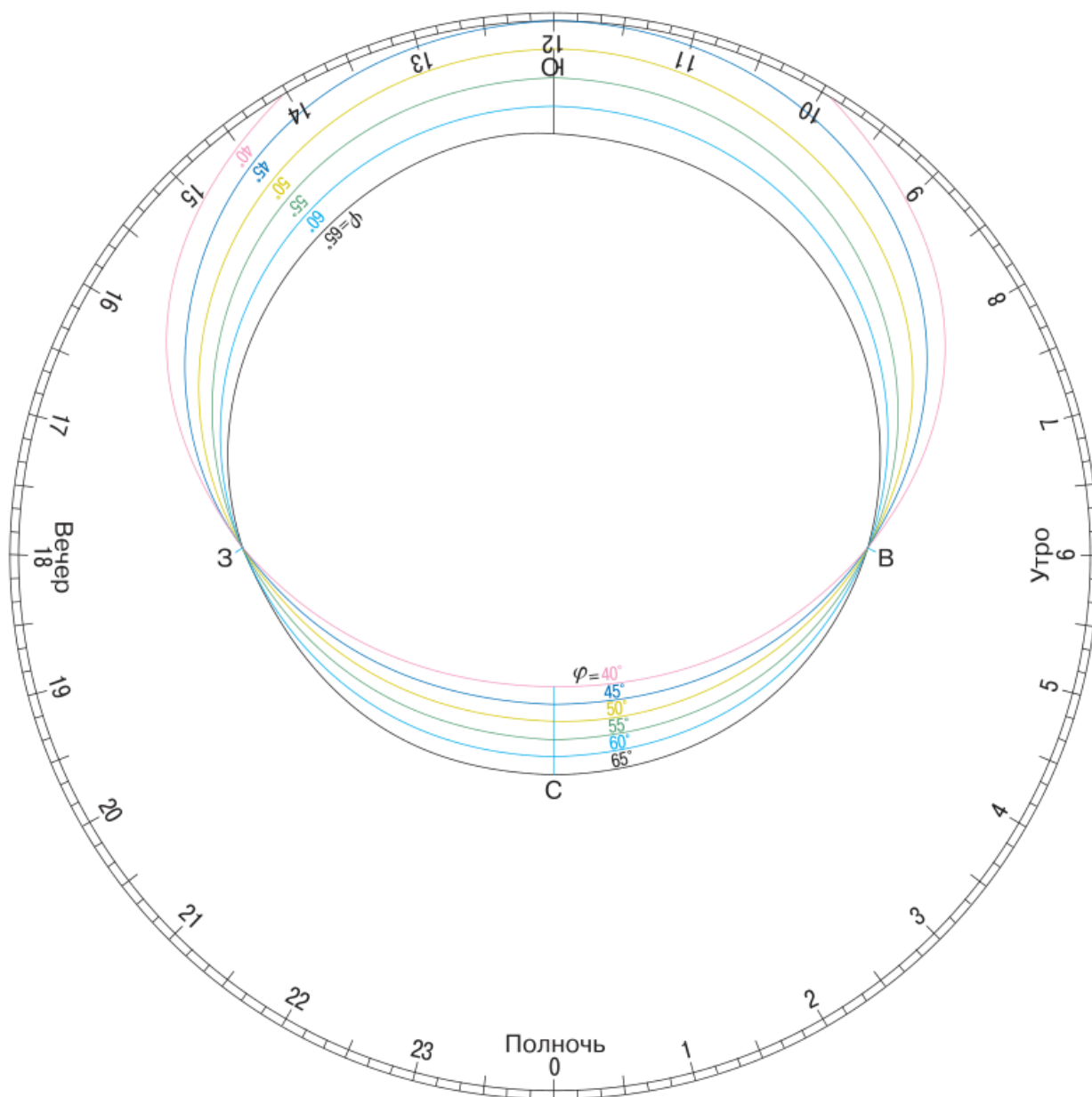
Рекомендованное домашнее задание:

Используя ПКЗН, определить, какие из 5 основных созвездий (упомянутых на прошлом занятии) будут видны в ближайший выходной вечер. Записать результат в тетрадь.

Найти в интернете красивую легенду (миф) об одном из созвездий, которое мы будем искать.

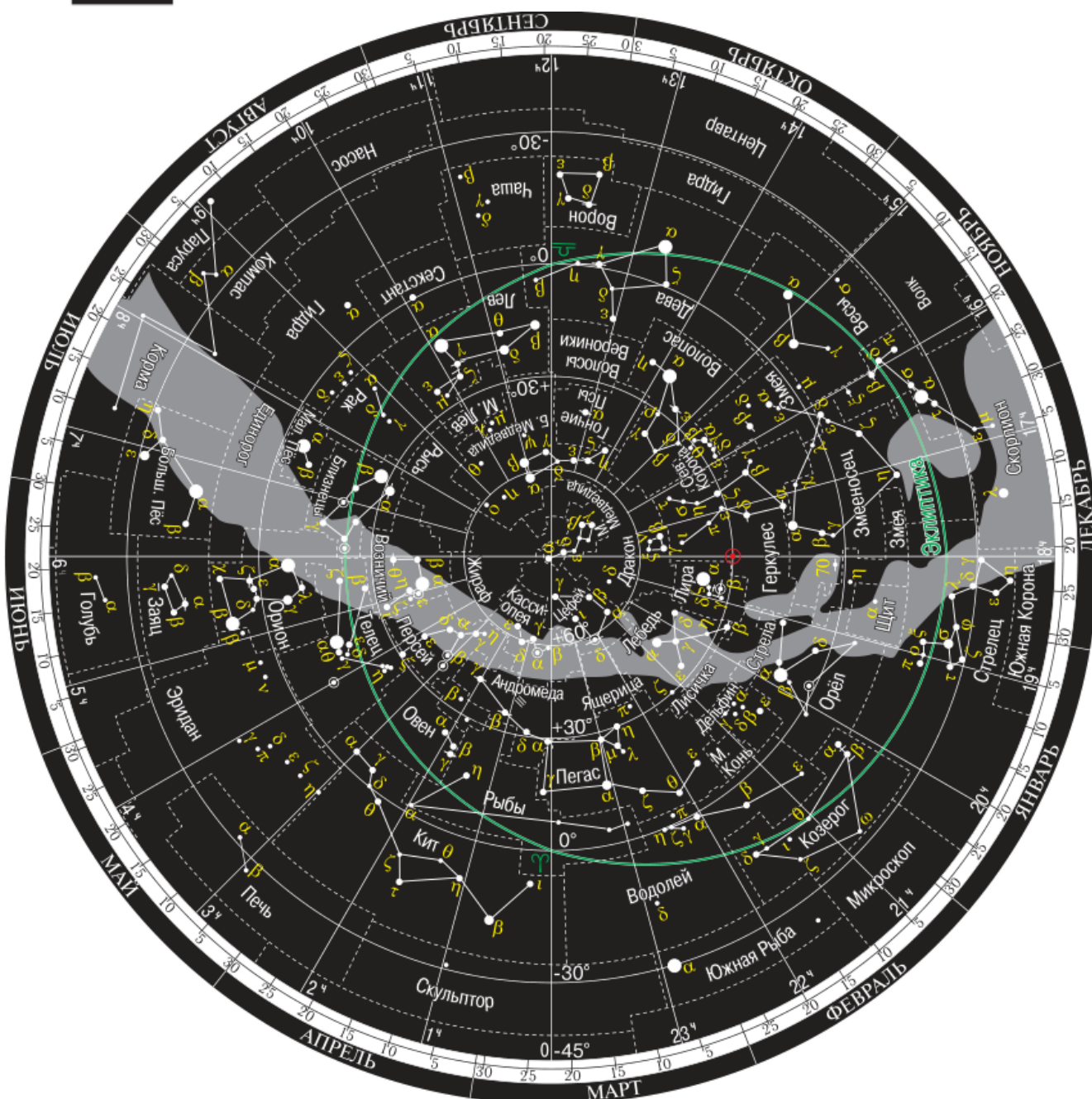
Прощание с группой.

НАКЛАДНОЙ КРУГ К КАРТЕ ЗВЕЗДНОГО НЕБА



КАРТА ЗВЕЗДНОГО НЕБА

	Звезды		Точка весеннего равноденствия
	Двойные звезды		Точка осеннего равноденствия
	Две близкие звезды		Границы созвездий и их названия
	Переменные звезды		
	Апекс Солнца		
	Туманности		



Неподвижный круг

1. Нанесены созвездия: их названия, границы, звезды в порядке убывания их яркости (подписаны буквами греческого алфавита).
2. Показаны двойные, переменные звезды и скопления звезд, а также туманности в созвездиях Ориона и Андромеды.
3. В центре – северный полюс мира.
4. По рамке круга нанесены месяцы и даты.
5. Над датами проставлены часы от 0 до 23 для определения прямого восхождения экваториальных координат.
6. Окружности, нанесенные синим цветом служат для определения склонения экваториальных координат: от -45° до $+90^\circ$ (северный полюс мира). 0° - небесный экватор. То есть перед нами не вся небесная сфера.
7. Красный эллипс - эклиптика. *Эклиптика* - большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое с Земли годовое движение Солнца относительно звезд. Соответственно, плоскость эклиптики - это плоскость обращения Земли вокруг Солнца (плоскость земной орбиты).
8. Точка весеннего равноденствия Υ обозначена на линии эклиптики (21 марта). От нее ведется отсчет прямого восхождения.

Подвижный круг

1. Он непрозрачен (а на учебной карте окрашен в голубой цвет) и на нем делается вырез соответственно широте местности (у нас 45° сш). Этот вырез соответствует линии горизонта.
2. Через вырезанный (неокрашенный) овал видны созвездия, находящиеся над горизонтом. Все остальные созвездия находятся под горизонтом, то есть в данный момент недоступны для наблюдения.
3. По краю выреза (неокрашенного овала) идет разметка для определения азимутов горизонтальных координат: 0° - юг, 180° - север, 90° - запад, 270° - восток.
4. Направление север – юг – это *небесный меридиан*.
5. Небесный меридиан пересекает дуга запад – восток (первый вертикал). Точка их пересечения – это *зенит*.
6. На первом вертикале сделана разметка для определения высоты светила над горизонтом (0° - 90°).
7. По рамке окрашенного круга сделана часовая разметка с точностью до $10'$. Ее можно совмещать с разметкой неподвижного круга.

Общие правила.

1. Работа с картой ведется по *местному времени*. Таким образом, работая с ПКЗН мы всегда принимаем поправку на местное время:
минус 2 час 30 мин!

2. Карту надо держать так, чтобы точка севера была внизу, если мы желаем увидеть созвездия северной части неба. Лицом при этом встаем к северу. Таким же образом поступаем, если нас интересует южная, западная или восточная часть неба.

Какие задачи можно решать по ПКЗН:

1. Определение видимой части звездного неба.
2. Определение экваториальных координат светил.
3. Определение горизонтальных координат светил.
4. Определение моментов восхода, кульминаций и захода светил, включая Солнце.
5. Определение незаходящих и невосходящих звезд. Часть звезд, располагающихся в северных околополярных созвездиях, никогда не будут опускаться за горизонт. Такие звезды принято называть **незаходящими**. А звезды, расположенные около Южного полюса мира, для наблюдателя на средних широтах будут являться **невосходящими**.

Конспект занятия № 5 астрономического кружка «Лаборатория звездных открытий»

Направленность: естественнонаучная

Педагог дополнительного образования: Чухлеб Н.Г.

Тема занятия: Основные созвездия.

Тип занятия: Теоретическое

Цель: Сформировать систему знаний о ярких созвездиях северного полушария, их культурно-историческом значении и практическом применении для навигации и ориентации на местности.

Задачи:

Образовательные: познакомить с основными созвездиями; изучить их характерные астеризмы (ковш, крест, треугольник); объяснить навигационную роль Полярной звезды и сезонную смену созвездий.

Развивающие: развивать умение узнавать созвездия по характерным рисункам и связывать их с подвижной картой; формировать навыки пространственного мышления и ассоциативной памяти; развивать устную речь через пересказ мифов и легенд.

Воспитательные: воспитывать интерес к культурному наследию разных народов через изучение мифологии созвездий; формировать эстетическое восприятие звездного неба; стимулировать любознательность и самостоятельное наблюдение.

Планируемые результаты:

знают: названия и отличительные признаки 8–10 основных созвездий; мифологические сюжеты, связанные с ними; навигационное значение Полярной звезды и созвездий Большой и Малой Медведицы.

умеют: находить указанные созвездия на карте звездного неба; использовать Большую Медведицу для поиска Полярной звезды; определять по карте сезонную видимость созвездий.

владеют навыками: быстрого распознавания астеризмов, работы с картографическим материалом, публичного выступления (пересказ легенды).

Оборудование: ноутбук, проектор, презентация, подвижные карты звездного неба, Stellarium

Ход занятия

1. Организационный момент (3 мин)

Приветствие, проверка готовности к занятию (подвижные карты, тетради).

Создание мотивации через обращение к теме: *«Мы уже умеем настраивать карту звездного неба. Но карта - это только схема. Чтобы превратить ее в живое знание, нужно уметь на небе находить конкретные созвездия. Сегодня мы познакомимся с самыми известными из них, а также узнаем, какие тайны и легенды они скрывают».*

2. Актуализация опорных знаний (2 мин)

Фронтальный опрос по материалам прошлого занятия:

«Как настроить подвижную карту на сегодняшний вечер?»

«Почему вырез на карте имеет овальную форму?»

«Как вы думаете, почему древние народы давали созвездиям такие названия, а не просто нумеровали их?» (Выслушать предположения: связь с бытом, мифами, религией)

3. Постановка цели и темы занятия. (5 мин)

Педагог объявляет тему. Совместно формулируется цель: *«Научиться распознавать главные созвездия на небе и карте, узнать их историю и научиться использовать их для ориентирования».*

4. Изучение нового материала (20 мин)

(При наличии ресурсов (интернета, связи) используется интернет-ресурс Stellarium.org для визуализации созвездий в 3D)

Созвездия-навигаторы (околополярные):



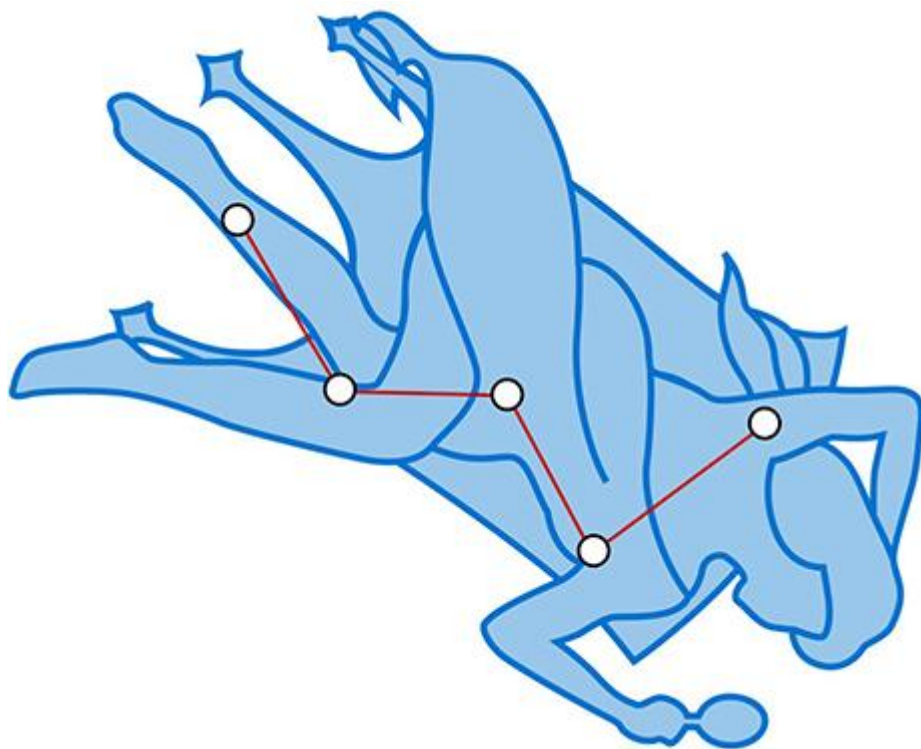
Большая Медведица (Ursa Major)

Семь ярких звезд - «Ковш».



Малая Медведица (Ursa Minor)

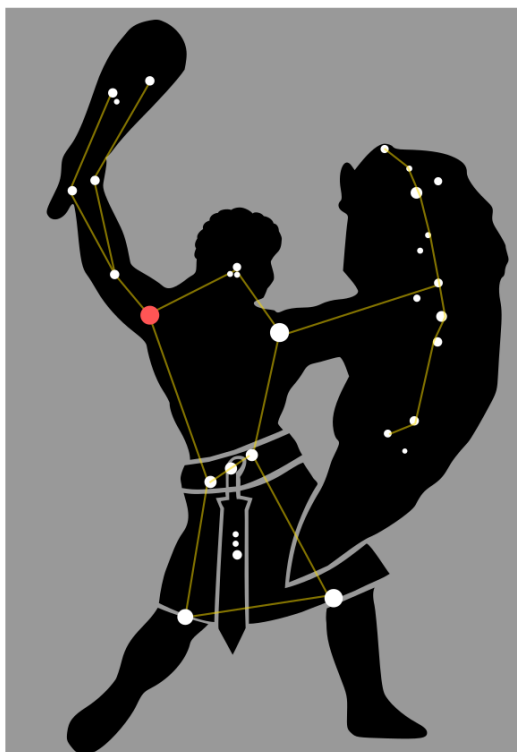
Хвост - Полярная звезда (Полярная). Демонстрация: как по двум крайним звездам ковша (α и β Большой Медведицы) найти Полярную звезду.



Кассиопея (Cassiopeia)

W-образная форма. Легенда о хвастливой царице.

Зимние созвездия:



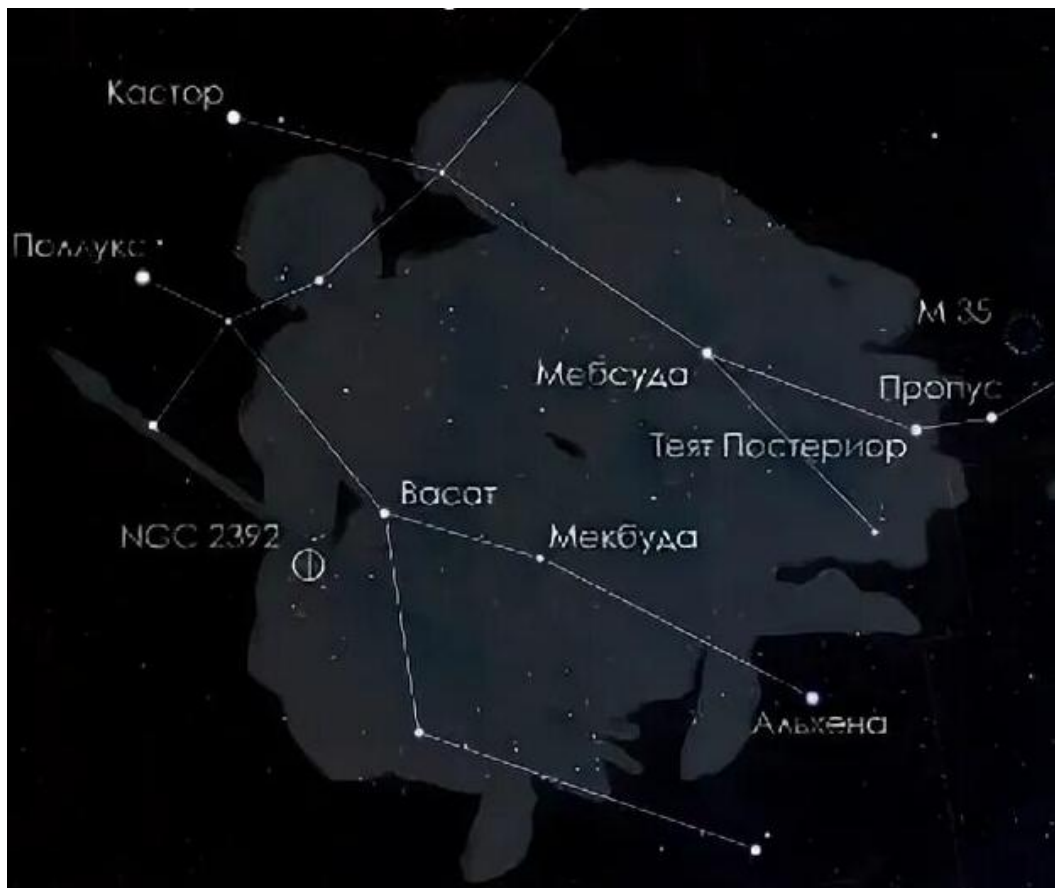
Орион (Orion)

Пояс из трех звезд, «меч», яркие Бетельгейзе (красная) и Ригель (голубая).



Телец (Taurus)

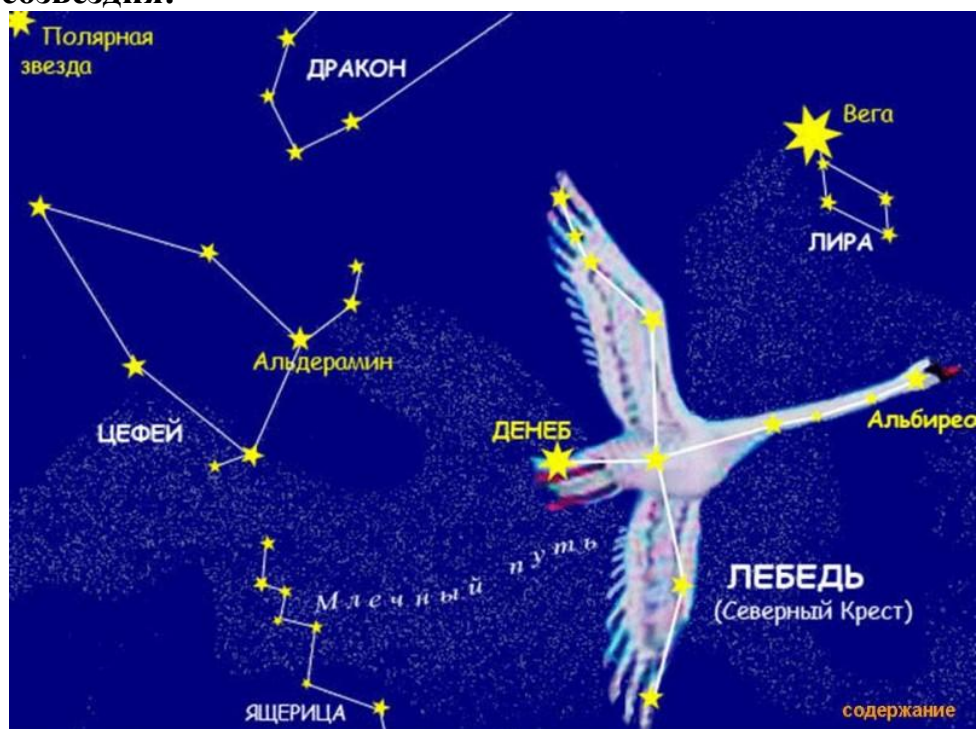
Альдебаран (красная звезда) и Плеяды - рассеянное скопление. Связь с мифом о Европе.



Близнецы (Gemini)

Кастор и Поллукс - две яркие звезды. Легенда о братьях-близнецах.

Летние созвездия:



Лебедь (Cygnus)

«Северный крест». Денеб - яркая звезда. Легенда о птице.



Ли́ра (Lyra)

Вега - одна из ярчайших звезд (пятая по яркости на небе). Легенда о мифическом инструменте Орфея.

5. Динамическая пауза (5 мин)

Проводится физкультминутка «Найди созвездие»:

«Поднимите руку, как будто показываете на Большую Медведицу в северной части неба» (поворот корпуса влево-вверх).

«Найдите Орион на юге» (поворот корпуса вправо-вниз).

«Покажите крест Лебеда над головой» (руки в стороны, подняты вверх).

Упражнения для глаз: «рисуем» взглядом ковш Большой Медведицы, затем W Кассиопеи.

6. Перерыв (10 мин)

Педагог объявляет 10-минутный перерыв.

Контролирует, чтобы кабинет проветривался, а обучающиеся не опаздывали.

7. Практическая работа с картой (15 мин)

Задание 1:

Установить подвижную карту на «сегодня, 21:00».

Найти на карте изученные созвездия: Большая Медведица, Орион, Лебедь, Ли́ра, Кассиопея.

Какие из них сейчас видны над горизонтом, а какие - нет?

Задание 2:

Получить карточку с изображением астеризма (например, только пояс Ориона или только ковш).

Подписать название созвездия и имя самой яркой звезды в нем (или главную легенду).

Визуальный контроль: педагог ходит по рядам, следит за правильностью нахождения созвездий на карте, помогает тем, кто ошибается.

8. Закрепление (15 мин)

«Какая яркая звезда в созвездии Лира?» (Вега).

«Как найти Полярную звезду на небе?» (Продолжить линию через крайние звезды ковша).

«Кто был охотником в древнегреческих мифах?» (Орион).

Педагог показывает на слайде контур созвездия (без названия). «Что это за созвездие?» (Кассиопея, Лебедь и т.д.).

«Какое из созвездий является "указателем" на Полярную звезду?» (Большая Медведица).

9. Подведение итогов (5 мин)

Звездное небо перестает быть хаотичным - оно становится книгой, которую мы учимся читать.

Рефлексия «Незаконченное предложение»:

«Самым интересным для меня сегодня было...»

«Теперь я точно запомнил(а), как выглядит...»

Напомнить принести на следующий урок тетради, ручки, карандаши, ПКЗН, калькуляторы.

Рекомендуемое домашнее задание:

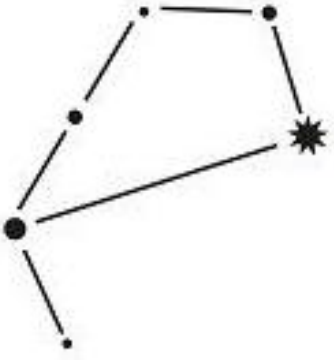
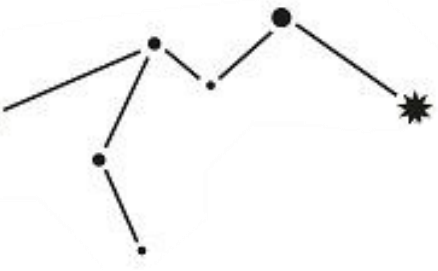
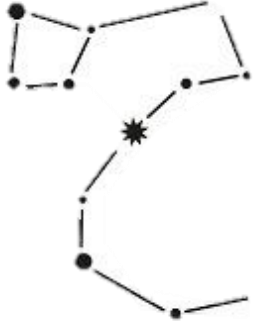
Подготовить устный рассказ (1–2 минуты) об одном из изученных созвездий (легенда + звезды) - это будет подготовка к докладу.

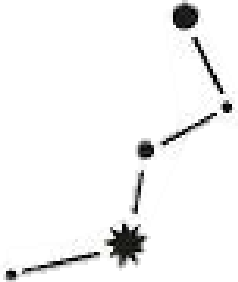
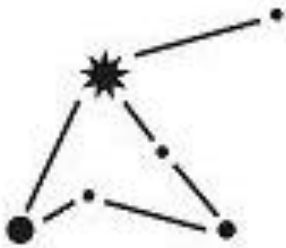
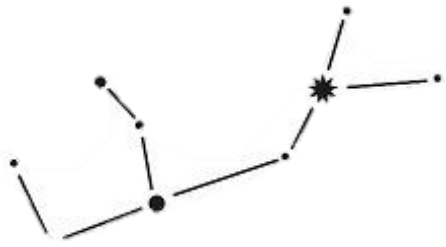
Повторить названия всех созвездий и их расположение, готовясь к тесту на следующем занятии по разделу «Введение в астрономию».

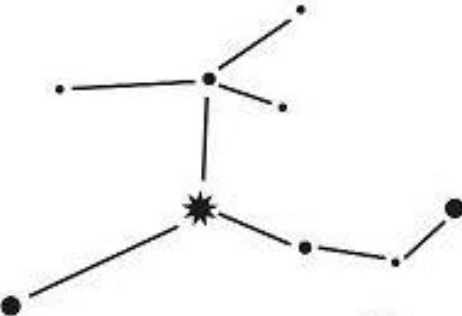
Прочитать в Перельман Я.И. «Занимательная астрономия» разделы о созвездиях.

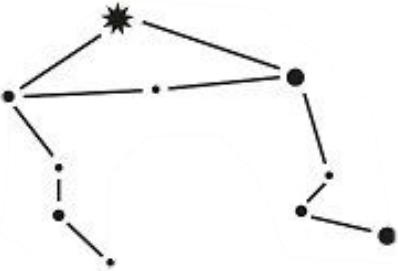
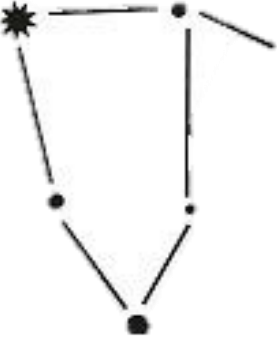
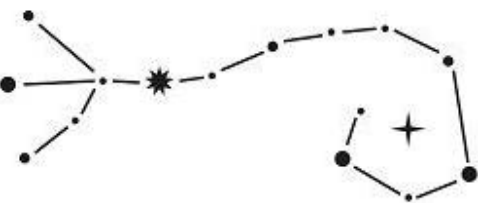
Прощание с группой.

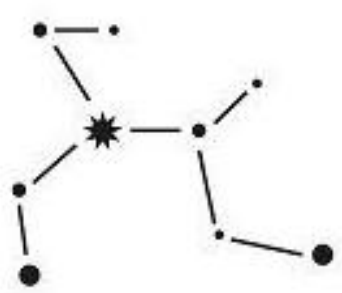
Приложение 1. Карточки с астеризмами

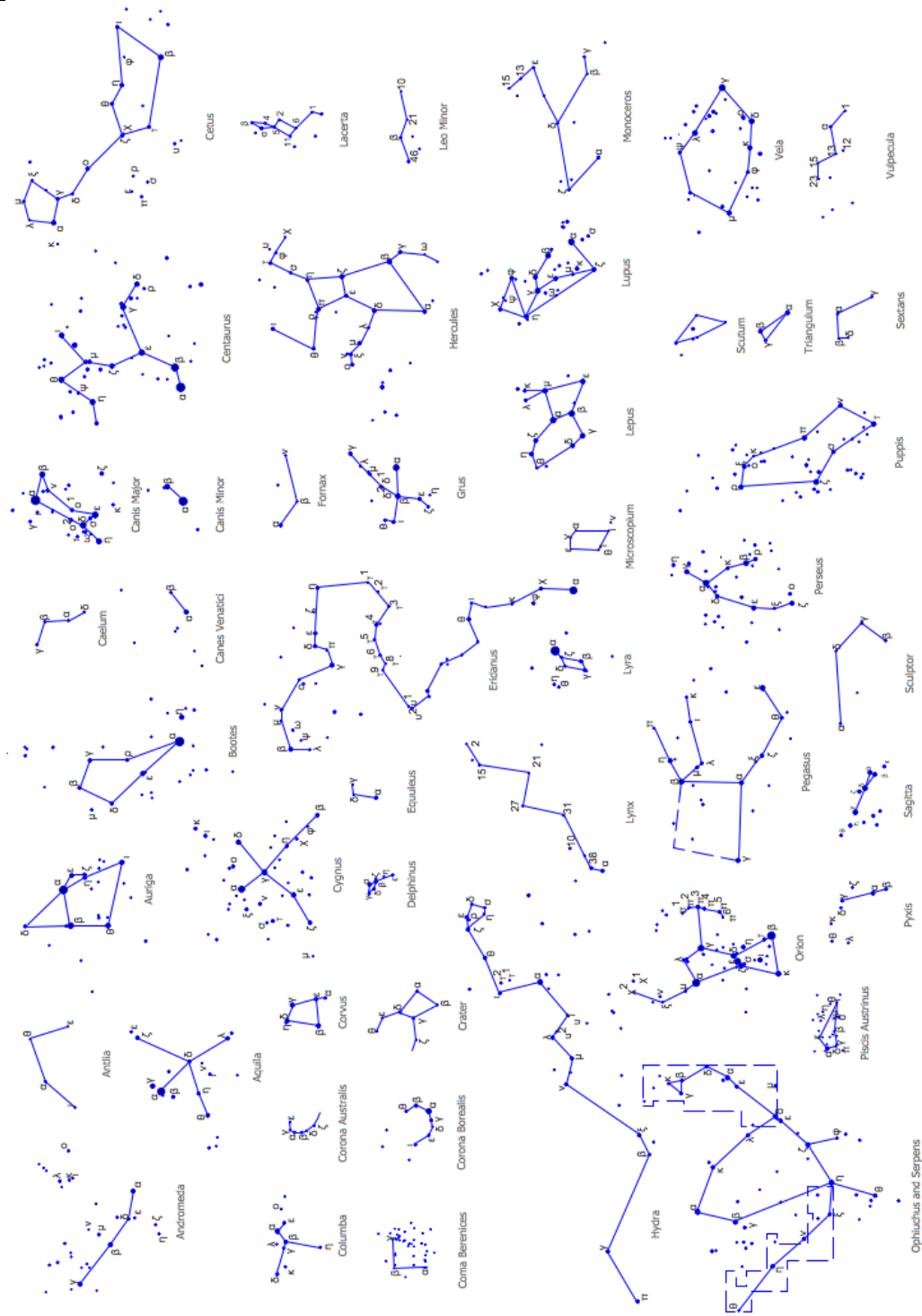
	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды

	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды

	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды

	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды
	Название созвездия	Название самой яркой звезды

	Название созвездия	Название самой яркой звезды
---	---------------------------	------------------------------------



Конспект занятия № 6 астрономического кружка «Лаборатория звездных открытий»

Направленность: естественнонаучная

Педагог дополнительного образования: Чухлеб Н.Г.

Тема занятия: Решение задач по практическим основам астрономии

Тип занятия: Практическое (отработка навыков решения расчетных задач).

Цель: Научить учащихся применять простейшие астрономические формулы и подвижную карту для решения практических задач по определению высоты светил и условий их видимости.

Задачи:

Образовательные: закрепить понятия «кульминация», «склонение», «географическая широта»; научить применять формулу для расчета высоты светила; отработать навык перевода градусов в часы и обратно; научить определять время кульминации по подвижной карте.

Развивающие: развивать логическое мышление через пошаговый разбор алгоритмов решения; формировать умение работать с формулами и таблицами; развивать навыки самостоятельной работы и самопроверки.

Воспитательные: воспитывать внимательность и аккуратность в вычислениях; формировать уверенность в своих силах через доступность материала; стимулировать интерес к практическому применению астрономических знаний.

Планируемые результаты:

знают: формулу высоты светила, алгоритм перевода градусов во время, понятие кульминации.

умеют: решать задачи на определение высоты кульминации для ярких звезд и Солнца; определять по карте время кульминации светила; переводить градусы в часы и минуты.

владеют навыками: работы с формулами, подвижной картой, выполнения простейших арифметических расчетов.

Ход занятия

1. Организационный момент (3 мин)

Приветствие, проверка присутствующих.

Проверка наличия тетрадей, ручек, карандашей, ПКЗН, калькуляторов.

«Ребята, вы уже умеете находить созвездия на карте и на небе. Но астроном - это не только наблюдатель, но и математик. Сегодня мы научимся предсказывать, где и когда появится звезда, не выходя из класса»

2. Актуализация опорных знаний. (3–10 мин)

«Что такое кульминация?» (Момент, когда звезда поднимается на максимальную высоту - «в зенит», или проходит через небесный меридиан).

«Какая звезда всегда находится на севере и почти не движется?» (Полярная).

«Что такое географическая широта φ места наблюдения?» (Расстояние от экватора, например, в Симферополе это примерно 45°).

3. Постановка цели и темы занятия. (10–15 мин)

Педагог объявляет тему. Совместно формулируется цель: «Научиться вычислять, на какой высоте над горизонтом будет находиться звезда в момент кульминации, и определять это время по карте».

4. Теоретическая подготовка (20 мин)

Склонение звезды δ - Это ее «широта» на небесной сфере, то есть расстояние от небесного экватора, измеряется в градусах.

Педагог записывает на доске формулу:

$$h = 90^\circ - \varphi + \delta$$

Эта формула - связывает высоту звезды (h), широту места (φ) и склонение звезды (δ).

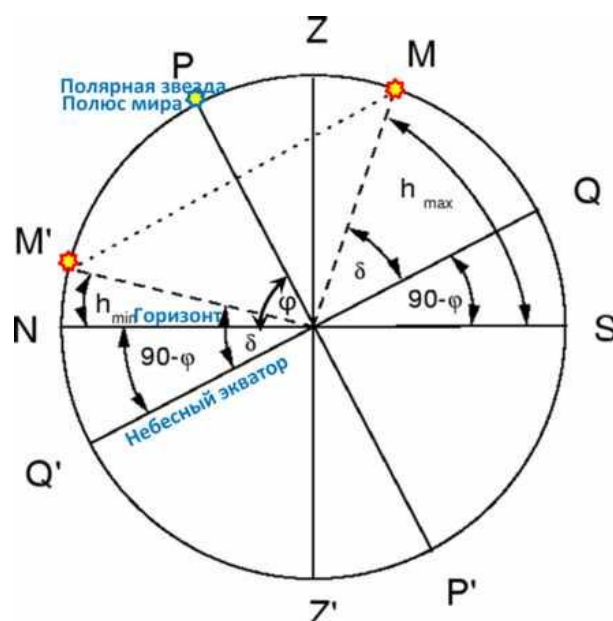
Перевод градусов во время:

$$15^\circ = 1 \text{ час.}$$

За 24 часа Земля делает полный оборот на 360 градусов. $360 \div 24 = 15$ градусов в час

$$1^\circ = 4 \text{ минуты времени}$$

потому что $60 \text{ мин} \div 15 = 4$



Угловые минуты и секунды – это доли градуса. Чтобы не путаться, угловые минуты часто обозначают штрихом ($'$), а угловые секунды – двумя штрихами ($''$).

$$1 \text{ угловая минута } (1') = 4 \text{ секунды времени}$$

потому что $1^\circ = 60'$, а 4 минуты = 240 секунд, делим на $60' = 4$ секунды на угловую минуту

Если у вас есть угол α (в градусах, возможно, с дробной частью), то время T (в часах) вычисляется как:

$$T = \frac{\alpha}{15} \text{ (часы)}$$

Чтобы получить минуты, умножьте дробную часть на 60.

Чтобы получить секунды, умножьте дробную часть минут на 60.

Пример 1. Перевести 60° в часы

$$60 \div 15 = 4 \text{ часа.}$$

Пример 2. Перевести 10° в минуты.

$10 \div 15 = \frac{2}{3}$ часа = 0,666... часа.

Умножаем на 60: $0,666... \times 60 = 40$ минут.

Пример 3. Перевести $7^{\circ}15'$ в минуты

Переводим в десятичные: $15' = 15/60 = 0,25^{\circ}$

$7^{\circ} + 0,25^{\circ} = 7,25^{\circ}$.

Делим на 15: $7,25 \div 15 \approx 0,48333$ часа.

Умножаем на 60: $0,48333 \times 60 \approx 29$ минут.

Пример 4. Перевести 2 часа в градусы

$2 \text{ ч} \times 15^{\circ} = 30^{\circ}$ (или $30^{\circ}00'00''$).

Пример 5. Перевести 3 часа 20 минут в градусы

$3 \text{ ч} \times 15^{\circ} = 45^{\circ}$.

$20 \text{ мин} \times 15' = 300'$.

$300'$ переводим в градусы: $300' \div 60 = 5^{\circ}$.

Складываем: $45^{\circ} + 5^{\circ} = 50^{\circ}$.

Можно также сразу: $3 \text{ ч} 20 \text{ мин} = 3\frac{1}{3} \text{ ч} = 3,3333 \text{ ч} \times 15^{\circ} = 50^{\circ}$.

Определение времени кульминации по подвижной карте.

«Представьте, что звезда - это самолет, который должен пролететь над вашей головой (через меридиан). Чтобы узнать время его пролета, нужно найти на карте звезду и посмотреть, напротив какого времени она окажется, когда мы совместим ее с линией «Север-Юг» (меридианом)».

Демонстрация: Педагог показывает на карте: находим Вега, поворачиваем круг так, чтобы Вега оказалась на центральной линии (меридиане), смотрим на время на накладном круге - это и есть время кульминации.

5. Динамическая пауза (5 мин)

Встать, потянуться (звезда поднимается к зениту).

Наклоны в стороны (ищем горизонт).

Упражнения для пальцев: сжимаем и разжимаем кулаки, как будто набираем цифры на калькуляторе.

Вращение глазами по часовой стрелке (имитация движения звезд).

6. Перерыв (10 мин)

Педагог объявляет 10-минутный перерыв.

Контролирует, чтобы кабинет проветривался, а обучающиеся не опаздывали.

7. Решение задач (15 мин)

Задача 1. Определите высоту верхней кульминации Солнца в день летнего солнцестояния (22 июня) в Симферополе. Широта Симферополя $\varphi = 45^{\circ}$. Склонение Солнца в этот день $\delta = +23,5^{\circ}$.

«Записываем, что нам дано»: $\varphi = 45^\circ$, $\delta = +23,5^\circ$.

«Вспоминаем формулу»: $h = 90^\circ - \varphi + \delta$.

«Подставляем числа»: $h = 90^\circ - 45^\circ + 23,5^\circ$.

«Считаем по действиям»: $90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$. Теперь $45^\circ + 23,5^\circ = 68,5^\circ$.

«Записываем ответ»: $h = 68,5^\circ$.

«Это значит, что в полдень 22 июня Солнце поднимается почти на 70 градусов над горизонтом. Это очень высоко, практически в зените».

Задача 2. На какой высоте будет находиться звезда Вега (α Лиры) в верхней кульминации в Симферополе?

Склонение Веги $\delta = +38^\circ 47'$. Широта Симферополя $\varphi = 45^\circ$.

Дано: $\varphi = 45^\circ$, $\delta = +38^\circ 47'$.

$h = 90^\circ - 45^\circ + 38^\circ 47'$.

$90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$. Затем $45^\circ + 38^\circ 47' = 83^\circ 47'$.

Ответ: $h = 83^\circ 47'$.

«Это почти 84 градуса. Вега будет видна почти в зените, очень высоко над головой».

Задача 3. Определите по ПКЗН, в котором часу наступит верхняя кульминация звезды Бетельгейзе (α Ориона) 1 февраля.

Устанавливаем карту на 1 февраля (находим дату на внешнем круге).

Находим Бетельгейзе (α Ориона) на карте. Это яркая красная звезда в «плече» Ориона.

Вращаем накладной круг так, чтобы звезда оказалась на центральной вертикальной линии карты (это и есть линия меридиана).

Смотрим на внутренней шкале времени, какое число оказалось напротив даты (или наоборот). Это будет примерно 21:00–22:00.

Бетельгейзе кульминирует около 22 часов.

«Это значит, что если вы выйдете на улицу в 10 вечера 1 февраля и посмотрите на юг, вы увидите Бетельгейзе почти в самой высокой точке».

8. Проверка и разбор решений (10 мин)

Педагог открывает на доске правильные ответы:

Задача 1: $68,5^\circ$.

Задача 2: $83^\circ 47'$.

Задача 3:

около 22:00.

«Кто получил другие ответы? Давайте разберем вместе». Педагог разбирает типичные ошибки:

«Если забыли прибавить склонение - высота получается слишком маленькой».

«Если перепутали знак «+» и «-» - звезда может оказаться под горизонтом, чего на самом деле не бывает для ярких звезд».

«При работе с картой важно точно совместить звезду с линией меридиана».

9. Подведение итогов (10 мин)

«Какая задача показалась самой сложной? Почему?»

«Что из сегодняшнего материала вы сможете рассказать друзьям или родителям?»

«Пригодятся ли вам такие расчеты, если вы решите стать астрономом или космонавтом?»

«На следующем занятии будем готовиться к творческой выставке «Фантазии о космосе» - можно приносить эскизы и материалы (для декоративно-прикладного: дерево, металл, пластик, вышивка, аппликация, бисероплетение, природные материалы, вязание, лепка из глины/пластилина, бисероплетение, папье-маше)»

Рекомендуемое домашнее задание:

Найти в интернете склонение Полярной звезды и вычислить ее высоту.

Прощание с группой.

Конспект занятия № 7 астрономического кружка «Лаборатория звездных открытий»

Направленность: естественнонаучная

Педагог дополнительного образования: Чухлеб Н.Г.

Тема занятия: Подготовка к творческой выставке «Фантазии о космосе».

Тип занятия: Практическое.

Цель: Создать условия для творческой самореализации обучающихся через воплощение астрономических знаний в художественных, литературных и конструкторских работах для выставки.

Задачи:

Образовательные: обобщить и систематизировать знания, полученные в разделе «Введение в астрономию»; познакомить с разнообразными форматами творческих работ (рисунок, макет, литературное произведение); научить планировать этапы создания творческого продукта.

Развивающие: развивать творческое воображение, фантазию и ассоциативное мышление; формировать навыки самостоятельной работы над проектом; развивать умение презентовать свою идею (устное обоснование замысла).

Воспитательные: воспитывать эстетический вкус и эмоционально-ценностное отношение к космосу; формировать умение работать индивидуально и в мини-группах; развивать ответственность за конечный результат и уважение к творчеству других.

Планируемые результаты:

знать: разнообразные форматы творческих работ, этапы их создания, критерии оценки для выставки.

уметь: генерировать идеи на основе астрономических знаний, составлять эскиз и план работы, аргументировать свой творческий замысел.

навыки: работы с различными художественными материалами, планирования времени, самопрезентации.

Оборудование и материалы: ноутбук, проектор, материалы для творчества: бумага А4 и А3, карандаши, краски, кисти, пластилин, картон, клей, ножницы, проволока, скотч, природные материалы (шишки, веточки) - все, что приносят обучающиеся или есть в кабинете.

Ход занятия

1. Организационный момент (3 мин)

Приветствие, проверка присутствующих.

Проверка наличия материалов для творческой работы (бумага, карандаши, краски, пластилин, картон и т.д.).

«Ребята, мы с вами уже столько узнали о космосе! Мы знаем, как устроена Вселенная, умеем находить созвездия и даже решать астрономические задачи. А теперь пришло время показать это знание по-другому - через творчество. Сегодня мы начинаем подготовку к нашей первой выставке «Фантазии о космосе». Это ваш шанс показать, как вы видите Вселенную».

2. Актуализация опорных знаний (7 мин)

«Какие космические объекты вам запомнились с первого занятия больше всего?» (Звезды, планеты, галактики, кометы, астероиды).

«Какие созвездия вы теперь знаете и можете найти?» (Большая Медведица, Орион, Лебедь, Лира, Кассиопея).

«Что вас поразило или удивило?» (Ответы обучающихся).

«А теперь представьте, что вы художник, писатель или скульптор. Как бы вы изобразили свои впечатления от космоса?»

3. Постановка цели и темы занятия. (5 мин)

Педагог объявляет тему. Совместно формулируется цель: *«Выбрать идею для своей творческой работы, создать эскиз и план ее выполнения, а также научиться представлять свою задумку».*

4. Знакомство с направлениями и форматами работ (20 мин)

Педагог представляет 3 основные номинации.

1. Литература.

Направление Поэзия.

«Используйте образы из астрономии (сверхновые, черные дыры, созвездия), но сохраняйте лиричность и ритм».

Примеры: стихотворение «Космический ветер», поэтическая зарисовка «Млечный Путь над домом», цикл из 2–3 коротких стихотворений о звездах.

Направление Проза.

«Старайтесь сочетать научную достоверность (термины, факты) с художественным сюжетом - это повысит оценку жюри».

Примеры: фантастический рассказ «Встреча на орбите Титана», эссе «Мое первое звездное наблюдение», дневник исследователя Марса, сказка «Как Луна потеряла свою половинку».

2. Изобразительное искусство

Направление Живопись и графика

«Избегайте прямого копирования чужих картин и мультиперсонажей - жюри ценит оригинальное композиционное решение».

Примеры: «Космический пейзаж с планетами» (акварель), «Портрет Ориона» (гуашь), «Фантастический город на Марсе» (пастель), «Кометная феерия» (цветные карандаши), коллаж из вырезок астрономических журналов.

3. Декоративно-прикладное искусство

Эскизы творческих работ, выполненные простым карандашом или, по желанию ребенка и при наличии у него материалов, объемные работы.

Направление Панно

Примеры: объемное панно «Лунный кратер» (из соленого теста и фольги), рельеф «Созвездие Лебедя» (дерево, проволока, бисер), аппликация

«Космический корабль» (ткань, пластик, пуговицы).
Материалы:

Направление Игрушка

Примеры: мягкий инопланетянин из флиса, фигурка робота из проволоки и пенопласта, глиняный «Житель Марса», вязаная космическая птица.

Техники: шитье, вязание, лепка из глины/пластилина, бисероплетение, папье-маше.

Педагог показывает слайды с примерами для вдохновения (приложение).

5. Динамическая пауза (5 мин)

«Творческая разминка»:

Потянуться (за вдохновением).

Упражнения для кистей рук (для тех, кто будет рисовать или лепить): круговые движения кистями, сжатие-разжатие пальцев.

«Представьте свою тему»: закрыть глаза на 10 секунд и «увидеть» готовую работу.

6. Перерыв (10 мин)

Педагог объявляет 10-минутный перерыв.

Контролирует, чтобы кабинет проветривался, а обучающиеся не опаздывали.

7.. Работа над проектом. (20 мин)

Педагог проводит инструктаж по ОТ.

Обучающиеся самостоятельно выбирают направление и формат работы. Можно работать индивидуально или объединиться в пары (максимум по 2 человека). Педагог помогает определиться тем, кто сомневается. Вопросы для помощи: *«Что вы лучше всего умеете делать? Рисовать, лепить или писать?»*, *«Какая тема вам ближе - планеты, звезды или космические путешествия?»*.

Подбор идеи и создание наброска: каждый обучающийся (или пара) создает эскиз (набросок) своей будущей работы в тетради или на черновике.

Для рисунков: композиция, цветовая гамма, расположение объектов.

Для поделок: схема конструкции, размеры, материалы.

Для литературных работ: сюжет, главные герои, ключевая идея.

Для плакатов: структура, заголовки, иллюстрации.

Планирование работы. Обучающиеся записывают пошаговый план своих действий:

Что нужно сделать сначала? (Подобрать материалы).

Что дальше? (Сделать основу, нанести контур, начать лепку и т.д.).
Когда работа будет готова? (Определить, что можно успеть на занятии, а что оставить на дом).

8. Промежуточный контроль (10 мин)

Защита идеи и визуальный контроль. Каждый обучающийся (или пара) в течение 1–2 минут представляет свою идею:

«Что я хочу создать?»

«Почему я выбрал(а) именно эту тему?»

«Какие материалы мне понадобятся?»

«Когда я планирую закончить работу?»

Педагог оценивает:

Наличие эскиза и плана работы.

Соответствие темы астрономической тематике.

Оригинальность замысла.

Реалистичность плана выполнения.

Педагог дает краткие советы: *«Хорошая идея, но обрати внимание на цвета»*, *«Попробуй сделать вот так»*, *«Отличный сюжет, ждем твой рассказ»*.

9. Итоги, рефлексия и домашнее задание. (5 мин)

«Сегодня мы сделали очень важный шаг: мы превратили наши знания в творческий замысел. У вас появились идеи, и теперь вы знаете, как их воплотить».

Рефлексия «Моя планета»:

«Что у вас получилось лучше всего сегодня?»

«Что было самым сложным - выбрать тему или придумать идею?»

Рекомендуемое домашнее задание:

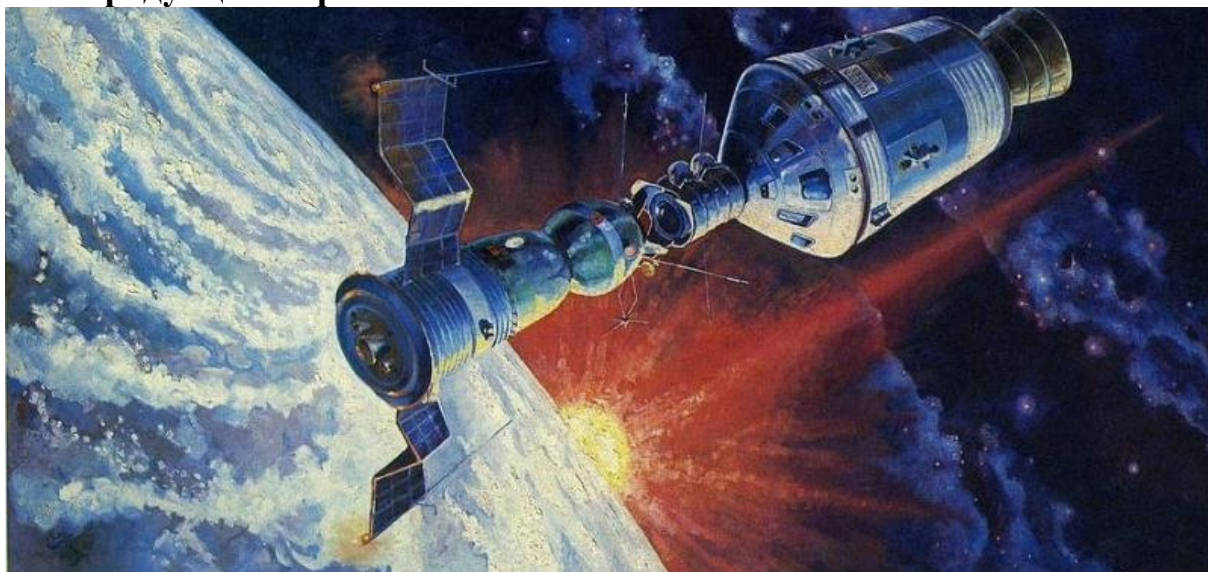
Начать выполнение творческой работы (сделать основу, написать вступление, собрать материалы).

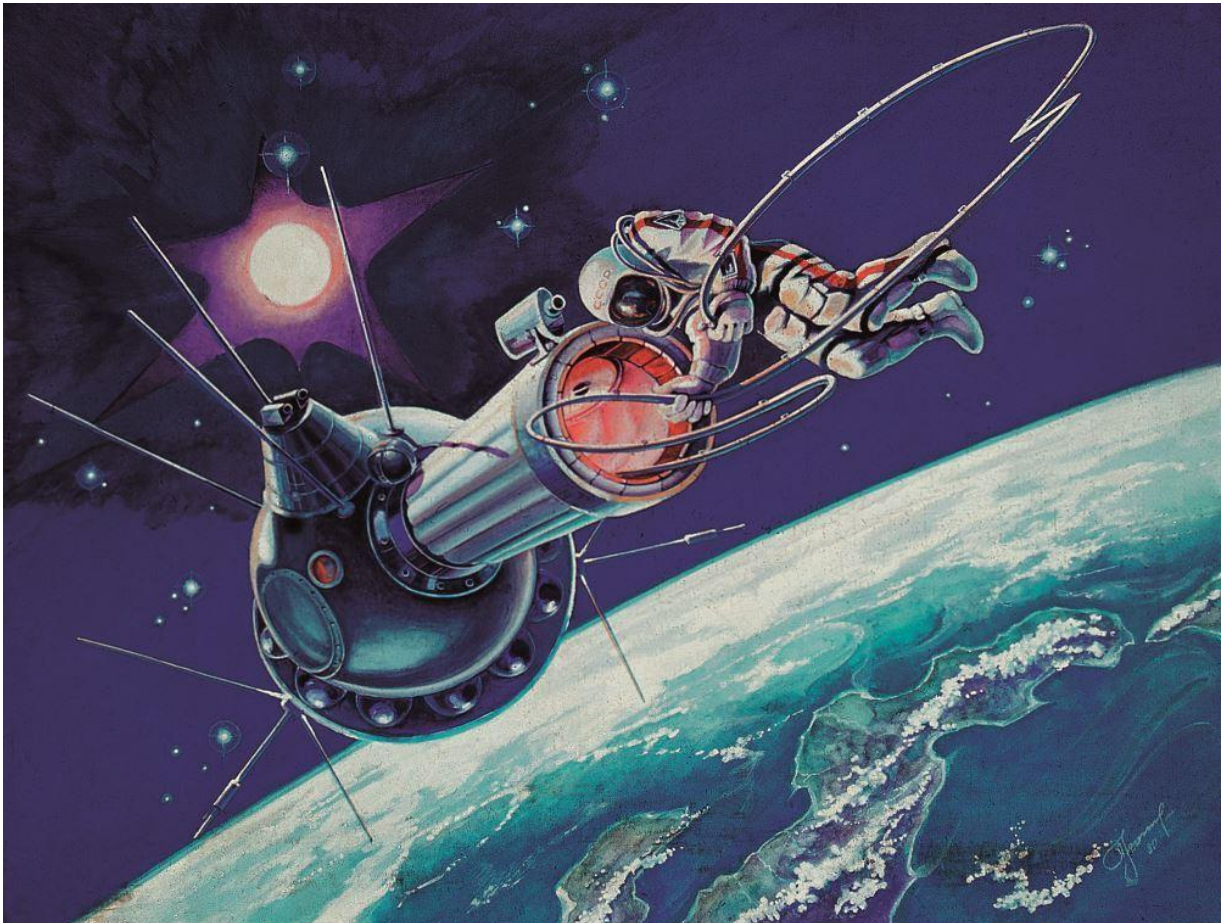
Следующее занятие будет полностью посвящено завершению работ и подготовке к выставке.

Принести недостающие материалы на следующее занятие.

Прощание с группой.

1. Репродукции картин космической тематики А. Леонова





2. Примеры работ



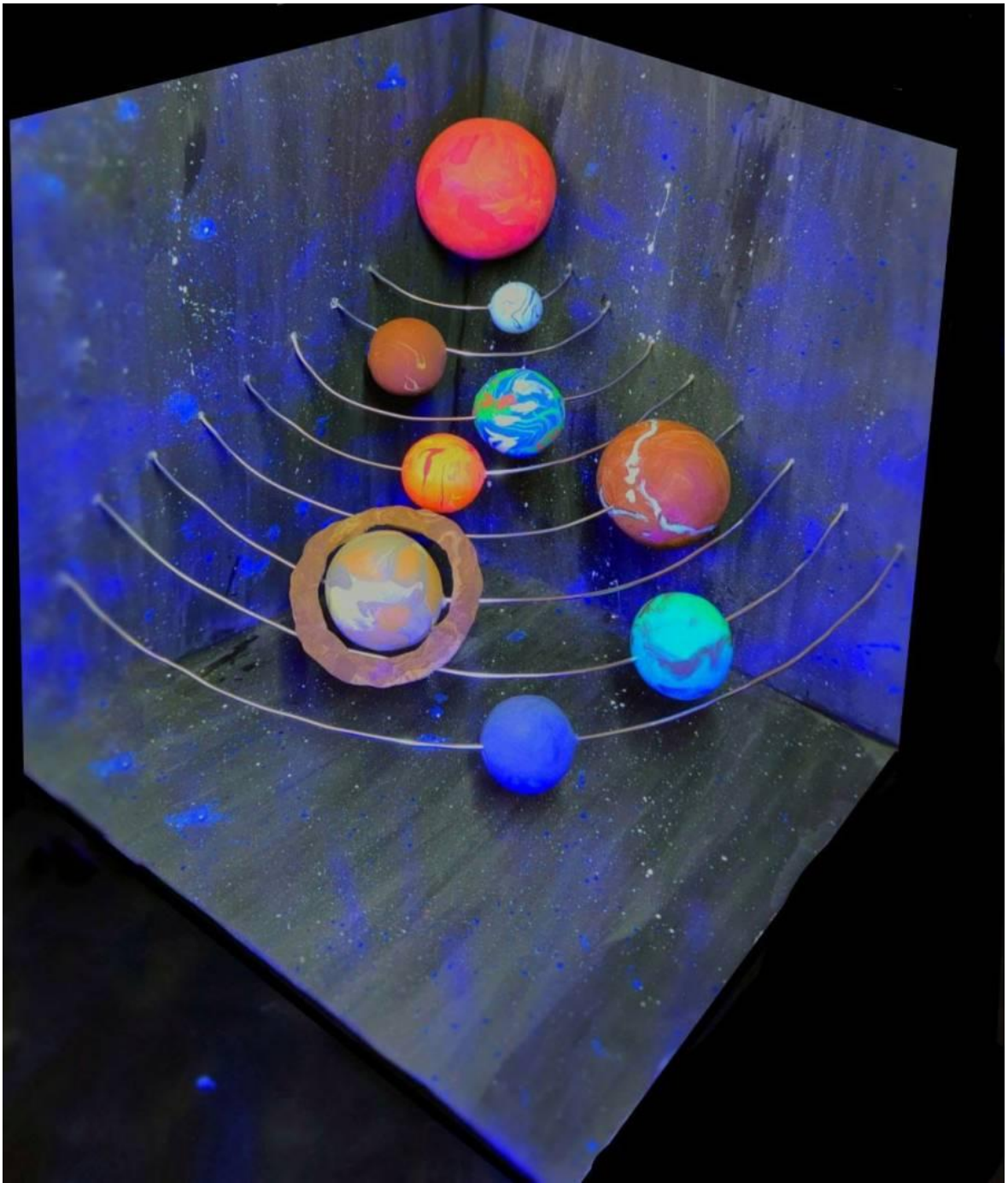






3. Детские макеты Солнечной системы





Конспект занятия № 8 астрономического кружка «Лаборатория звездных открытий»

Направленность: естественнонаучная

Педагог дополнительного образования: Чухлеб Н.Г.

Тема занятия: Творческая выставка «Фантазии о космосе».

Тип занятия: Практическое

Цель: Создать условия для публичной презентации и обсуждения творческих работ обучающихся, обобщить и закрепить знания, полученные в разделе «Введение в астрономию», через эмоционально-ценностное восприятие космоса.

Задачи:

Образовательные: систематизировать знания о созвездиях, небесной сфере, истории астрономии; показать, как астрономические знания могут быть воплощены в творчестве; развить навыки устной презентации и аргументации.

Развивающие: развивать коммуникативные навыки, умение слушать и задавать вопросы; формировать навыки самооценки и взаимооценки; развивать эстетическое восприятие и творческое мышление.

Воспитательные: воспитывать уважение к труду и творчеству товарищей; формировать чувство сопричастности к общему делу; стимулировать интерес к дальнейшему изучению астрономии через положительные эмоции.

Планируемые результаты:

Знать: ключевые понятия раздела (небесная сфера, созвездия, методы наблюдений) и уметь применять их при описании своих работ.

Уметь: публично представить свою работу, отвечать на вопросы, оценивать работы других по заданным критериям.

Навыки: самопрезентации, аргументированной устной речи, работы в группе (организация выставки, голосование).

Ход занятия

1. Организационный момент(3 мин)

Приветствие, проверка готовности кабинета к выставке (размещение работ на стенах, столах, мольбертах).

Проверка наличия всех работ (у кого что готово, возможны доделки на месте).

«Сегодня у нас особенный день - мы открываем нашу первую выставку «Фантазии о космосе»! Все вы готовили свои работы, вложили в них душу, и теперь пришло время показать их друг другу и рассказать о своих идеях».

2. Актуализация (7 мин)

«Работы будут представлены в различных жанрах: рисунки, поделки, литературные произведения, плакаты. Каждый автор (или пара) получит 2–3 минуты, чтобы представить свою работу, рассказать, что вдохновило, какие астрономические знания были использованы».

Важно не просто показать, но и объяснить, какое отношение ваша работа имеет к тому, что мы изучали в этом разделе: созвездия, планеты, небесная сфера, история астрономии. Это покажет, как глубоко вы усвоили материал».

Педагог объявляет критерии оценки работ (для взаимооценки):

Соответствие астрономической теме (1–3 балла).

Оригинальность идеи и исполнения (1–3 балла).

Качество исполнения (эстетика, аккуратность) (1–3 балла).

Убедительность презентации (ясность рассказа, аргументация, ответы на вопросы) (1–3 балла).

«Каждый из вас получит бланк для голосования, где сможет поставить оценки по этим критериям за работы других участников. Это поможет нам выбрать лучшие работы для награждения».

3. Целеполагание (10–15 мин)

«Сегодня мы не только покажем свои творения, но и побываем в роли зрителей и экспертов. Мы узнаем, как наши одноклассники видят космос, и обсудим, что нового мы открыли для себя за время изучения раздела».

4. Презентация творческих работ. (20 мин)

Организация: Работы раскладываются/развешиваются по периметру кабинета или на отдельных столах. Можно провести презентацию по очереди (например, в алфавитном порядке или по жанрам), либо устроить свободное хождение, но для контроля времени лучше сделать «смотр» с кратким выступлением каждого автора.

Регламент: 2–3 минуты на презентацию + 1 вопрос от одноклассников.

Примеры презентации обучающегося:

«Я представляю рисунок под названием «Танец галактик». Я изобразил две взаимодействующие галактики, потому что меня заинтересовала тема расширения Вселенной. На заднем плане видны звезды - я нарисовал их как точки разного размера, чтобы показать разную удаленность».

«Я слепил макет Солнечной системы из пластилина. Я использовал знания о размерах и цветах планет: Меркурий - серый, Венера - желтоватая, Земля - сине-зеленая, Марс - красный, Юпитер - полосатый, Сатурн - с кольцами. Также я добавил пояс астероидов, о котором мы говорили».

«Я написал стихотворение о Большой Медведице. Меня вдохновила легенда о Каллисто, которую мы изучали. Я постарался передать ощущение бесконечности неба».

Визуальный контроль: педагог фиксирует активность и подготовленность каждого, а также качество работ.

5. Динамическая пауза (5 мин)

Упражнение «Аплодисменты» - все встают и аплодируют выступающим.

Разминка для глаз (посмотреть влево-вправо, вверх-вниз, нарисовать взглядом круг).

6. Перерыв (10 мин)

Проветривание, свободное общение, рассматривание работ в неформальной обстановке.

7. Продолжение презентаций и обсуждение (20 мин)

Вторая половина обучающихся представляет свои работы.

После каждой презентации педагог поощряет вопросы, например:

«Какая астрономическая концепция легла в основу твоей работы?»

«Что было самым трудным при создании?»

«Почему ты выбрал именно этот объект (созвездие, планету)?»

Взаимооценка: Обучающиеся заполняют бланки голосования. Педагог собирает бланки в конце.

8. Подведение итогов (15 мин)

«Сегодня мы увидели, как по-разному можно выразить свое отношение к космосу. Вы показали не только творчество, но и глубокое понимание астрономии».

Проводится рефлексия в форме «Свободный микрофон»:

«Что для вас было самым важным в этом разделе?»

«Какая творческая работа (не своя) запомнилась больше всего и почему?»

«Что бы вы хотели узнать дальше?»

Педагог благодарит всех за участие и творчество, объявляет о переходе к следующему разделу

Приложение. Бланк для голосования

Дата		Ф.И.		
Творческая выставка «Фантазии о космосе».				
Название работы. Имя автора	Соответствие астрономичес кой теме (1–3 балла)	Оригиналь- ность идеи и исполнения (1–3 балла)	Качество исполнения (эстетика, аккуратност ь) (1–3 балла)	Убедитель- ность презентации (ясность рассказа, аргумента- ция, ответы на вопросы) (1–3 балла)