

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №10  
с углубленным изучением отдельных предметов

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
Протокол № 01 от 27.08.2021



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ СОШ №10  
А.В. Кузнецов

Приказ № 01 от 01.09.2021

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности  
«Юный звездочет»  
Срок реализации 1 год  
Возраст 9-14 лет

Составитель  
Малыгина Елена Григорьевна,  
педагог дополнительного образования

Екатеринбург, 2021

## **Комплекс основных характеристик**

### **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Звездочёт» рассчитана на интересующихся и любознательных школьников 4-7 классов общеобразовательных школ и отвечает запросам родителей и муниципальному заказу.

### **Направленность программы**

Сегодня астрономия остаётся единственной наукой, которая предоставляет современному человеку объективную информацию о строении мира за пределами Земли. Чтобы правильно сформировать у человека всестороннюю картину мироздания, дать ему наиболее целостное и достоверное знание об окрестностях нашей Земли, о Солнце, планетах, звёздах и т.д., необходимо изучать астрономию. Дополнительная общеразвивающая программа «Звездочёт» имеет естественнонаучную направленность и нацелена на формирование у детей полного представления о строении Вселенной, в которой мы живём.

Дополнительная общеразвивающая программа «Звездочёт» адаптирована к ФГОС нового поколения, которые дают много новых возможностей для её реализации, разработана в соответствии со следующими принятыми документами:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ).
2. «Конвенция о правах ребёнка».
3. «Концепция развития дополнительного образования детей» (от 04.09.2014 № 1726-р).
4. «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (от 04.07.2014 № 41).
5. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 29.08.2013 № 1008).
6. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (от 18.11.2015 № 09-3242).
7. Устав и Образовательная программа МАОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов

### **Актуальность программы**

В современной жизни мало кто обращает внимание на небо вообще и на звёздное, в частности. Астрономия оказалась оторванной от простых людей; считается, что ею занимаются только профессиональные учёные. И если вдруг человек замечает какое-то явление или необычный объект на небе, он, как правило, не может его опознать и классифицировать, т.е. дать ему точное определение. Поэтому совершенно необходимо давать детям младшего школьного возраста (так как именно в этом возрасте они начинают обращать внимание на всё происходящее вокруг) начальные знания по астрономии. Это нужно для того, чтобы дети могли правильно распознать увиденные объекты или явления на небе и даже объяснить их взрослым.

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный звездочёт» знакомит обучающихся с современным научным представлением о Вселенной в рамках достижений мировой культуры, российских традиций и культурно- национальных особенностей Свердловской области, а также соответствует начальному общему

образованию и образовательным технологиям, которые отражены: в принципах обучения (индивидуальности, доступности, преемственности, системности, результативности), формах и методах обучения и в использовании передовых средств обучения. Основные **отличительные особенности** дополнительной общеразвивающей программы «Юный звездочёт»:

- 1) сложный научный материал подаётся в простой и наглядной форме, доступной для понимания детей младшего школьного возраста, в виде компьютерной презентации с большим количеством демонстрационного материала;
- 2) принципиальной установкой программы является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении изучаемого материала, т.е. подача сложных научных знаний ведётся с учётом разных способностей детей к их восприятию и усвоению.
- 3) закрепление изученного материала проходит в игровом и соревновательном виде с активной демонстрацией физических опытов и экспериментов, что повышает мотивацию детей к занятиям и развивает пытливость ума и познавательную активность;
- 4) при реализации дополнительной общеразвивающей программы «Юный звездочёт» особый акцент делается на исторические аспекты изучения астрономии и на вклад в мировую науку отечественных учёных и научных учреждений, а также заслуги нашей страны в становлении мировой космонавтики;
- 5) неотъемлемой частью программы являются астрономические наблюдения, которые реализуются на местности (на площадке школы и при посещении астрономической обсерватории Коуровская);
- 6) дополнительная общеразвивающая программа «Звездочёт» даёт возможность обучающимся принять участие в научно-практической конференции для младших школьников «Астрокосмос», в конкурсе рисунков «Космическая заря», посвящённом Дню космонавтики, а также познакомиться с профессией астронома во время наблюдений и беседы с учёными «5 вопросов астроному», в которой принимают участие профессиональные астрономы из Института астрономии РАН в рамках проекта «Профессия — астроном».

### **Адресат, объём и сроки реализации программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный звездочёт» рассчитана на школьников 4-7 классов общеобразовательных учреждений, возраст 9-14 лет, 1 год обучения, 72 часа в год, 2 часа в неделю.

Количество обучающихся в объединении составляет 15 человек, что соответствует нормам СанПиН и позволяет педагогу обратить внимание на индивидуальные способности и особенности характера каждого ребёнка, учитывая сложность преподаваемой дисциплины.

Набор обучающихся в объединение проводится на принципах добровольности и самоопределения. Дополнительная общеразвивающая программа «Юный звездочёт» адаптирована для детей с ограниченными возможностями.

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный звездочёт» реализуется в МАОУ СОШ №10 в течение всего учебного года, включая весеннее и осеннее каникулярное время самостоятельно и посредством сетевых форм взаимодействия.

Дети 9-10 лет отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психике этого возраста, им подчинено поведение ребят. Дети этого возраста весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Для них все большее

значение начинают приобретать оценки их поступков не только со стороны старших, но и сверстников. Их увлекает совместная коллективная деятельность. Они легко и охотно выполняют поручения и отнюдь не безразличны к той роли, которая им при этом выпадает. Они хотят ощущать себя в положении людей, облеченных определенными обязанностями, ответственностью и доверием. Неудача вызывает у них резкую потерю интереса к делу, а успех сообщает эмоциональный подъем. Далекие цели, неконкретные поручения и беседы "вообще" здесь неуместны. Из личных качеств они больше всего ценят физическую силу, ловкость, смелость, находчивость, верность. В этом возрасте ребята склонны постоянно меряться силами, готовы соревноваться буквально во всем. Их захватывают игры, содержащие тайну, приключения, поиск, они весьма расположены к эмоционально окрашенным обычаям жизни, ритуалам и символам. Они охотно принимают руководство вожатого. К его предложениям относятся с доверием и с готовностью откликаются на них. Доброжелательное отношение и участие взрослого вносят оживление в любую деятельность ребят, и вызывает их активность.

Особенности поведения детей средней группы (9—11 лет): стремление повелевать у мальчиков, подчиненность у девочек; энергичны, быстры в действии, настойчивы, инициативны; часты беспокойные состояния, дети нуждаются в постоянной деятельности; стремятся к большой мускульной активности; любят коллективные игры; шумны, спорят; влюбчивы; боятся поражения, чувствительны к критике; интересы постоянно меняются; мальчики играют с девочками; стремятся к соперничеству; начинают осознавать нравственные нормы; пробуждается интерес и любопытство ко всему вокруг

У младших подростков 11-12 лет резко возрастает значение коллектива, его общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением. В этом возрасте ребята склонны к творческим и спортивным играм, где можно проверить волевые качества: выносливость, настойчивость, выдержку. Их тянет к романтике. Сопровождающему легче воздействовать на подростков, если он выступает в роли старшего члена коллектива и, таким образом, «изнутри» воздействовать на общественное мнение.

У подростков 13-15 лет складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Появляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. Они начинают обращать эти требования и к самим себе. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем более она им нравится. Больше не существует естественный авторитет взрослого. Они болезненно относятся к расхождению между словами и делами взрослого. Они все настойчивее начинают требовать от старших уважения своих взглядов и мнений и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений. Особенности поведения детей - подростков (12—15 лет): мальчики склонны к групповому поведению; дети испытывают внутреннее беспокойство; антагонизм между мальчиками и девочками, дразнят друг друга мнение группы сверстников более важно, чем мнение взрослых; дисциплина может страдать из-за «группового» авторитета; стремятся к соревновательности, подчиняют свои интересы мнению команды; сопротивление критике.

## Формы обучения

При реализации дополнительной общеразвивающей программы «Юный звездочёт» предусмотрены аудиторные и внеаудиторные (наблюдательные) занятия, которые проводятся всем составом объединения. Форма аудиторных и внеаудиторных занятий — очная, что соответствует «Образовательной программе МАОУ СОШ №10 и нормам СанПиН». Формы организации учебного занятия

- лекция (показ компьютерных презентаций, видеофильмов);
- мастер-класс, беседа;
- демонстрация простых физических опытов и экспериментов;
- лепка из пластилина, аппликация, рисование, склеивание из бумаги, раскраски;
- викторины;
- настольные игры;
- астрономические наблюдения;
- выставка рисунков, поделок;
- экскурсия.

## Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс организуется согласно индивидуальному учебному плану объединения. Объединение «Юный звездочёт» формируется из детей разного возраста (10 - 14 лет), которые являются основным составом. Занятия проводятся всем составом объединения.

## Режим занятий

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Юный звездочёт» проходят 2 раза в неделю по 1 академическому часу (45 мин.).

**Виды занятий** – групповая, парная

**Формы подведения результатов** образования — собеседование с родителями и детьми, посещение планетария, обсерватории, чтение специальной литературы, проведение тематических астрономических викторин, отчётные выставки рисунков, поделок, моделей, участие в мероприятиях объединения, Дома детского творчества, конференции. В процессе занятий проводится индивидуальная оценка уровня полученных навыков, развития мировоззрения и повышения эрудиции путём наблюдения за обучающимся, его успехами.

## Цели и задачи программы

**Цель программы:** Развитие познавательной активности младших школьников, их творческих способностей через приобщение к проектно-исследовательской деятельности, создание условий для организации этой деятельности и получения ее результатов.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- расширить и углубить основы знаний, приобретаемые на уроке окружающего мира;
- получить дополнительные знания в области естественных наук;
- изучить строение, расположение, движение объектов на звездном небе;

- изучить влияние небесных объектов на Землю;
- повысить эрудицию и расширить кругозор.

*Воспитательные:*

- воспитывать самостоятельность и ответственность;
- воспитание нетерпимого отношения к невежественным суждениям о мире;
- воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу.

*Развивающие:*

- развивать стремление к экспериментальной и исследовательской деятельности;
- развивать навыки самостоятельной работы;
- развивать стремление к получению новых знаний в неизведанных областях;
- развивать умение работать в коллективе, выслушать и объективно оценить суждение товарища;
- развивать внимательность, усидчивость, пунктуальность.

**Содержание общеобразовательной общеразвивающей программы**  
**УЧЕБНЫЙ ПЛАН программы «Юный звездочёт», 72 часа, 2 часа в неделю**

| №<br>п/п | ТЕМА/раздел                                                                                                                                  | Общее<br>кол-во<br>часов | теория                  | практика                 | Формы<br>аттестации/<br>контроля    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Вводное занятие</b>                                                                                                                       | <b>1</b>                 | <b>1</b>                | -                        | -                                   |
| <b>2</b> | <b>Знакомство с небесными телами</b><br>1. Небесные объекты и явления<br>2. Астрономические наблюдения                                       | <b>6</b><br>3<br>3       | <b>2</b><br>1<br>1      | <b>4</b><br>2<br>2       | Викторина<br>«Загадки»              |
| <b>3</b> | <b>Астрономия начинается с Земли</b><br>1. Движение светил. Время<br>2. Строение мироздания<br>3. Астрономические инструменты и обсерватории | <b>12</b><br>6<br>3<br>3 | <b>4</b><br>2<br>1<br>1 | <b>8</b><br>4<br>2<br>2  | Викторина<br>«Инструменты»          |
| <b>4</b> | <b>Звёздное небо над головой</b><br>1. Созвездия. Легенды и мифы созвездиях<br>2. Небесные дороги                                            | <b>6</b><br>3<br>3       | <b>2</b><br>1<br>1      | <b>4</b><br>2<br>2       | Викторина<br>«Созвездия»            |
| <b>5</b> | <b>Солнце и Луна</b><br>1. Лунные и солнечные затмения<br>2. Звезда по имени Солнце. Луна —спутник Земли                                     | <b>6</b><br>3<br>3       | <b>2</b><br>1<br>1      | <b>4</b><br>2<br>2       | Промежуточн<br>ая выставка          |
| <b>6</b> | <b>Ближайшие соседи</b><br>1. Образование и строение Солнечной системы<br>2. Планеты<br>3. Малые тела Солнечной системы                      | <b>21</b><br>3<br>9<br>9 | <b>7</b><br>1<br>3<br>3 | <b>14</b><br>2<br>6<br>6 | Викторина<br>«Солнечная<br>система» |
| <b>7</b> | <b>Далёкие соседи</b><br>1. Звёзды. Скопления звёзд                                                                                          | <b>9</b><br>3            | <b>3</b><br>1           | <b>6</b><br>2            | Викторина<br>«Объекты               |

|           |                                                                      |                    |                    |                    |                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
|           | 2. Пространство между звёздами.<br>Галактика Млечный Путь            | 3                  | 1                  | 2                  | далёкого<br>космоса»             |
|           | 3. Разнообразие галактик. Вселенная                                  | 3                  | 1                  | 2                  |                                  |
| <b>8</b>  | <b>Помощники астрономов</b><br>1. Космонавтика<br>2. Жизнь в космосе | <b>9</b><br>6<br>3 | <b>3</b><br>2<br>1 | <b>6</b><br>4<br>2 | Викторина<br>«Космо-<br>навтика» |
| <b>9</b>  | <b>Экскурсия</b>                                                     | <b>1</b>           | <b>-</b>           | <b>1</b>           | <b>-</b>                         |
| <b>10</b> | <b>Итоговое занятие</b>                                              | <b>1</b>           | <b>-</b>           | <b>1</b>           | Итоговая<br>выставка             |
|           | <b>Итого</b>                                                         | <b>72</b>          | <b>24</b>          | <b>48</b>          |                                  |

## Содержание учебного плана программы «Юный звездочёт»

### РАЗДЕЛ 1. Вводное занятие (1 час)

**Теоретическая часть.** Знакомство с коллективом. План работы объединения. Правила поведения в Доме детского творчества и на занятиях. Инструктаж по технике безопасности (см. Приложение №4). Оборудование кабинета, организация рабочего места. Правила обращения с оптическими инструментами и учебными пособиями. Правила проведения астрономических наблюдений (см. Приложение № 5). Показ презентации «Астрономический кружок». Игра «Звёздная команда».

### РАЗДЕЛ 2. Знакомство с небесными телами (6 часов)

#### ТЕМА 2.1. Небесные объекты и явления (3 часа)

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Астрономические объекты»: что изучает астрономия; виды небесных объектов: Солнце, Луна, звезда, планета, спутник, скопление, галактика, туманность, метеор, астероид и т.д. Взаимное расположение Солнца, Луны, звезды и облака. Показ презентации «Редкие и необычные явления на небе»: миражи, полярное сияние, зодиакальный свет, зелёный луч Солнца, гало, паргелий, сумеречные лучи и пр.; условия их наблюдений.

**Практическая часть.** Проведение эксперимента «Почему днём не видно звёзд» (см. Приложение №1). Рисование на картоне Солнца, месяца, звезды и облака, вырезание и разное расположение друг по отношению к другу (близко, далеко, друг перед другом). Пояснение, можно ли увидеть такое положение этих объектов на небе. Дневное, вечернее наблюдения: нахождение различных астрономических объектов на небе. Наблюдение расположения облаков, Солнца, Луны и звёзд по отношению друг к другу.

Рисование редких явлений. Настольная игра в карточки «Редкие явления». Дневное, вечернее наблюдения: самостоятельное наблюдение редких и необычных явлений на небе.

#### ТЕМА 2.2. Астрономические наблюдения (3 часа)

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Фотографирование»: история фотографии; современные фотоаппараты; правила фотографирования; фотография в астрономии. Показ презентации «Астрономические наблюдения»: дневные и вечерние наблюдения; наблюдения астрономических объектов и явлений; условия их наблюдений; «Школьный астрономический календарь».

**Практическая часть.** Проведение эксперимента «Камера-обскура» (см. Приложение №1). Мастер-класс «Фотографирование». Дневное, вечернее наблюдения: фотографирование восхода и захода Солнца. Аппликация «Астрономические

наблюдения». Дневное, вечернее наблюдения: наблюдение восхода и захода Солнца. Викторина «Астрономические загадки» (устно). Дневное наблюдение: наблюдение Солнца в местный истинный полдень.

### **РАЗДЕЛ 3. Астрономия начинается с Земли (12 часов)**

#### **ТЕМА 3.1. Движение светил. Время (6 часов)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Движение светил»: движение Солнца в течение суток и года в северном и южном полушариях Земли; высота Луны и Солнца над горизонтом в разные времена года; движение Луны в течение ночи и месяца; движение звёздного неба. Показ презентации

«Времена года»: признаки времён года; продолжительность дня в разные времена года; годичный путь Солнца; зимнее и летнее солнцестояние; весеннее и осеннее равноденствие; причина смены времён года на Земле. Показ презентации «Время»: измерение времени; солнечное, лунное и звёздное время. Показ презентации «Часы»: зачем астрономам часы; древние часы (гномон, солнечные, водяные); старинные часы (песочные, огненные, механические маятниковые, башенные и морские часы); современные часы (кварцевые, электронные, атомные). Показ презентации «Календарь»: лунный, солнечный и лунно-солнечный календари; юлианский и григорианский календари.

**Практическая часть.** Проведение эксперимента «Вращение звёздного неба» (см. Приложение №1). Аппликация «Видимое движение Солнца на небе».

Дневное наблюдение: нахождение линии горизонта и точки зенита в данном месте. Раскрашивание раскрасок «Времена года». Дневное наблюдение: нахождение сторон света, наблюдения в течение учебного года за высотой Солнца и за изменением состояния природы. Изготовление поделки

«Вращение звёздного неба». Вечернее наблюдение: наблюдение небесных объектов с помощью бинокля. Изготовление циферблата часов со стрелками. Дневное наблюдение: определение направления восхода и захода Солнца.

Изготовление модели горизонтальных солнечных часов. Дневное наблюдение: определение местного истинного времени по солнечным часам Дома детского творчества. Изготовление вечно календаря. Вечернее наблюдение: нахождение полюса мира по Полярной звезде.

#### **ТЕМА 3.2. Строение мироздания (3 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Системы мира»: представления о мире в древности, в средневековье; современная картина мира. Показ презентации «Древние обсерватории»: мегалиты, каменные круги; пирамиды майя; Стоунхендж; обсерватория Улугбека и др. Показ презентации «Старинные инструменты»: гномон, визир, квадрант, секстант, армиллярная сфера, астролябия и др.

**Практическая часть.** Проведение эксперимента «Вращение Земли» (см. Приложение №1). Раскрашивание раскрасок «Системы мира». Дневное наблюдение: нахождение на небе небесного экватора и эклиптики. Раскрашивание раскрасок «Мегалиты и Стоунхендж». Вечернее наблюдение: нахождение на небе полосы движения Луны. Проведение эксперимента «Как работает астролябия» (см. Приложение №1). Изучение секстанта. Изготовление модели экваториального кольца. Вечернее наблюдение: нахождение на небе полосы движения планет.

#### **ТЕМА 3.3. Астрономические инструменты и обсерватории (3 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Телескопы»: наземные телескопы; профессиональные и любительские; линзовые и зеркальные; оптические, радио- и солнечные телескопы; строение любительского телескопа. Показ презентации

«Наземные обсерватории»: виды наземных обсерваторий (звёздные, радиоастрономические, солнечные); выбор места постройки обсерватории; астроклимат; помехи для астрономических наблюдений на наземных обсерваториях.

**Практическая часть.** Проведение эксперимента «Построение изображения в телескопе» (см. Приложение №1). Изучение любительского телескопа. Ракрашивание раскрасок «Телескопы». Вечернее наблюдение: наблюдение Млечного Пути невооружённым глазом. Рисование строения любительского телескопа. Настольная игра в карточки «Телескопы». Вечернее наблюдение: наблюдение небесных объектов с помощью телескопа. Склеивание объёмной модели башни телескопа. Викторина «Что это: Астрономические инструменты» (устно). Дневное наблюдение: нахождение сторон света по Солнцу.

#### **РАЗДЕЛ 4. Звёздное небо над головой (6 часов)**

##### **ТЕМА 4.1. Созвездия. Мифы и легенды о созвездиях (3 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Созвездия»: созвездия в древности; современное определение созвездия; общее количество созвездий; зодиакальные созвездия; зодиакальный пояс. Показ презентации «Легенды и мифы о созвездиях»: мифы о созвездиях; происхождение названий некоторых созвездий и ярких звёзд; созвездия как памятники древней культуры человека.

**Практическая часть.** Раскрашивание раскрасок «Созвездия». Изготовление закладки для книг «Созвездия». Вечернее наблюдение: нахождение незаходящих созвездий. Рисование зодиакальных созвездий. Собираание мозаик

«Созвездия». Вечернее наблюдение: нахождение зодиакальных созвездий. Лепка из пластилина созвездий. Настольная игра в карточки «Созвездия». Вечернее наблюдение: нахождение заходящих созвездий. Аппликация созвездий. Вечернее наблюдение: наблюдение вращения звёздного неба.

##### **ТЕМА 4.2. Небесные дороги (3 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Звёздные карты и атласы»: виды карт звёздного неба: настенная, настольная, подвижная, развёрнутая; старинные и современные атласы звёздного неба. Атлас Яна Гевелия. Как находить созвездия на небе.

**Практическая часть.** Изучение глобуса звёздного неба. Раскрашивание раскрасок созвездий из атласа Я. Гевелия. Игра в домино «Созвездия». Вечернее наблюдение: нахождение осенних созвездий. Викторина «Что это: Созвездия» (устно). Вечернее наблюдение: нахождение осенних объектов.

#### **РАЗДЕЛ 5. Солнце и Луна (6 часов)**

##### **ТЕМА 5.1. Лунные и солнечные затмения (2 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Затмения»: лунное затмение; схема; условия наблюдения лунного затмения; солнечное затмение, схема; виды солнечных затмений: полное, частное, кольцеобразное; условия наблюдения солнечного затмения.

**Практическая часть.** Проведение эксперимента «Лунное затмение» (см. Приложение №1). Лепка из пластилина лунного затмения. Вечернее наблюдение: наблюдение лунного затмения. Проведение экспериментов «Солнечное затмение. Наблюдение на Земле», «Солнечное затмение. Наблюдение вне Земли» (см. Приложение №1). Лепка из пластилина солнечного затмения.

Дневное наблюдение: наблюдение солнечного затмения. Викторина «Что это: Солнце и Луна» (устно).

##### **ТЕМА 5.2. Звезда по имени Солнце (2 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Солнце»: звезда; строение; явления на поверхности: солнечные пятна, грануляция, факелы, протуберанцы и пр.; солнечная

активность.

**Практическая часть.** Проведение эксперимента «Разложение солнечного света в спектр» (см. Приложение №1). Раскрашивание раскрасок «Солнце». Изготовление закладки для книг «Солнце». Дневное наблюдение: наблюдение солнечных пятен с помощью любительского телескопа (с фильтром).

Лепка из пластилина Солнца с пятнами. Собираение мозаики «Солнце». Дневное наблюдение: наблюдение солнечных пятен с помощью любительского телескопа (с экраном).

### **ТЕМА 5.3. Луна — спутник Земли (2 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Луна»: видимая и невидимая стороны Луны; строение; лунные кратеры; лунный грунт; фазы Луны; пепельный свет Луны; исследование Луны с помощью космических аппаратов.

**Практическая часть.** Проведение экспериментов «Вращение Луны вокруг Земли», «Как образуются кратеры» (см. Приложение №1). Раскрашивание раскрасок «Луна». Изготовление закладки для книг «Луна». Дневное наблюдение: наблюдение Луны с помощью телескопа. Проведение эксперимента «Как измерить расстояние до Луны» (см. Приложение №1). Лепка из пластилина Луны. Собираение мозаики «Луна». Вечернее наблюдение: определение фазы Луны. Промежуточная выставка работ (поделок, рисунков).

## **РАЗДЕЛ 6. Ближайшие соседи (21 час)**

### **ТЕМА 6.1. Образование и строение Солнечной системы (3 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Образование Солнечной системы»: протосолнечное облако; формирование Солнца; протопланетный диск; формирование планет. Показ презентации «Строение Солнечной системы»: современное строение; различия планет; планеты земной группы; планеты-гиганты; пояс астероидов; облако Оорта. Показ презентации «Будущее Солнечной системы»: время жизни Солнца; эволюция планетной системы; смещение «зоны жизни»; изменения на планетах.

**Практическая часть.** Проведение эксперимента «Эллиптические орбиты планет» (см. Приложение №1). Раскрашивание раскрасок «Солнечная система». Вечернее наблюдение: наблюдение планет невооружённым глазом. Проведение эксперимента «Температура поверхности далёких и близких планет» (см. Приложение №1). Аппликация «Солнечная система». Собираение мозаики «Планеты Солнечной системы». Вечернее наблюдение: нахождение зимних созвездий. Проведение эксперимента «Прямые и косые лучи света» (см. Приложение №1). Викторина по астрономическим загадкам (письменно). Вечернее наблюдение: наблюдение зимних объектов.

### **ТЕМА 6.2. Планеты (9 часов)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Планета Меркурий»: характеристика и особенности Меркурия. Показ презентации «Планета Венера»: характеристика и особенности Венеры. Показ презентации «Планета Земля»: характеристика и особенности Земли. Показ презентации «Планета Марс»: характеристика и особенности Марса. Показ презентации «Планета Юпитер»: характеристика и особенности Юпитера. Показ презентации «Планета Сатурн»: характеристика и особенности Сатурна. Показ презентации «Планета Уран»: характеристика и особенности Урана. Показ презентации «Планета Нептун»: характеристика и особенности Нептуна.

**Практическая часть.** Проведение экспериментов «Почему поверхность Меркурия с Земли не видна», «Парниковый эффект Венеры», «Магнитное поле Земли», «Атмосферная рефракция» (см. Приложение №1). Лепка из пластилина планет. Собираение мозаик «Меркурий», «Марс», «Юпитер», «Сатурн». Игра в домино «Планеты». Настольная игра в карточки «Планеты». Изготовление закладки для книг

«Планеты». Рисование рисунков к конференции «Астрокосмос». Вечерние наблюдения: наблюдение планет с помощью телескопа.

### **ТЕМА 6.3. Малые тела Солнечной системы (9 часов)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Малые тела»: «падающие звёзды»; метеорные потоки; условия наблюдения метеоров; болиды; метеориты; состав метеоритов. Показ презентации «Тунгусский метеорит»: падение; последствия падения; экспедиции; результаты. Показ презентации «Челябинский метеорит»: падение; последствия падения; экспедиции и сбор образцов; поиски крупного обломка и их результаты. Показ презентации

«Спутники»: количество спутников у планет; разнообразие спутников: форма, состав, строение, с атмосферой и без и т.д. Показ презентации «Астероиды»: типы и виды астероидов; форма, состав, строение; положение астероидов в Солнечной системе. Показ презентации «Кометы»: орбиты, состав и строение комет; облако Оорта.

**Практическая часть.** Демонстрация экспериментов «Почему метеоры исчезают», «Падение тел разных масс в атмосфере» (см. Приложение №1). Лепка из пластилина метеорного потока, болида, метеоритов разных видов. Викторина по загадкам «Планеты» (письменно). Вечерние наблюдения: наблюдение метеорного потока, болида. Проведение эксперимента «Спутники» (см. Приложение №1). Раскрашивание раскрасок «Спутники». Лепка из пластилина спутников. Вечерние наблюдения: наблюдение спутников Юпитера и Сатурна с помощью телескопа. Раскрашивание раскрасок «Астероиды».

Лепка из пластилина астероидов. Раскрашивание раскрасок «Кометы». Лепка из пластилина комет. Изготовление закладки для книг «Кометы». Собираание мозаики «Комета». Игра в домино «Объекты Солнечной системы». Настольная игра в карточки «Объекты Солнечной системы». Рисование рисунков к конкурсу «Космическая заря». Вечернее наблюдение: наблюдение кометы.

## **РАЗДЕЛ 7. Далёкие соседи (9 часов)**

### **ТЕМА 7.1. Звёзды. Скопления звёзд (3 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Образование звёзд»: протозвёздное облако; сжатие протозвёздного облака. Показ презентации «Звёзды»: виды и типы звёзд; источники энергии; эволюция звёзд; состав и цвет звёзд; одиночные, двойные и кратные звёзды. Показ презентации «Скопления»: виды звёздных скоплений; шаровые и рассеянные скопления; ассоциации.

Демонстрация видеофрагментов «Моделирование образования рассеянного скопления», «Моделирование образования шарового скопления».

**Практическая часть.** Проведение экспериментов «Почему звёзды видны как точки», «Почему красные звёзды холоднее белых» (см. Приложение №1).

Викторина «Что это: Солнечная система» (письменно). Лепка из пластилина звёзд разных размеров и цветов. Вечерние наблюдения: наблюдение двойных переменных звёзд. Лепка из пластилина шарового и рассеянного скопления. Изготовление закладки для книг «Звёздные скопления». Собираание мозаики «Шаровое скопление». Вечерние наблюдения: наблюдение шаровых и рассеянных скоплений.

### **ТЕМА 7.2. Пространство между звёздами. Галактика Млечный Путь (3 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Туманности»: пространство между звёздами; плотные холодные облака, пыль, космические лучи и электромагнитное излучение; туманности: газовые, диффузные, пылевые, отражательные, планетарные; цвет и состав туманностей. Показ презентации

«Млечный Путь»: форма и строение Галактики; население Галактики; место Солнечной системы в Галактике; условия наблюдения Млечного Пути.

**Практическая часть.** Проведение эксперимента «Свет сквозь пыль» (см. Приложение №1). Рисование, лепка из пластилина туманностей. Изготовление закладки для книг «Межзвёздные туманности». Вечерние наблюдения: наблюдение туманностей с помощью телескопа. Проведение эксперимента «Почему не видно звёзд в Млечном Пути» (см. Приложение №1). Лепка из пластилина Млечного Пути. Собираание мозаики «Млечный Путь». Игра в домино «Астрообъекты». Вечернее наблюдение: наблюдение Млечного Пути с помощью телескопа.

### **ТЕМА 7.3. Разнообразие галактик. Вселенная (3 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Галактики»: типы галактик; неправильные, эллиптические, спиральные галактики, галактики с перемычкой, карликовые, анимичные, взаимодействующие, галактики с активными ядрами, кольцеобразные. Показ презентации «Необычные объекты Вселенной»: карлики: коричневые, красные, белые; пульсары; квазары, гамма-всплески, чёрные дыры. Показ презентации «Вселенная»: строение и возраст; реликтовое излучение; теория Большого Взрыва; расширение Вселенной.

**Практическая часть.** Лепка из пластилина галактик. Раскрашивание раскрасок «Галактики». Вечернее наблюдение: наблюдение галактик с помощью телескопа. Проведение эксперимента «Что представляет собой пульсар» (см. Приложение №1). Лепка из пластилина необычных объектов. Проведение эксперимента «Расширение Вселенной» (см. Приложение №1). Викторина «Объекты далёкого космоса» (письменно). Настольная игра в карточки «Астрообъекты».

## **РАЗДЕЛ 8. Помощники астрономов (9 часов)**

### **ТЕМА 8.1. Космонавтика (6 часов)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «Космонавтика»: история космонавтики; ракеты-носители; первые космонавты; космодромы; подготовка космонавтов; орбитальные станции; МКС; эксперименты на МКС. Показ презентации «Космический мусор»: виды мусора; опасность мусора; способы борьбы с мусором. Показ презентации «Космические обсерватории»: виды космических телескопов: оптические, солнечные, инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские, гамма-телескопы. Показ презентации «Автоматические межпланетные станции»: исследование объектов Солнечной системы (планет, спутников, астероидов, Луны, Солнца, комет) с помощью космических аппаратов. Показ презентации «Марсоходы на Марсе»: количество марсоходов; задачи; работа марсоходов; открытия.

**Практическая часть.** Раскрашивание раскрасок «Космические корабли». Дневное наблюдение: наблюдение дневной Луны. Изготовление закладок для книг «Космические аппараты». Проведение викторины «Космонавтика», посвящённой Дню космонавтики. Вечерние наблюдения: наблюдение пролёта спутников и МКС. Раскрашивание раскрасок «Ракеты». Склеивание объёмной модели ракеты. Раскрашивание раскрасок «Орбитальные станции».

Собираание мозаики «МКС». Склеивание объёмной модели лунохода. Раскрашивание раскрасок «Космический телескоп «Хаббл». Вечернее наблюдение: наблюдение с помощью бинокля. Раскрашивание раскрасок «Марсоходы».

Дневное наблюдение: определение времени по солнечным часам Домадетского творчества.

### **ТЕМА 8.2. Жизнь в космосе (3 часа)**

**Теоретическая часть.** Показ презентации «НЛО»: определение; что принимают за НЛО; виды НЛО; как правильно наблюдать НЛО. Показ презентации «Внесолнечные планеты»: экзо планеты; способы обнаружения; типы экзо-планет; количество экзо-планет; земле подобные планеты. Показ презентации

«Межзвёздные полёты»: возможность полётов далеко и надолго; проекты космических аппаратов будущего; возможность движения больше скорости света; телепортация.

**Практическая часть.** Раскрашивание раскрасок «Летающие тарелки». Настольная игра «Кто первый в космос?». Рисование экзопланет. Викторина «Что это: астрономические объекты» (письменно). Дневное наблюдение: нахождение сторон света и полуденной линии по солнечным часам Дома детского творчества.

## **РАЗДЕЛ 9. Экскурсия (1 час)**

Экскурсия на Звенигородскую астрономическую обсерваторию. Беседа с учеными-астрономами «5 вопросов астроному» в рамках проекта «Профессия — астроном». Вечернее наблюдение: наблюдение весенних объектов на большом телескопе Звенигородской обсерватории.

## **РАЗДЕЛ 10. Итоговое занятие (1 час)**

Викторина «Отгадай картинку» (устно). Итоговая выставка работ (рисунков, поделок). Подведение итогов обучения.

### **Планируемый результат**

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Звездочёт» обучающийся

**Предметные результаты:** что изучает астрономия, виды небесных объектов, основные астрономические инструменты, строение Солнечной системы, названия и расположение планет, названия основных спутников планет, фазы Луны, названия и форму основных созвездий, основные астрономические явления, положение Солнечной системы в галактике Млечный Путь, далёкие объекты, структуру Вселенной, основоположников космонавтики.

**Метапредметные результаты:** различать небесные объекты, отличать планеты от звёзд на небе, находить стороны света, горизонт, зенит, полюс мира, основные созвездия на небе, объяснить причину движения небесных объектов, причины и условия наступления затмений, наблюдать астрономические объекты.

**Личностные результаты** умение наблюдать и делать выводы, стремление к получению новых знаний, склонность к экспериментальной деятельности; развитие любознательности, пытливости ума и творческих способностей; опыт проведения астрономических наблюдений, опыт участия в научно-практической конференции для младших школьников «Астрокосмос»; самостоятельность и ответственность, творческое отношение к работе; любовь к природе и умение видеть красоту мироздания; критическое отношение к невежественным суждениям о строении мира; духовно- нравственное, гражданско-патриотическое и трудовое воспитание.

### **Комплекс организационно-педагогических условий**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации программы «Звездочёт» необходимо проводить занятия в аудитории, соответствующей нормам СанПиН (см. Приложение № 2), в которой имеются:

- 10 столов на 2 человека, стулья, шкафы;
- компьютер-ноутбук с колонками, проектор, экран;

- телескоп, бинокль, фотоаппарат;
- глобусы (Земли, Луны, звёздного неба);
- настенная карта звёздного неба; плакат «Строение Солнечной системы»;
- модели планет Солнечной системы; образцы метеоритов;
- астрономические приборы: теллурий, модель небесной сферы, секстант;
- лазерная указка, лупа, фонарик, призма, компас, термометры и т.д.
- канцелярские принадлежности.

## **Информационное обеспечение**

### **Циклы передач:**

- «Путешествие по планетам», NASA, 2009.
- «Чудеса Солнечной системы», BBC, 2010.

### **Цикл занятий:**

- «Академия занимательных наук. Астрономия»

<https://www.youtube.com/watch?v=r-WMarS3RS4>

- «Детям о планетах и тайнах Вселенной» <https://www.youtube.com/watch?v=7S3oRfWg7Ak>

- «Астрономия.3D-путешествие по Солнечной системе»

<https://rutube.ru/video/c81c76df2869a797da1f7ed4a463527f/>

- «Астрономия. Солнечная система. Галактика. Вселенная».

Вебинары <https://www.youtube.com/watch?v=x1FQ02z7PS4>

Сайты по астрономии

<http://www.nebulacast.com> Живая вселенная

<http://www.astronet.ru> Сайт по астрономии

<http://elementy.ru/> Научно-популярный

<http://prezentacii.com/> Сайт готовых презентаций

## **Кадровое обеспечение**

Реализовать дополнительную общеразвивающую программу «Звездочёт» могут педагоги, имеющие высшее профессиональное математическое, физическое образование и опыт работы с любительским телескопом, компьютерными презентациями и программами-планетариями.

## **Методические материалы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Звездочёт» ежегодно обновляется с учётом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы. В работе используются следующие **методы обучения**: объяснительно-иллюстративный, наглядный, практический; игровой, дискуссионный; экспериментальный и другие; и **методы воспитания**: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация и др.

Хорошие результаты приносят приёмы, направленные на развитие мышления и действий каждого обучающегося в отдельности. Во время самостоятельной деятельности на практических занятиях ребята учатся слушать и наблюдать, применять свои знания и делиться ими с товарищем.

### **Дидактические материалы**

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы «Звездочёт» необходим следующий дидактический материал:

- тематические компьютерные презентации и фильмы;
- плакаты по астрономии и космонавтике;

- астрономические викторины (компьютерные);
- карты и атласы звёздного неба, подвижная карта звёздного неба, глобусы Земли, Луны, звёздного неба, любительский телескоп;
- раскраски созвездий, планет, комет, галактик, космич. кораблей и др.;
- загадки по астрономии и космонавтике;
- настольные игры: «Кто первый в космос?», домино «Созвездия», «Солнце», «Планеты», «Астрообъекты», карточки: «Созвездия», «Редкие явления», «Часы», «Планеты», «Астрообъекты»;
- мозаика: «Луна», «Юпитер», «Планеты Солнечной системы», «Комета», «Шаровое скопление», «Сатурн»; «Марс», «Млечный Путь», «МКС»;
- развёртки объёмных моделей астрономического кубика, ракеты, лунохода;
- словарь астрономических терминов;
- информационный уголок для родителей.

### **Формы аттестации**

Аттестация обучающихся проводится 2 раза за учебный год. Формы аттестации — викторины по основным разделам программы, а также промежуточная (в конце первого полугодия) и итоговая (в конце учебного года) выставки поделок, что соответствует «Положению о промежуточной и итоговой аттестации обучающихся Дома детского творчества».

### **Формы контроля образовательных результатов**

Контроль освоения дополнительной общеразвивающей программы «Звездочёт» осуществляется согласно «Положению о промежуточном и итоговом контроле МАОУ СОШ№10». Уровень освоения программы оценивается путём вычисления среднего балла между текущим и итоговым контролями. Начальный контроль не учитывается. Оценка результатов освоения обучающимися образовательной программы, т.е. уровня усвоенных ими знаний, является частью общего качества предоставляемого дополнительного образования.

- книги, энциклопедии и журналы по астрономии и космонавтике;

### **Список литературы**

для педагога:

1. Астрономия: век XXI / Ред.-сост. В.Г. Сурдин. — Фрязино: «Век 2», 2008. — 2-е изд., испр. и доп. — 608 с.: ил.
2. Ванклив Дженис, Эксперименты по астрономии / Дженис Ванклив; пер. с англ. М. Я. Рутковская. — М.: АСТ: Астрель, 2009. — 236, [4] с. — (Наука в удовольствие).
3. Васильев Н.В., Тунгусский метеорит. Космический феномен лета 1908г. — М.: НП ИД «Русская панорама», 2004. — 372 с.; 351 библ., 80 ил. — (Весь мир).
4. Галактики / ред.-сост. В.Г. Сурдин. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013 — 432с. — (Астрономия и астрофизика).
5. Данлоп С., Азбука звёздного неба: Пер. с англ./ Под ред. и с предисл. А.В. Козенко. — М.: Мир, 1990. — 238 с., ил.
6. Звёзды / Ред.-сост. В.Г. Сурдин. — М.: Издательство Физико-математической литературы, 2008. — 428 с. — (Астрономия и

астрофизика).

7. Космонавтика: Энциклопедия / Гл. ред. В.П. Глушко; редколлегия: В.П.Бармин, К.Д. Бушуев, В.С. Верещагин и др. — М.: Сов. энциклопедия, 1985. — 528 с., ил.
8. Ксанфомалити Л.В., Парад планет, — М.: Наука. Физматлит, 1997. — 256 с., 48 с. цвет. ил.
9. Маров М.Я., Космос: От Солнечной системы вглубь Вселенной. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 536 с.
10. Небо и телескоп / Ред.-сост. В.Г. Сурдин. — М., ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 424 с. — (Астрономия и астрофизика).
11. Путешествия к Луне / ред.-сост. В.Г. Сурдин. — М.: Физматлит, 2009. — 512 с.: ил.
12. Солнечная система / Ред.-сост. В.Г. Сурдин. — М., ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 400 с. — (Астрономия и астрофизика).
13. Сурдин В.Г., Вселенная от А до Я. — М.: Эксмо, 2012. — 480 с.: ил.
14. Цесевич В.И., Что и как наблюдать на небе. — 6-е изд., перераб. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984. — 304 с.
15. Челябинский суперболид / под ред. Н.Н. Горькавого, А.Е. Дудорова. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2016. — 223 с., 40 л. цв. ил.

для обучающихся и родителей:

1. Шимбалёв А.А., Атлас звёздного неба. — М.: АСТ: Минск: ХАРВЕСТ, 2008. — 64 с.: ил.
2. Дубкова С.И., Сказки звёздного неба. — М.: Белый город, 2004. — 144 с.
3. Школьный астрономический календарь на 2018-19 учебный год. Вып. 69: пособие для любителей астрономии / авт.-сост. М.Ю. Шевченко, О.С. Угольников. — М., АО «Планетарий», 2018. — 120 с.: ил., цв. вкл.
4. Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия. / Глав. ред. М.Д. Аксёнова. — М.: Аванта+, 1997. — 688 с.: ил.
5. Энциклопедия для детей. Дополнительный том. Космонавтика / Глав. ред. Е. Ананьева. — М.: Аванта+, 2004. — 448 с.: ил.

## Интернет-ресурсы

[www.kosmokid.ru](http://www.kosmokid.ru) Астрономия для детей. Все о космосе и Вселенной. <https://v-kosmose.com/kosmos-dlya-detei/> Астрономия для детей [www.o-kosmose.net/kosmos-dlya-detei/](http://www.o-kosmose.net/kosmos-dlya-detei/) Астрономия для детей [www.myastronomy.ru](http://www.myastronomy.ru)  
[www.astrogalaxy.ru](http://www.astrogalaxy.ru)

## ПРИЛОЖЕНИЕ №1

### Физические опыты и эксперименты

#### «Почему днём не видно звёзд»

Материалы: картонная коробка, лист белой бумаги, клей, шило, фонарик, настольная лампа.

Проведение. На дне картонной коробки сделать шилом несколько крупных сквозных отверстий в виде созвездия. С наружной стороны коробки приклеить на дно лист белой бумаги. В тёмной комнате положить коробку на стол на бок и посветить внутрь коробки фонариком. С наружной стороны коробки будут просвечиваться отверстия в виде созвездия. Включить настольную лампу и посветить ею на наружное дно коробки (не выключая фонарь). Светящихся точек на

дне коробки будет не видно.

Вывод. Свет лампы намного ярче светящихся точек, поэтому их не видно. Рассеянный в атмосфере солнечный свет намного ярче тусклых звёзд, поэтому их днём на небе не видно.

«Вращение звёздного неба»

Материалы: лист чёрной бумаги, мел.

Проведение. Нарисовать мелом на одной половине листа созвездие Большой Медведицы. В центре листа сделать небольшую дырочку и вставить в неё карандаш. Вращать медленно карандаш вокруг оси так, чтобы вращался лист.

Вывод. Вращение звёздного неба можно наблюдать ясной ночью, один оборот совершается за 24 часа. На самом деле это вращаются не звёзды, а Земля вращается вокруг своей оси.

«Прямые и косые лучи света»

Материалы: 2 термометра, 2 листа чёрной бумаги, толстая книга, клейкая лента.

Проведение. Приклеить листы бумаги с двух сторон книги, на них приклеить термометры. Снять показания обоих термометров. Положить книгу на освещённое солнцем место так, чтобы на один термометр падали прямые солнечные лучи (под углом  $90^\circ$ ). Через 10 минут снять показания термометров. Термометр, обращённый к Солнцу, показывает более высокую температуру.

Вывод. Прямые солнечные лучи нагревают поверхность сильнее, чем наклонные (косые) лучи, поэтому лето на Земле наступает там и тогда, где и когда поверхность поворачивается к Солнцу под углом  $90^\circ$ .

«Поглощение и отражение света»

Материалы: 2 термометра, настольная лампа, лист белого картона, лист чёрного картона.

Проведение. Из картона склеить белый и чёрный стаканы одинакового размера. Положить в них термометры, поставить стаканы на расстоянии 30 см от лампы. Снять показания обоих термометров.

Включить лампу, подождать 10-20 минут и снять показания обоих термометров. Термометр из чёрного стакана нагреется сильнее.

Вывод. Чёрный цвет поглощает больше света, чем белый, поэтому нагревается сильнее.

«Построение изображения в телескопе»

Материалы: лупа, настольная лампа на гибкой подставке, чёрная бумага, клейкая лента.

Проведение. Вырезать из чёрной бумаги круг размером с открытую часть абажура лампы. В центре круга вырезать стрелку. Приклеить клейкой лентой круг на открытый конец абажура лампы. Поставить лампу на расстоянии 2 м от стены. Затенить комнату. Лампу направить на стену. Лупу поместить между стеной и лампой на расстоянии 30 см от лампы. Двигать лупу к лампе и от неё пока на стене не появится чёткое изображение стрелки. Изображение стрелки на стене окажется перевёрнутым.

Вывод. При прохождении через лупу свет меняет направление движения, и изображение оказывается перевёрнутым. В телескопе тоже используются линзы, поэтому изображения небесных объектов в телескопе перевёрнутые.

«Камера-обскура»

Материал: маленькая коробка, клейкая лента, ножницы, картон, бумажная калька, булавка.

Проведение. Вырезать одну сторону коробки и с помощью клейкой ленты туго затянуть её калькой. В центре противоположной стороны проткнуть булавкой маленькую дырочку. Повернуть коробку дырочкой к светлому окну. На кальке появится изображение окна. Подвигать коробку взад-вперед, чтобы изображение стало чётким. Получившееся изображение перевернуто вверх ногами.

Вывод. То же самое происходит и в глазу, когда в него попадает свет, но мозг переворачивает полученное изображение обратно «с головы на ноги».

«Как работает астролыбия»

Материалы: транспортир, трубочка для коктейля, клейкая лента, верёвка длиной 20-30 см,

небольшой груз (гайка).

Проведение. Один конец верёвки привязать к центру транспорта, а другой к гайке. К прямому краю транспорта приклеить трубочку. Навести трубочку на далёкий и высокий предмет и отметить положение верёвки на транспорте. Чем выше предмет, тем больше угол отклонения. «Вращение Земли вокруг своей оси»

Материалы: маятник Фуко — небольшой тяжёлый шар на жёстком стержне (с крючком для подвешивания). Проведение. Подвесить маятник Фуко над полом, отклонить его от положения покоя подальше и отпустить. Сначала маятник будет колебаться в одной и той же плоскости, а потом, постепенно отклоняясь, выписывать «эллипс».

Вывод: На маятник не действуют никакие силы, только Земля проворачивается под ним, поэтому его острый конец выписывает «эллипс».

«Разложение солнечного света в спектр»

Материалы: стеклянная призма, белый экран (бумажный или картонный).

Проведение. На пути падения луча солнечного света ставится стеклянная призма. После прохождения луча сквозь призму на экране появляется радужная полоска — спектр.

Вывод. Спектр и радуга похожи, потому что радуга — это тоже спектр Солнца, но получающийся при прохождении солнечного света через капли дождя.

«Как измеряется точное расстояние до Луны»

Материалы: лазерная указка, двойное зеркало, лист белого картона (экран).

Проведение. Зеркало раскрыть под углом 90 градусов и положить боком на стол. На расстоянии 40-50 см от него положить на стол лазерную указку, рядом поставить экран. Направить на одну половинку зеркала луч указки так, чтобы отражение попало на экран. Это принцип работы уголкового лазерного отражателя, оставленного астронавтами на Луне.

Вывод. Чтобы получить точное расстояние до Луны, нужно измерить время, необходимое лучу лазера долететь до отражателя и вернуться на Землю, разделить его пополам и умножить на скорость света. Получится искомое расстояние.

«Вращение Луны вокруг Земли»

Материалы: 2 человека разного роста.

Проведение. Высокий человек изображает Землю, низкий — Луну. «Земля» и «Луна» вращаются вокруг своей оси (в направлении против часовой стрелки). «Земля» вращается произвольно, а «Луна» вращается вокруг «Земли», всегда оставаясь лицом к ней.

Вывод. Демонстрация того, как Луна вращается вокруг своей оси, но при этом всегда остаётся повернутой к Земле одной стороной.

«Как образуются кратеры»

Материалы: тарелка с песком, вода, ложка.

Проведение. Набрать в ложку воды и капать на песок маленькими порциями. В песке будут образовываться лунки с краями — кратеры.

Вывод. Метеорит падает на Луну и оставляет ямку с краями — так образуется кратер.

«Лунное затмение»

Материалы: фонарик, 2 картонных круга разного размера.

Проведение. Фонариком (Солнце) светить на маленький круг (Луна). Между ними медленно помещать большой круг (Земля). На маленький круг будет падать тень от большого круга — происходит затмение. Вывод. Луна входит в тень Земли — происходит лунное затмение.

«Солнечное затмение. Наблюдение вне Земли»

Материалы: фонарик, 2 круга из картона разного размера.

Проведение. Фонариком (Солнце) светить на большой круг (Земля). Между ними медленно поместить маленький круг. На большой круг падает тень от малого круга — происходит солнечное затмение.

Вывод. Луна входит в тень Земли — происходит лунное затмение.

«Солнечное затмение. Наблюдение на Земле»

Материалы: фонарик, круг из картона размером со стекло фонарика.

Проведение. Фонарик (Солнце) включить и светить на наблюдателей. На стекло фонарика медленно надвигать картонный круг (Луна). Круг Солнца превращается в месяц — происходит солнечное затмение. Вывод. Наблюдатель на Земле видит, как на Солнце надвигается Луна — происходит полное солнечное затмение.

«Эллиптические орбиты планет»

Материалы: доска, 6 длинных кнопок, лист писчей бумаги, верёвка.

Проведение. Прикрепить лист бумаги к доске кнопками. На листе нарисовать отрезок длиной 13 см. Прикрепить кнопки на концах отрезка. Отрезать 30 см верёвки и привязать её концы к кнопкам на отрезке. Карандаш поместить внутрь образованной петли так, чтобы его кончик стоял на бумаге. Натянуть

карандашом петлю и вести его по бумаге, чтобы получился эллипс.

Вывод. Две кнопки внутри эллипса — это фокусы. Планеты вращаются вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, в одном из фокусов которых находится Солнце.

«Почему поверхность Меркурия с Земли не видна»

Материалы: настольная лампа, карандаш.

Проведение. Включенную лампу повернуть к себе, взять карандаш за середину и повернуть его надписью к себе. Поднести карандаш к лампе на расстояние 15 см. Надпись на карандаше не видна, цвет карандаша не различается. Свет слишком яркий, чтобы разглядеть надпись на карандаше и его цвет.

Вывод. Меркурий находится очень близко к Солнцу, поэтому его поверхность невозможно рассмотреть с Земли.

«Парниковый эффект на Венере»

Материалы: высокая стеклянная банка с крышкой, вода.

Проведение. Набрать в банку немного воды, герметично закрыть крышкой и поставить на освещённый солнцем подоконник. Через некоторое время на внутренних стенках банки появятся мелкие пузырьки воды

конденсат. Это нагретая солнцем вода испаряется и оседает на стенках.

Вывод. Венера находится близко к Солнцу, и на ней очень плотные облака (как крышка на банке), поэтому температура на поверхности всегда очень высокая +470 С.

«Температура поверхности далёких и близких планет»

Материалы: 2 термометра, настольная лампа, линейка 1 м.

Проведение. Термометры положить у концов линейки, лампу поставить у нулевой отметки линейки. Отметить температуру на термометрах. Включить лампу и через 10 минут снова отметить температуру на термометрах. На ближнем к лампе термометре температура будет выше, чем на дальнем.

Вывод. Близкие к Солнцу планеты нагреваются сильнее, чем далёкие.

«Магнитное поле Земли»

Материалы: железные опилки, магнит в виде прямого бруска, лист бумаги.

Проведение. Высыпать на лист бумаги железные опилки. Под бумагу поместить магнит. Опилки выстроятся в виде дуг, соединяющих концы магнита. Это магнитные силовые линии.

Вывод. Таким же образом магнитные силовые линии соединяют северный и южный магнитные полюса Земли, т.е. Земля — это большой магнит.

«Атмосферная рефракция»

Материалы: стакан воды, карандаш.

Проведение. Поставить карандаш в стакан, наполненный водой наполовину. Посмотреть на карандаш сверху. У самой поверхности воды карандаш кажется согнутым. Вода плотнее воздуха и преломляет свет сильнее, поэтому карандаш кажется переломленным

Вывод. Атмосфера Земли плотнее, чем космическое пространство, поэтому свет от далёких объектов (Солнца, Луны, планет, звёзд) преломляется в атмосфере и их положение на самом деле отличается от видимого.

«Спутники Сатурна»

Материалы: картонный круг, песок, 3 карандаша, клейкая лента.

Проведение. Склеить 2 карандаша вместе клейкой лентой, сделать в центре круга отверстие для карандаша, равномерно насыпать на круг песок. Одеть круг на карандаш и крутить вокруг оси, а склеенные карандаши поставить кончиками на круг с песком. При вращении круга на песке остаются две борозды от карандашей. Вывод. Как карандаши расчищают круг от песка, так и спутники в кольцах Сатурна расчищают своё пространство от мелких камней.

«Почему метеоры исчезают»

Материалы: гвоздь, дощечка, молоток.

Проведение. Вбить гвоздь немного в доску. Прикоснуться пальцем к шляпке гвоздя. Шляпка нагрелась от удара молотком. Это нагревание происходит от трения молотка и шляпки гвоздя. Вывод. Также нагреваются частицы метеоров, когда попадают в земную атмосферу. При нагревании они начинают светиться — горят. Мелкие метеорные частицы сгорают полностью и не долетают до поверхности Земли.

«Падение тел разных масс в атмосфере»

Материалы: лист писчей бумаги, толстая книга.

Проведение. Положить лист на книгу так, чтобы он наполовину свешивался с книги. Держать книгу на вытянутых руках, отпустить книгу, чтобы она упала на пол. Книга упадёт быстрее, чем бумага.

Вывод. В атмосфере тяжёлые объекты падают быстрее лёгких, т.к. лёгкие объекты испытывают большее сопротивление воздуха.

«Почему звёзды видны как точки»

Материалы: фонарик.

Проведение. Отойти с фонариком на далёкое расстояние. Издалека свет фонарика выглядит как точка. Вывод. Звёзды хоть и имеют большие размеры, но находятся на огромных расстояниях от Земли, поэтому мы их видим как точки.

«Почему красные звёзды холоднее белых»

Материалы: железная спица, свеча.

Проведение. Нагреть спицу в пламени свечи. Конец спицы, нагретый сильнее всего, светится белым светом. Менее горячая часть светится красным светом, холодная часть спицы не светится совсем.

Вывод. Чем горячее небесное тело, тем ярче оно светится, поэтому красные звёзды холоднее белых.

«Инфракрасное излучение»

Материалы: тёплая батарея центрального отопления, рука.

Проведение. Поднести руку к батарее и почувствовать тепло — это и есть инфракрасное излучение. Увидеть его глазами можно через очки (или бинокль) ночного видения.

Вывод. Звёзды излучают не только в видимом (оптическом) диапазоне, а во всех диапазонах электромагнитного спектра, в том числе и в инфракрасном — излучают тепло.

«Свет сквозь пыль»

Материалы: мука, фонарик, газета.

Проведение. Распылить небольшое количество муки над газетой и, пока она оседает, посветить сквозь мучное облако фонариком.

Вывод. Проходя сквозь пыль, свет становится красным, потому что переизлучается в красной области спектра.

«Почему не видно звёзд в Млечном Пути»

Материалы: дырокол, по одному листу белой и чёрной бумаги.

Проведение. Наколоть дыроколом кружочки из белой бумаги. Наклеить кружочки на лист чёрной бумаги близко к центру. Приклеить лист чёрной бумаги на дальнюю стену. Подойти близко к нему так, чтобы было хорошо видно отдельные кружочки. Медленно отходить назад и смотреть, как отдельные кружочки сливаются в одно белое пятно.

Вывод. Невооружённым глазом трудно увидеть отдельные звёзды в Млечном Пути, т.к. они расположены слишком близко друг другу и далеко от нас. С помощью большого телескопа можно увидеть, что Млечный Путь состоит из отдельных звёзд.

«Что представляет собой пульсар»

Материалы: фонарик, круг чёрной бумаги размером со стекло фонарика, скотч.

Проведение. Сделать в кусочке чёрной бумаги небольшую дырочку. Приклеить бумагу скотчем к стеклу фонарика. Затемнить комнату, включить фонарик. Вращать фонарик так, чтобы луч из дырочки вращался. Вывод. Луч фонарика демонстрирует джет очень мощного излучения, вылетающий с полюсов пульсара в далёкой галактике. Если на пути джета попадается приёмник, то мы фиксируем гамма-всплеск.

«Расширение Вселенной»

Материалы: воздушный шар, шариковая ручка.

Проведение. Нарисовать на сдутом воздушном шаре точки. Медленно надувать воздушный шар и смотреть, как все точки одновременно расходятся друг от друга.

Вывод. Также во Вселенной все галактики разбегаются одновременно во все стороны, т.е. Вселенная расширяется во всех направлениях.

«Выращивание кристаллов соли»

Материалы: стеклянная банка с водой, пищевая соль поваренная, тонкая палочка или веточка растения. Проведение. В банке развести перенасыщенный раствор соли и поместить посторонний предмет (ниточку, тонкую палочку или веточку). Раствор оставляется на несколько дней. Каждый день наблюдается рост кристаллов соли на предмете.

Вывод. Точно также на Земле растут кристаллы минералов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

### Санитарно-гигиенические условия реализации образовательного процесса

Соответствие температуры воздуха в учебном помещении нормативным значениям — +23+25° С.

Соответствие относительной влажности воздуха нормативным значениям — есть.

Наличие систем центрального отопления и вентиляции — есть.

Наличие ограждения отопительных приборов (деревянные решётки, древесно-стружечные плиты) нет.

Наличие естественной вентиляции (фрамуги, форточки) — форточки.

Площадь учебного помещения – не менее 2,5 кв. м на 1 обучающегося (лаборатория астрономии слаборантской и обсерваторией 4,1 кв. м на 1 ребёнка) — 60 кв. м на 15 человек.

Высота учебного помещения (не менее 3,0 м) — 4,5

Окна учебного помещения оборудованы жалюзи — есть.

Ориентация окон учебного помещения (на южную, юго-восточную или восточную стороны горизонта) — западная сторона.

Естественное освещение учебного помещения — 3 окна.

Наличие в учебном помещении левостороннего светораспределения естественного освещения — есть.

Наличие раздельного включения рядов светильников при совмещённом освещении учебного помещения — есть.

Соответствие показателей уровня естественного, искусственного и совмещённого освещения нормативным требованиям — есть.

Уровень искусственной освещённости люминесцентными лампами при общем освещении учебного помещения (не менее 300-500 лк) — есть.

Светильники располагаются в виде сплошных линий параллельно линии зрения работающих — есть.

Наличие в учебном помещении рабочей зоны для педагога, рабочей зоны для обучающихся, дополнительное пространство для учебно-наглядных пособий, ТСО, зона для индивидуальных занятий и возможной активной деятельности — есть.

Самое удалённое от окон место занятий находится (не далее 6,0 м) — 4,5 м.

Освещение проекционного экрана — равномерное, и на нём отсутствуют световые пятна повышенной яркости.

Цвет маркера маркерной доски (контрастный: чёрный, тёмные тона синего и зелёного) — чёрный.

Наличие в учебном помещении раковины для мытья рук с подводкой горячей и холодной воды — есть с холодной водой.

Начало занятий (не ранее 8:00 ч.) — 15:05 ч., окончание (не позднее 20:00 ч.) — 15:50 ч. Продолжительность занятий в учебные дни (не более 1,5 ч.) — 45 мин.

Наличие перерыва для отдыха детей и проветривания помещений после 30-45 мин. занятий (длительностью не менее 10 мин.) — после 20 мин. перерыв 5 мин.

Кратность посещения занятий одного профиля (не более 2 раз в неделю) — 2 раза в неделю.

**Описание механизма оценки результатов освоения образовательной программы**

Оценка результатов освоения обучающимися образовательной программы «Звездочёт», т.е. уровня усвоенных ими знаний, является частью общего качества предоставляемого дополнительного образования в Доме детского творчества.

*Формы контроля* результатов образования — собеседование с родителями и детьми, проведение тематических астрономических викторин, отчётные выставки рисунков, поделок, моделей. В процессе занятий проводится индивидуальная оценка уровня полученных навыков, развития мировоззрения и повышения эрудиции путём наблюдения за обучающимся, его успехами.

Уровень освоения образовательной программы оценивается путём вычисления среднего балла между текущим и итоговым контролями. Начальный контроль не учитывается. Текущий и итоговый контроли высчитываются, исходя из индивидуального роста и участия ребёнка во всех мероприятиях объединения за первое полугодие (текущий) и за весь учебный год (итоговый).

*Начальный контроль* — собеседование с родителями и ребёнком.

**Начальная диагностика объединения «Звездочёт»**

| п / п | Ф.И. обучающегося | Собеседование | Посещение кружка | Посещение планетария | Чтение спец. литературы | Интерес к астрономии | Начальный контроль (макс. 10 баллов) |
|-------|-------------------|---------------|------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 1     | Иванов            | +             | -                | ++                   | +                       | +                    | 5                                    |

*Текущий контроль* — учёт работы обучающегося, включающий итоги промежуточной выставки (рисунков, поделок, моделей) и тематических астрономических викторин (проводятся устно), выявляющих степень усвоения детьми астрономических знаний за 1-е полугодие, а также участие в мероприятиях объединения школы.

**Текущий контроль объединения «Звездочёт» за 1-е полугодие**

| № п / п | Ф.И. обучающегося | Теоретическая подготовка |                      | Практическая подготовка |                       | Воспитательная подготовка          |                            | Промежуточная выставка | Текущий контроль (макс. 10 баллов) |
|---------|-------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------|
|         |                   | ответы на вопросы        | участие в викторинах | изготовление поделок    | участие в наблюдениях | участие в мероприятиях объединения | участие в мероприятиях ДДТ |                        |                                    |
| 1       | Иванов            | +                        | +                    | ++                      | +                     | +                                  | +                          | +                      | 8                                  |

*Текущая аттестация* представляет собой уровень освоения программы «Звездочёт» (низкий, средний, высокий). Он вытекает из «Освоения программы», которое равно

текущему контролю, выраженному в процентах (40-60% = низкий уровень, 61-80% = средний уровень, 81-100% = высокий уровень).

**Текущая диагностика объединения «Звездочёт» за 1-е полугодие**

| п / п | Ф.И. обучающегося | Начальный контроль (макс. 10 баллов) | Текущий контроль (макс. 10 баллов) | Освоение программы за 1-е полугодие (%) | Текущая диагностика (уровень) |
|-------|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| 1     | Иванов            | 5                                    | 8                                  | 65                                      | средний                       |

*Итоговый контроль* — учёт работы обучающегося, включающий итоговую выставку (рисунков, поделок, моделей), итоги тематических астрономических викторин (проводятся письменно), выявляющих степень усвоения детьми астрономических знаний за весь год, а также участие в массовых астрономических мероприятиях (выставки, конкурсы рисунков, фотографий и поделок, конференция).

*Итоговая аттестация* представляет собой уровень освоения программы (низкий, средний, высокий). Он вытекает из «Освоения программы», которое равно среднему значению между текущим и итоговым контролями, выраженному в процентах (40-60% = низкий уровень, 61-80% = средний уровень, 81-100% = высокий уровень).

**Итоговая аттестация объединения «Звездочёт»**

| № п / п | Ф.И. обучающегося | Начальный контроль (макс. 10 баллов) | Текущий контроль (макс. 10 баллов) | Итоговый контроль (макс. 10 баллов) | Освоение программы (%) | Итоговая аттестация (уровень) |
|---------|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| 1       | Иванов            | 5                                    | 8                                  | 8                                   | 80                     | средний                       |

**ИНСТРУКЦИЯ**  
**по технике безопасности**  
**для обучающихся объединения «Звездочёт»**

1. Всегда соблюдайте чистоту и порядок.
2. Не приступайте к занятиям без разрешения педагога.
3. На занятиях будьте внимательны и дисциплинированы, точно выполняйте указания педагога.
4. Не пользуйтесь телефонами во время занятий.
5. Не принимайте пищу во время занятий.
6. Осторожно обращайтесь с красками, карандашами, ножницами и др. материалами.
7. Размещайте материалы (краску, карандаши, бумагу, воду) на рабочем месте так, чтобы исключить их падение или опрокидывание.
8. Ножницы передавайте ручками вперёд, кладите сомкнутыми, храните в специальном месте.
9. Во время занятий выходить из кабинета можно только с разрешения педагога.
10. Без разрешения педагога не трогайте приборы и устройства. Не включайте и не выключайте компьютер, телескоп, проектор и другие приборы без разрешения педагога.
11. Обнаружив неисправность электроприборов, находящихся под напряжением, немедленно сообщите об этом педагогу.
12. Тщательно убирайте за собой рабочее место.
13. Без разрешения педагога и без специального фильтра в телескоп на Солнце смотреть нельзя!
14. На морозе металлические части телескопа голыми руками трогать нельзя!
15. При обнаружении бесхозных вещей (рюкзаков, сумок и др.) сразу же сообщайте о них педагогу.
16. Присутствие посторонних лиц на занятии возможно только с разрешения педагога или директора Дома детского творчества.

**Правила проведения астрономических наблюдений**

1. Астрономические наблюдения в объединении «Звездочёт» проводятся **только в ясную погоду** и только на улице (на площадке Дома детского творчества), поэтому обучающиеся на занятия должны приходить всегда **тепло одетыми**.
2. На площадке Дома детского творчества днём проводятся наблюдения Солнца, вечером — наблюдения звёзд, планет, Луны и пр. невооружённым глазом, а также с помощью телескопа и бинокля.
3. Обучающиеся должны соблюдать правила обращения с телескопом и другими оптическими приборами.
4. По субботам в 19 ч. при ясной погоде проводятся вечерние выездные занятия на Звенигородской астрономической обсерватории для наблюдений в большой телескоп. О времени наблюдений педагог объявляет родителям заранее (в этот же день) смс-сообщением. Детей на обсерваторию привозят родители (15 мин. езды от Звенигорода). Карту проезда к обсерватории даёт педагог. Продолжительность наблюдений 1 час.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575772

Владелец Кузнецов Александр Викторович

Действителен с 09.03.2021 по 09.03.2022