**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ**

1. Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы
2. **ШКОЛА № 179**
3. 125009, г. Москва, ул. Б. Дмитровка, д. 5/6 стр.7
4. Телефон/факс: (495) 692-48-51 E-mail: 179@edu.mos.ru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО» |  | «УТВЕРЖДАЮ» |
|  |  |  |
| Управляющий совет  ГБОУ Школа №179 |  | Директор ГБОУ Школа №179 |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е. Г. Горемыкина |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ П. А. Якушкин |
|  |  |  |

**Программа**

**детского объединения   
дополнительного образования школьников**

Астроматика

|  |
| --- |
|  |
| Вид деятельности: познавательная (естественно-научное направление) |
| Уровень программы: ознакомительный |

Автор курса

|  |
| --- |
| Н.Е.Шатовская |
| Утверждено на педагогическом совете |
| Протокол №01 от 28 августа 2023 г |
| Зав учебной частью ДО *И.Е. Карелина* |

Москва – 2023

**Оглавление**

[Цель реализации программы 3](#_Toc91088147)

[Планируемые результаты освоения учебного предмета 3](#_Toc91088148)

[Тематическое планирование учебного предмета 5](#_Toc91088149)

[Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы 7](#_Toc91088150)

[ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ 7](#_Toc91088152)

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

Цель реализации программы

Программа «Астроматика» входит в комплект программ межшкольного факультатива по астрономии и физике космоса для математически одарённых детей и адресована самым младшим учащимся факультатива (6-7 классы).

Главные цели реализации программы – передача учащимся базовых знаний по астрономии с опорой на математические знания и умения, мотивирование учащихся к дальнейшему изучению предмета на углубленном уровне.

Задачи программы**:**

а) образовательные: передать учащимся основы астрономических знаний (с использованием математики), научить школьников проводить простейшие наблюдения и фиксировать их результаты, подготовить ребят к восприятию более серьёзного курса.

б) развивающие: тренировать внимание и память, развивать логическое мышление и пространственное воображение детей, совершенствовать навыки применения математики и общеучебные навыки (в т.ч. навыки работы с ПК и сетью Интернет).

в) воспитательные: воспитать в школьниках уважение к достижениям мировой и отечественной науки, познакомить подростков с богатейшим пластом культуры, способствовать формированию личностных качеств (привычки к интеллектуальному труду, настойчивости в достижении целей и т.п.)

Планируемые результаты освоения учебного предмета

**Компетенции, подлежащие формированию по итогам обучения.**

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания и умения:

**Обучающийся должен знать:**

- основные этапы развития астрономии;

- пространственно-временные масштабы Вселенной;

- типы астрономических объектов;

- основные созвездия и звёзды земного неба;

- два движения Земли и их наблюдательные следствия;

- географические координаты (их связь с астрономией);

- климатические пояса (их связь с астрономией);

- явления в системе Солнце-Земля-Луна (лунные фазы, солнечные и лунные затмения);

- строение Солнечной системы;

- отличие физических условий на других планетах от земных;

- устройство простейших астрономических приборов.

**Обучающийся должен уметь:**

- ориентироваться на местности по звёздам и Солнцу;

- определять местное время по звёздам и Солнцу;

- пользоваться подвижной звёздной картой;

- планировать и проводить астрономические наблюдения;

- пользоваться при наблюдениях простейшими оптическими приборами.

**Ожидаемые результаты и способы их проверки**

При освоении программы учащийся:

- выполнит серию тренировочных заданий в форме тестов;

- проведёт ряд наблюдений астрономических тел и явлений;

- попробует решать задачи отборочных этапов астрономических олимпиад;

- попробует представить результаты некоторых наблюдений или результаты изучения конкретной темы на астрономическом турнире.

**Обучающийся научится:**

- работать на платформе moodle;

- применять теоретические знания в конкретных ситуациях, например:

- распознавать основные созвездия и звёзды, видимые в средних широтах северного полушария;

- распознавать тела Солнечной системы, видимые невооружённым глазом;

- использовать знания об осевом вращении и орбитальном движении Земли для анализа видимого движения светил;

- использовать астрономические знания для объяснения особенностей современного календаря и исчисления времени.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- применять знания по математике при решении задач астрономического содержания (пользоваться при решении задач построением чертежей, формулами в общем виде и различными размерностями величин);

- проектировать и изготовлять простейшие астрономические приборы (угломер, эклиметр, солнечные часы и т.п.)

- анализировать результаты астрономических наблюдений и представлять их в обобщённом виде (как учебно-исследовательскую работу).

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**«Астроматика»**

Категория обучающихся: 6-7 класс

Форма обучения: дистанционная (заочная)

Срок реализации программы: 1 год

Режим занятий: 1 час в неделю

Формы занятий: оффлайн, на платформе astrodistant.ru

Формы подведения итогов реализации программы: участие в отборочных этапах астрономических олимпиад, астрономическом турнире, учебно-исследовательских конференциях.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование**  **Разделов** | **Всего,**  **час.** | **В том числе** | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практич. и лаборат., семинарские занятия** |
| **1** | Введение | 4 | 1 | 3 | Автоматические тесты, проверяемые задания |
| **2** | Земля и её движение | 12 | 3 | 9 | Автоматические тесты, проверяемые задания |
| **3** | Солнечная система | 12 | 3 | 9 | Автоматические тесты, проверяемые задания |
| **4** | Солнце, звёзды, Галактика | 8 | 2 | 6 | Автоматические тесты, проверяемые задания |
| **Итого:** | | 36 | 9 | 27 |  |

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН программы дополнительного образования «Астроматика»**

*Ознакомительный* характер программы предполагает, что учащиеся знакомятся с разными сторонами астрономии как учебной дисциплины. Структурно программа состоит из трёх отдельных модулей, реализованных на платформе moodle на сайте astrodistant.ru .

В основу учебного процесса положен деятельностный подход, когда все дидактические единицы (и теоретические знания, и практические умения и навыки) осваиваются учащимся в ходе выполнения конкретных заданий. Учебные модули составлены в соответствии с различными типами заданий. Учащиеся выполняют задания индивидуально, в своём темпе. Соотношение часов, отводимых на освоение каждого модуля (т.е. на задания разных типов), может быть различным в зависимости от предпочтений учащегося.

Модуль «Астростарт» содержит подборки тренировочных упражнений по различным темам программы с автоматической проверкой. В зависимости от возраста и способностей учащийся может выполнить от 6 до 12 тематических подборок. Рекомендуемое время освоения модуля – 12 академических часов.

Модуль «Астротурнир-онлайн» содержит задания практического характера, связанные с наблюдениями небесных светил и астрономических явлений, конструированием приборов и моделей и т.п. При выполнении заданий учащийся получает консультации преподавателя. Рекомендуемое число заданий модуля – 6 (по выбору учащегося). Рекомендуемое время освоения модуля – 12 академических часов.

Модуль «Основы астрономии в задачах» содержит подборки задач по основным темам программы. Решения задач проверяются преподавателем и обсуждаются с ним. Рекомендуемое для выполнения на ознакомительном уровне программы число заданий модуля – 6. Рекомендуемое время выполнения заданий – 12 академических часов.

Поскольку обучение имеет индивидуализированный характер, возможно ускоренное прохождение программы. Способный учащийся после выполнения 36 академических часов может быть переведён на основную программу факультатива.

Тематическое планирование учебного предмета

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел / тема** | **Количество ак. ч.** |
| Введение / Правила проведения и техника безопасности астрономических наблюдений. Текущие астрономические события, практическое задание | 2 |
| Введение / Повторим пройденное (актуализация знаний из курса естествознания) | 2 |
| Земля и её движение / Текущие астрономические события, практическое задание | 3 |
| Земля и её движение / Земля: форма и размеры | 2 |
| Земля и её движение / Географические координаты | 1 |
| Земля и её движение / Небесная сфера. Северные приполярные созвездия и звёзды | 1 |
| Земля и её движение / Осевое вращение Земли. Суточное движение светил. Стороны горизонта. Понятие о горизонтальных координатах | 1 |
| Земля и её движение / Основы измерения времени | 1 |
| Земля и её движение / Орбитальное движение Земли. Эклиптика и сезоны года. Созвездия и звёзды разных сезонов года. Зодиакальные созвездия. Понятие об экваториальных координатах. | 2 |
| Земля и её движение / Основы календаря | 1 |
| Солнечная система / Текущие астрономические события, практическое задание | 3 |
| Солнечная система / Луна: общие сведения, физическая природа | 1 |
| Солнечная система / Видимое движение и фазы Луны | 1 |
| Солнечная система / Затмения | 1 |
| Солнечная система / Астрономическая единица. Световые единицы расстояния | 1 |
| Солнечная система /Планеты: общие сведения, физическая природа. | 1 |
| Солнечная система / Видимое движение планет. Понятие о гелиоцентрических координатах | 2 |
| Солнечная система / Карликовые планеты, астероиды, меториты: общие сведения, физическая природа | 1 |
| Солнечная система / Кометы, метеоры, метеорные потоки: общие сведения, физическая природа | 1 |
| Солнце, звёзды, галактика / Текущие астрономические события, практическое задание | 2 |
| Солнце, звёзды, галактика / Солнце: размер, температура, строение и химический состав. Солнечные пятна, циклы солнечной активности | 2 |
| Солнце, звёзды, галактика / Звёзды: расстояния до них и физические характеристики. Двойные и кратные звезды. Переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды | 2 |
| Солнце, звёзды, галактика / Наша галактика Млечный Путь: общие сведения, состав и строение. Другие галактики. Каталог Мессье | 2 |

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

**Основным средством,** обеспечивающим учебный процесс, являются учебные модули сайта astrodistant.ru, содержащие необходимый теоретический и справочным материал, задания по всем темам и формы обратной связи.

**Дополнительная учебная литература:**

**Астрономический календарь для школьников на текущий учебный год**

**"Астрономия. Энциклопедия для детей" - М.:Аванта+, 1999**

**"Космонавтика. Энциклопедия для детей" - М.:Аванта+, 1999**

**Левитан Е.П. «Твоя астрономия» - М.:Просвещение, 2007**

**\ В.Ф.Карташов «Астрономия для всех» - Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2006**

**А.П.Попова «Занимательная астрономия» - М.:КомКнига, 2005**

**А.М.Романов «Занимательные вопросы по астрономии и не только» - М., МЦНМО, 2005**

**Тарасов Л.В. «Вселенная. В просторы космоса» - М.:Издательство ЛКИ, 2008**

**Семке А.И. «Увлекательная астрономия. Мифы и легенды звёздного неба, интересные факты, задачи и практические работы” – Ярославль: Академия развития, 2010**

**Учебно-методическая литература:**

**Б.Г.Пшеничнер, С.С.Войнов "Внеурочная работа по астрономии" - М.: Просвещение, 1989**

**Ю.А.Гришин "Внеклассная и учебная работа по астрономии" - М.:Просвещение, 1990**

**Ванклив Д. «Эксперименты по астрономии» - М.:Астрель, 2009**

  "Астрономия в современной школе: методические разработки"/ [сост. И.К.Лапина]; под редакцией А.В.Засова. - М.:Просвещение:УчЛит, 2017

### Введение в астрономию. 5-7 кл.: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций/ Н.Н.Гомулина, В.Г.Сурдин. – М.:Просвещение, 2019. 112 с.

Вперёд к звёздам и планетам: астрономия в современной школе / Нижний Новгород: Журнал «Практика школьного воспитания» № 3, 2021. 98 с.

**Компьютерные программы:**

**-** электронный планетарий (StarCalc, Stellarium, RedShift и т.п)

**Видеопособия:**

- учебные фильмы и видеофрагменты (например, [раздел “Астрономия» на портале GetAClass](https://www.youtube.com/playlist?list=PLeOlm2kq0Hcvv9B4wLkpfE-hwHwqWhaN5))

**Интернет-ресурсы:**

**Сайт Всероссийской олимпиады школьников в Москве -** <https://vos.olimpiada.ru/>

**Cайт** [**Московской астрономической олимпиады**](http://mosastro.olimpiada.ru/) **-** <http://mosastro.olimpiada.ru/>

[**Турнир им. М.В.Ломоносова**](http://olympiads.mccme.ru/turlom/) **-** <http://turlom.olimpiada.ru/>

**«Моя астрономия»** <http://myastronomy.ru> **- методические материалы**

Материально-технические условия реализации программы

- персональный компьютер с выходом в интернет

- подвижная карта звёздного неба

- простейшая астрономическая оптика (бинокль, монокуляр, подзорная труба)

- телескоп (по возможности)

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ

Итоги реализации дополнительной образовательной программы могут быть подведены:

1. по сумме баллов, полученных учащимся за выполнение заданий разных модулей программы;
2. в форме соревнования учащихся факультатива между собой в разных видах деятельности, предусмотренных программой (для этого в каждом модуле ведётся рейтинг достижений учащихся);
3. в форме соревнования учащихся факультатива с их сверстниками из других школ, других профильных объединений, других регионов. Учащиеся этого возраста принимают участие в школьном и муниципальном этапах ВсОШ, Московской астрономической олимпиаде, олимпиаде им. В.Я.Струве, многопредметном турнире им. М.В.Ломоносова, региональной астрономической конференции «Веговские Чтения» и др.