

УТВЕРЖДЕНО
решением экспертного совета
регионального Центра выявления,
поддержки и развития способностей и
талантов у детей и молодежи Московской
области (в структуре автономной
некоммерческой общеобразовательной
организации «Областная гимназия
им. Е.М. Примакова»)

от « 13 » апреля 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНОО
«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»

М.О. Майсурадзе



«13» апреля 2020 г.

ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление

Наука. Астрономия

Название программы

Апрельская образовательная программа по астрономии

Автор программы

Кузнецов Михаил Владимирович, зам руководителя сборной РФ на международной олимпиаде школьников по астрономии и астрофизике, ведущий программист ГАИШ МГУ им М.В. Ломоносова, учитель астрономии МОУ «Гимназии №1 г.о. Жуковского»

Целевая аудитория

Программа ориентирована на школьников 6-9 классов, проявивших интерес и продемонстрировавших высокую результативность на астрономических олимпиадах высокого уровня и интеллектуальных соревнованиях по астрономии, прошедших конкурсный отбор в соответствии с положением о конкурсном отборе.

Аннотация к программе

Образовательная программа ориентирована на развитие астрономических и творческих способностей учащихся. Программа включает следующие части: олимпиадная астрономия (основная часть программы), проектная и учебно-исследовательская работа учащихся, популярные лекции по астрономии и связанным наукам.

Занятия проводятся с 23 по 29 апреля 2020 года в дистанционном формате «Вебинар» в связи с продолжающейся угрозой завоза и распространения новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV).

В рамках основной части программы осуществляется углубленное изучение астрономии учащимися 6-9 классов. Программа ориентирована на обучение различным разделам олимпиадной астрономии с учетом их уровня

подготовленности: алгебра, геометрия, небесная механика, небесная сфера, практическая астрономия и астрофизика. Изучаемые темы предполагают хорошее знание школьных курсов физики, астрономии и математики.

Цель программы

Основная цель смены — дать участникам опыт решения актуальных задач по астрономии и астрофизике. Познакомить школьников с устройством Вселенной и задачами по астрономии и астрофизике уровня ШЭ, МЭ и РЭ ВсОШ. Повысить мотивацию к обучению школьников.

Задачи смены, решаемые детьми, делятся на категории:

1. Теоретические лекционные и семинарские занятия, где рассматриваются тематические задачи по избранным темам астрономии и астрофизики.
2. Игровые турниры и практикумы решения задач по отдельным темам астрономии и астрофизики. Где участники имеют возможность сдавать решение задачи несколько раз, чтобы получить правильное решение и скорректировать собственные ошибки.

Содержательная характеристика программы

В рамках смены участники получают опыт по решению задач различных уровней ВсОШ по астрономии и других астрономических олимпиад.

Содержательная характеристика программы

6-9 класс

Входное тестирование. (1 час)

Решение задач по теме «Время и календарь. Круговое движение и время. Эклиптика солнца и фазы Луны». (3 часа)

Решение задач по теме «Угловые единицы измерения. Угловой размер объекта. Понижение горизонта. Окружность и касательные.». (4 часа)

Решение задач по теме «Система расстояний в астрономии. Горизонтальный параллакс. Угловой размер объекта. Годичный параллакс. Парсек. (4 часа)

Решение задач по теме «Небесная механика. 1 и 3 законы Кеплера. Эллипс, его свойства. Элементы орбиты». (4 часа)

Решение задач по теме «Круговое движение. Первая и вторая космические скорости. Скорости на Кеплеровских орбитах. Второй закон Кеплера». (4 часа)

Решение задач по теме «Конфигурации и синодические периоды. Основы геометрии треугольников». (4 часа)

Астротурнир и Астровикторина по изученным темам. (4 часа)

Содержание деятельности и способы организации образовательного процесса

Астрономические навыки, приобретаемые при изучении данного курса, имеют прикладной и практический характер и широко используются при изучении астрономии в школе.

Учащиеся распределяются по 2 учебным группам в соответствии с возрастом и по результатам входного тестирования. Количество учащихся в группе: 40-50 человек. Лекционные занятия проводятся для каждой возрастной группы (потока) отдельно.

В каждом цикле представлены следующие образовательные формы: изложение теоретического материала, решение практических, олимпиадных и учебно-исследовательских задач, разбор и обсуждение решений. В конце каждого занятия учащимся выдается домашнее задание.

В рамках проектной деятельности учащимся предлагается реализация на практике проекта, созданного на основе предлагаемой астрономической модели, обобщение и синтез результатов на основе различных моделей.

Образовательные технологии

В ходе реализации образовательной программы используются следующие образовательные технологии:

интерактивные лекции – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;

тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач;

проектное обучение – самостоятельная деятельность школьников, продуктом которой является учебный проект, определяемый как самостоятельно принимаемое учащимися развернутое решение проблемы. Данная технология предполагает «проживание» учащимися определенного отрезка времени в учебном процессе, а также их приобщение к фрагменту формирования научного представления об окружающем мире, конструирование материальных или иных объектов. Цель проектного обучения состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения

эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление.

индивидуальные собеседования.

Учебно-тематический план интенсивной профильной образовательной программы по астрономии

№	Дата	Тема занятия	Кол -во часо в	ФИО преподават еля	Тема занятия	Кол -во часо в	ФИО преподават еля
1.	23.04	Время и календарь. Круговое движение и время. Эклиптика солнца и фазы Луны	4	Игнатъев В.Б.	Время и календарь. Круговое движение и время. Эклиптика солнца и фазы Луны	4	Кузнецов М.В.
2.	24.04	Угловые единицы измерения. Угловой размер объекта. Понижение горизонта. Окружность и касательные.	4	Кузнецов М.В.	Угловые единицы измерения. Угловой размер объекта. Понижение горизонта. Окружность и касательные.	4	Игнатъев В.Б.
3.	25.04	Система расстояний в астрономии. Горизонтальный параллакс. Угловой размер объекта. Годичный параллакс. Парсек.	4	Ткачев М.С.	Система расстояний в астрономии. Горизонтальный параллакс. Угловой размер объекта. Годичный параллакс. Парсек.	4	Долгов Д.А.
4.	26.04	Небесная механика. 1 и 3 законы Кеплера.	4	Игнатъев В.Б.	Небесная механика. 1 и 3 законы Кеплера.	4	Кузнецов М.В.

		Эллипс, его свойства. Элементы орбиты			Эллипс, его свойства. Элементы орбиты		
5.	27.04	Круговое движение. Первая и вторая космические скорости. Скорости на кеплеровских орбитах. Второй закон Кеплера	4	Шепелев А.С.	Круговое движение. Первая и вторая космические скорости. Скорости на кеплеровских орбитах. Второй закон Кеплера	4	Долгов Д.А.
6.	28.04	Конфигурации и синодические периоды. Основы геометрии треугольников.	4	Кузнецов М.В.	Конфигурации и синодические периоды. Основы геометрии треугольников.	4	Игнатьев В.Б.
7.	29.04	Астротурнир и Астровикторина по изученным темам	4	Шепелев А.С.	Астротурнир и Астровикторина по изученным темам	4	Кузнецов М.В.

Требования к условиям организации образовательного процесса

Для реализации программы необходима следующая материально-техническая база и оборудование:

№	Материально-технические средства	Кол-во
1.	Компьютер оборудованный для проведения видеоконференций, с выходом в Интернет	2
2.	Доступ к платформе для ведения онлайн вебинаров	2

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы

В ходе реализации программы используются различные формы мониторинга учебных достижений школьников.

Каждый участник программы получает итоговую оценку по 100-бальной шкале. Оценка формируется как сумма баллов, полученных по итогам работы в течение смены и заключительного зачета, на основе которых формируется рейтинг.

Требования к кадровому обеспечению

К работе в образовательной смене по астрономии привлекаются опытные педагоги в области олимпиадной астрономии, призеры и победители международных олимпиад по астрономии, имеющие высшее или не полное образование или ученую степень, члены жюри регионального или заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников, обладающие следующими компетенциями:

- способность решать задачи углубленной астрономии соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с учениками, задачи олимпиад;

- владение основными астрономическими компьютерными инструментами;

- имеющие представление о широком спектре приложений астрономии и знать доступные учащимся астрономические элементы этих приложений.

- использующие информационные источники, периодики, отслеживающие последние открытия в области астрономии и знакомство с ними учащихся.

- умеющие совместно с учащимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в астрономических и иных контекстах. Понимающие рассуждение ученика. Анализирующие предлагаемое учащимся рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения; помогать учащемуся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении. Формирующие у учащихся убеждение в абсолютности астрономической истины и физике астрономических явлений;

- поддерживающие баланс между самостоятельным открытием, узнаванием нового и технической тренировкой, исходя из возрастных и индивидуальных особенностей каждого учащегося, характера осваиваемого материала

Ассистентами выступают педагоги или волонтеры, имеющие опыт в решении олимпиадных задач (участия в астрономических олимпиадах), студенты, магистранты или аспиранты ВУЗов, педагоги школ или центров дополнительного образования.

В ходе реализации образовательной программы преподаватель:

– формирует представление учащихся о том, что астрономия пригодится всем, вне зависимости от избранной специальности, а кто-то будет заниматься ею профессионально.

– содействует подготовке учащихся к участию в астрономических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах.

– распознает и поддерживает высокую мотивацию и развивает способности ученика к занятиям астрономией, предоставляет ученику подходящие задания.

– предоставляет информацию о дополнительном образовании, возможности углубленного изучения астрономии в других образовательных учреждениях, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий.

– определяет, на основе анализа учебной деятельности учащегося, оптимальные (в том или ином образовательном контексте) способы его обучения и развития.

Дидактические материалы к программе

Дидактические материалы, задания, презентации, видео-лекции будут размещены:

1. www.astroolymp.ru
2. www.zhuk-astronomy.ru

Электронные ресурсы, программы, литература

1. www.astroolymp.ru
2. www.zhuk-astronomy.ru