

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Краснополянская средняя общеобразовательная школа»
Горьковского района омской области

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по ВР
_____ Лашина Н.С.
Протокол пед. совета № 1
от 30.08.2024г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
МБОУ «Краснополянская СОШ»
_____ Г.Ф.Сумарина
Приказ № 58от «30» августа 2024г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Астрофизика»

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 2 года

Направленность: естественнонаучная

Форма реализации программы: очная

Уровень сложности содержания: стартовый

Автор - составитель:

Горячева Наталья Борисовна

педагог дополнительного образования

1. Пояснительная записка

*Дорога к звездам начинается на Земле
Рэй Бредбери*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Астрофизика» (далее Программа), даёт возможность организовать познавательный досуг детей 11-14 лет во внеучебное время в МБОУ «Краснополянская СОШ».

1. Нормативные правовые документы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
2. Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 28.12.2024 №557-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральные проекты Национального проекта «Образование» 01.01.2019-30.12.2024 «Успех каждого ребенка» «Цифровая образовательная среда», «Социальная активность», «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации», «Современная школа», «Молодёжь России»;
4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года и План мероприятий по её реализации (от 29.05.2015 №996-р, от 12.11.2020 №2945-р.);
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р);
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629);
7. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467);
8. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28);
9. Методические рекомендации по разработке и проведению экспертизы дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы (письмо Министерства образования Омской области от 12 февраля 2019 года);
10. Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 №АБ-3935/06 «Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны».

Направленность программы. Направленность программы – естественнонаучная. Астрономия является базовой естественной наукой, направленной на изучение внешних по отношению к человеку (природных) явлений. Программа закладывает основы астрономических знаний, объединяет такие области знаний как астрономия, физика,

математика, география, философия, космонавтика, история космонавтики, моделирование, что позволяет обучающимся развивать дальнейший интерес к астрономии, в том числе профессиональный.

Новизна программы. Программа имеет комплексный характер, призвана не просто познакомить обучающихся с начальными сведениями об астрономии, а позволит ребятам понять, что «мир един, хотя и многообразен». Именно в особенностях содержания и формы реализации программы и заключается её новизна и оригинальность.

Актуальность программы

Астрономия - "первая наука людей" на всех этапах истории человечества Земли всегда была основой для мировоззрения человека. В Древней Греции она входила в знаменитый квадриум: арифметика, геометрия, музыка и астрономия.

Актуальность настоящей программы заключается в том, что она позволяет средствами дополнительного образования частично компенсировать пробелы в изучении астрономии, существующие в школе и в том, что она связана с современными требованиями модернизации образования, одновременно способствует всестороннему развитию обучающихся.

Предмет «Астрономия» играет важную роль в формировании мировоззрения, раскрывает современную естественно-научную картину мира, вызывает интерес у учащихся. Немаловажную роль играет и общение, которое получают учащиеся на занятиях. Астрономия – сложная физико-математическая наука, но данная программа адаптирована для учащихся 11- 14 лет.

Астрономия является не только научной, но также и мировоззренческой дисциплиной, и ее преподавание необходимо для осуществления качественного и полного естественнонаучного образования. Без астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение и представление о физической картине мира. Астрономия может показать единство законов природы, применимость законов физики к небесным телам, дать целостное представление о мире и его познаваемости. Прогресс техники позволил сооружать оптические телескопы и радиотелескопы, способные принимать излучение, идущее от небесных тел, удаленных на гигантские расстояния, которые просто невозможно себе представить. Не все излучения, идущие от небесных светил, можно уловить на обсерваториях. На помощь пришла космонавтика. Космические аппараты совершают мягкую посадку на Луну, Венеру, Марс и проводят научные наблюдения непосредственно на поверхности этих небесных тел. Межпланетные космические зонды, пролетая вблизи Меркурия, Юпитера, Сатурна и других планет, фотографируют эти планеты, спутники планет. Постоянно работают комплексные научные орбитальные станции с человеком на борту. Впереди – создание лунных баз, пилотируемые полеты на Марс и осуществление еще более грандиозных космических проектов.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что возможность прикоснуться к неизведанному миру космоса для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, формированию стремления к самостоятельному созиданию. Занятия астрономией предполагают большое разнообразие форм и методов работы. На занятиях формируется интерес к изучению окружающего мира, закладывается мотивация к исследовательской деятельности. Данная программа призвана объединить в единый процесс воспитание, образование, а также обеспечить структурную и содержательную преемственность предметов, отражать специфику целей и задач школы, служить созданию гибкой системы для реализации индивидуальных творческих интересов личности.

Отличительные особенности данной образовательной программы состоят в том, что в ее основе реализации лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает развитие мотивации обучающихся к саморазвитию и самообразованию,

формирование навыков осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность на основе научных методов познания окружающего мира.

Освоение и исследование космического пространства остается сегодня тем фокусом, где концентрируются воедино новейшие достижения практически всех отраслей науки и промышленности. Занятия в астрономическом объединении расширяют кругозор, способствуют профессиональной ориентации школьников.

А также, отличительной особенностью данной программы является ярко выраженный практико-ориентированный характер, т.е. построение занятий на основе единства эмоционально-образного и логического компонентов содержания; приобретения новых знаний и формирования практического опыта их использования при решении жизненно важных задач и проблем.

Программа предлагает обучающимся в увлекательной игровой форме освоить начальную понятийную базу по астрономии для формирования научного мировоззрения об окружающем мире – Вселенной. Программа развивает у обучающихся интерес и мотивацию к дальнейшему изучению науки астрономии.

Адресат программы

Программа рассчитана на детей 11-14 лет, адресована как мальчикам, так и девочкам младшего школьного возраста. Группы формируются в соответствии с возрастом детей. Участники старшей возрастной категории – 12-14 лет, уже знакомые с отдельными вопросами, в рамках курсов «Естествознание» и «Окружающий мир» общеобразовательной школы, с интересом выполняют практические задания, участвуют в наблюдениях.

Для обучающихся младших классов актуальна практическая направленность занятий.

В дальнейшем обучающиеся смогут применять и расширять полученные знания во время изучения курсов «Физика», «География», «Химия» общеобразовательной школы.

Особенности набора/добора обучающихся: адресатом Программы являются обучающиеся от 11 до 14 лет.

Зачисляются все желающие заниматься по Программе. Общедоступный набор, без предъявления требований к уровню образования и способностям. Необходимо учитывать, что для успешного освоения программы занятия в группе должны сочетаться с индивидуальной помощью педагога каждому обучающемуся, поэтому оптимальное количество детей в группе должно быть 15 – 20 человек.

Группы формируются в соответствии с возрастными особенностями обучающихся.

Срок реализации Программы – 2 года. Количество часов за период обучения - 68 часов.

Уровень программы – стартовый.

Форма и режим занятий

Форма обучения – очная.

Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительностью 1 академический час.

Продолжительность академического часа – 45 мин.

Работа с обучающимися проводится в коллективной форме.

Формы проведения занятий: лектории, наблюдения, исследовательские работы, экскурсии, консультации, собеседование, конференции, круглый стол, диспут, деловые

игры.

Учебный процесс строится с учетом следующих педагогических принципов:

- *доступности* – изучение материала ведется от простого к сложному;
- *наглядности* – показ (демонстрация) фотографий, рисунков, карт, звездного неба, видов планет через школьный телескоп;
- *преемственности* – содержание обучения основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в общеобразовательных учреждениях;
- научности* – программа основывается на первоисточниках, на достоверной и проверенной информации, на современных технических достижениях. Ведется постоянный мониторинг современных открытий и технологий. Занятия должны показать, что астрономия не является описательной наукой, она развивается благодаря общему прогрессу (развитию техники), и использует все новые достижения в области физики, химии, математики.

Цель программы: освоение начальной понятийной базы по астрономии для формирования научного мировоззрения об окружающем мире – Вселенной. Программа развивает у обучающихся интерес и мотивацию к дальнейшему изучению науки астрономии, в том числе развитие первоначальных навыков проектной и исследовательской деятельности через изучение астрономии и космонавтики.

Задачи:

Обучающие (предметные):

- сформировать представления об астрономии как науке, изучающей Вселенную, о профессиях людей, связанных с созданием этой науки и с космосом;
- сформировать навыки в работе с астрономическими календарями, картами и атласами, простыми астрономическими приборами, с астрономической и космической техникой;
- обучить умениям и навыкам самостоятельной индивидуальной и коллективной проектно-исследовательской деятельности в области астрономии и космонавтики;
- сформировать умения в решении простейших астрономических задач на основе метапредметных связей (физика, математика, литература), первоначальных навыков проведения простейших астрономических наблюдений.

Воспитательные:

- сформировать устойчивую мотивацию учащихся к занятиям по астрономии и космонавтике путем вовлечения в научно-исследовательскую и практико-ориентированную проектную деятельность;
- воспитывать у учащихся чувство патриотизма и гражданственности на примере достижений российской космонавтики, ее традиций и героев, бережное отношение к культурному наследию, природе и окружающей среде;
- воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу.

Развивающие:

- развивать творческие способности и инициативу учащихся, их логическое, абстрактное и критическое мышление в процессе проектно-исследовательской деятельности;
- развивать познавательный интерес и познавательные способности учащихся;
- развивать навыки совместной деятельности, умение выстраивать эффективную коммуникацию в достижении общего результата.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- проявляют устойчивый познавательный интерес к выбранной деятельности;
- владеют навыками самостоятельной работы (умение делать самостоятельный выбор, аргументировать его, способность самостоятельно подбирать и использовать в работе необходимую литературу, иные источники информации);

- владеют навыками сотрудничества со сверстниками и взрослыми в познавательной, проектной творческой деятельности;
- способны к самостоятельной оценке достижений в области космонавтики и их значения в развитии науки и техники.

Метапредметные результаты

Познавательные:

- умение перебирать, анализировать полученную информацию;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- проявление интереса к новым видам деятельности.

Регулятивные:

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли,
- умение осуществлять проектную деятельность (выявлять проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи и проекты);
- умение высказывать оценочные суждения по отношению друг к другу, к самому себе (взаимооценка, самооценка);

Коммуникативные:

- соблюдение правил общения в коллективе;
- развитие лидерских качеств и умений.
- умение делиться своими знаниями и опытом с другими обучающимися;
- умение выражать свои мысли, способны выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- умение понимать значимость и возможности коллектива и свою ответственность перед ним.
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Результаты по направленности программы:

Обучающиеся будут знать:

- созвездия северного неба; их яркие звёзды;
- ФИ космонавтов РФ; учёных и последние достижения в астрономии и космонавтике, экипаж МКС на орбите;
- основные точки и линии небесной сферы (эклиптика, зенит, надир; полюс Мира, горизонт; экватор);
- число спутников каждой из планет и не менее 3- 5 спутников у каждой из планет-гигантов.
- Все наблюдаемые созвездия (яркие звёзды) и основные астрономические объекты, наблюдаемые в нём (1-3 скопления, туманности, галактики, двойные звезды, т. д.);
- созвездия южного неба:

будут уметь:

- дать характеристику любой планете Солнечной Системы, астероидам, Луне и основным деталям её поверхности, 3- 5 спутникам каждой планеты: Земля - Луна; Марс – Фобос, Деймос (А. Холл в 1877г.); Юпитер (67 спутников с 2015г.) - Галилеевы спутники: (с 7 января 1610г. - Ио, Европа, Ганимед и Каллисто); 2-3 спутника открытых КА «Пионер-10,11»; «Вояджер – 1,2». Сатурн(63 в 2013 г.)- Титан (Х. Гюйгенс 1655г.) Рея(Дж.Кассини, 1672 г.), Япет (Дж. Кассини 1671 г.); 2-3 спутника открытых КА« Пионер -11», «Вояджер - 1, 2»;«Кассини»(Эгеон в 2008г.),«Гюйгенс». Уран (27 спутников с 2003 по 2007г.) – Оберон иТитания (В. Гершель, 1787 г.), Миранда (Дж. Койпер, 1948 г.),спутники, открытые КА «Вояджер-2» (1985-1986г.): Пек, Афелия, Дездемона, Джульетта, и т.д...

Нептун (13 спутников) - Тритон (У. Ласселл, 1846 г.), Нереида (Дж. Койпер 1949 г.); спутники открытые КА «Вояджер-2» (1989г.): Протей, Ларисса, Наяда, и т.д. Плутон (карликовая планета с авг. 2006г.) – Харон (Дж. Кристи, 1978г.); Гидра и Никс (31окт.2005г.); Стикс, Кербер.

- решать простейшие задачи с подвижной картой звездного неба, координатами; пользоваться справочниками и таблицами, атласом;
- уметь найти на небе основные созвездия и астеризмы (по временам года);
- свободно наводить школьные телескопы на выбранный объект (принять участие в наблюдениях на большом телескопе), зарисовать пятна на Солнце;
- выполнить 1 – 2 фотоснимка звёздного объекта, рассказать о них и сравнить их с найденными в АСТРОНЕТе;
- вести наблюдения и фиксировать их результаты;
- решать олимпиадные задачи.

2. Учебно – тематическое планирование.

1 год обучения

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практ.	Всего	
1.	Вводное занятие.	1	1	2	Викторина
2.	Формирование представлений о нашей Вселенной.	1	1	2	Медиа- игра
3.	Изучение Вселенной. Наша галактика – «Млечный путь»	1	-	1	Круглый стол
4.	Строение солнечной системы.	1	1	2	Викторина
5.	Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс)	0,5		0,5	Собеседование
6.	Система Земля-Луна. Карликовые планеты. Малые тела солнечной системы (астероиды, метеоры, метеориты)	0,5	0,5	1	Игра - квест
7.	Планеты гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун)	1	0,5	1,5	Изготовление макета планет. Сборка макета солнечной системы.
8.	Астрономические наблюдения: изучение созвездий, наблюдение. за луной, звездами, планетами, видимыми на вечернем небе	1	5	6	Отчёт о самостоятельных наблюдениях
9.	Космическая техника.	1	-	1	Презентации по теме «Космическая техника»
10.	Основы сферической	1	1	2	Отчёт

	астрономии.				
11.	Астрофизические инструменты и основные методы наблюдений.	2	1	3	Отчёт о самостоятельных наблюдениях
12.	Внеатмосферная астрономия.	1	-	1	Таблица наблюдений в астрономии, полученные помощью школьного телескопа
13.	Фотография в астрономии.	-	1	1	Защита реферата
14.	Изучение программы звездного неба «Stellarium»	1	1	2	Турнир между участниками кружка по практическому применению программы
15.	Решение простейших астрономических задач.	-	5	5	Турнир между участниками кружка
16.	Основы проектно-исследовательской деятельности.	1	1	2	Выбор темы проекта
17.	Мероприятия познавательного воспитательного характера	-	1	1	Доклад о достижениях в астрономии РФ
Итого:		14	20	34	

2 год обучения

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения
		Теория	Практ.	Всего	
1.	Вводное занятие.	0,5	-	0,5	Викторина
2.	Астрономические наблюдения: изучение созвездий, наблюдение за луной, звездами, планетами, видимыми на вечернем небе	-	4	4	Отчёт о самостоятельных наблюдениях
3.	Созвездия, знакомство с картой звездного неба	0,5	0,5	1	Медиа- игра
4.	Годовой путь Солнца по небесной сфере (изучение эклиптики)	1	0,5	1,5	Медиа- игра
5.	Построение основных точек и плоскости небесной сферы.	1	1	2	Изготовление макета небесной сферы
6.	Построение графических моделей небесной сферы. Изготовление экваториального круга	1	1	2	Изготовление экваториального круга

7.	Изучение небесных координат и их связь с земными координатами	1	1	2	Квест игра «Из тернии к звездам»
8.	Решение астрономических задач	2	5	7	Астрономический турнир между участниками кружка
9.	Характеристика звезд их классификация. Классификация звезд по современным представлениям, различные типы звезд	1	1	2	Доклад
10.	Путь звезды (рождение, жизнь, смерть звезды)	1	-	1	Доклад
11.	Галактики , наша галактика. Метагалактика, Вселенная.	1	-	1	Конкурс рисунков
12.	Конкурс презентаций.	1	1	2	Презентации по темам
13.	Работа с олимпиадными задачами предыдущих лет.	2	4	6	Тестирование
14.	Проектная деятельность.	1	1	2	Защита проекта
Итого:		14	20	34	

3. Содержание программы

1 год обучения:

1. Вводное занятие (2 часа) Задачи и план работы группы на год. Предмет изучения. Инструктаж по ТБ.

Практика: викторина

2. Формирование представлений о Вселенной (2 часа)

Звездное небо: звезды и созвездия, астеризмы. Мифы и легенды. Звездное небо и карта. Астрономические инструменты, обсерватории. Космические исследования.

Астрономия Мира: Вавилон, Индия, Китай, Египет, Греция (Пифагор, Птолемей).

Астрономия в Средние века у арабов и в Средней Азии: Беруни, Ибн-Сина, Улугбек.

Астрология (заблуждения). Борьба за научное мировоззрение в Европе в XV- XVII вв.: Н. Коперник, Дж. Бруно, Тихо Браге, Г. Галилей (вклад Яна Гевелия, Х. Гюйгенса, Дж. Кассини, М.В. Ломоносова, В. Гершеля). Исследования Солнечной Системы в XIX- XX вв.

Практика: Изучение и наблюдения созвездий и их ярких звезд: летний треугольник (Орёл, Лира, Лебедь), Пегас, Андромеда, Персей, околополярных созвездий. Работа со звездными картами и атласом, астрономическими календарями (АК) и справочниками, специальной литературой.

3. Изучение Вселенной. Наша галактика – «Млечный путь». (1 час)

Визуальные наблюдения, объекты наблюдений и источники информации о небесных телах (элементы излучения, космические лучи). Роль визуальных наблюдений в прошлом и в современной астрономии.

Небесная сфера. Видимый и истинный горизонт. Полуденная линия. Зенитное расстояние. Высота и азимут светил, звёзд.

Горизонтальная и экваториальная системы координат. Полюса Мира и ось Мира. Кульминация светил. Вид звёздного неба на разных широтах.

Рефлексия: круглый стол

4. Строение Солнечной Система (2 часа)

Основные сведения о Солнечной системе. Планетология. Истинное и видимое движение планет. Законы И. Кеплера и всемирного тяготения. Конфигурация планет и условия их, видимости. Происхождение Солнечной Системы (гипотезы Лапласа; Шмидта). Истинное и видимое движение планет. Посещение планетария (по возможности).

Практика: Викторина

5. Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс) (1 час)

Земля - планета: Форма и размеры, движение Земли (вращение вокруг оси - сутки; год-обращение вокруг Солнца). Атмосфера. Редкие явления в атмосфере: радуги, гало, ложные солнца, венцы, миражи, полярные сияния, т.д.). Магнитное поле и радиационные пояса Земли.

Время и календарь: Счёт времени.

Планеты земной группы и их спутники: Общая характеристика: Меркурий. Венера. Марс (Фобос и Деймос).

Практика: Собеседование.

6. Система Земля-Луна. Карликовые планеты. Малые тела солнечной системы (астероиды, метеоры, метеориты) (1 час)

Луна - спутник Земли: Движение и фазы. Карта поверхности Луны. Физические условия. Затмения Луны и Солнца.

Малые тела Солнечной системы:

- астероиды (характеристика известных);
- кометы (характеристика комет Энке; Галлея; Делавна (1914, Y), Шумейкеров-Леви (1994г.), Хейла-Боппа (1997г.), др
- метеоры, болиды, метеориты (Тунгусский метеорит, 30.06.1908г.; Сихотэ-Алинский, 12.02.1947г.; Чулымский болид в Томске, 26.02.1984 г., Челябинский болид и Чебаркульский метеорит 2013г.).

* Плутон и Пояс Койпера .

Практика: Решение задач на движение планет; Наблюдения видимых на небе планет, Луны; спутников Юпитера;(Визуальные и позиционные наблюдения). ИСЗ и метеорных потоков, Гало Луны и Солнца. Солнце - ближайшая звезда. Наблюдения пятен на Солнце.

Практика: игра -вест

7. Планеты гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун) (1 час)

Планеты - гиганты: Юпитер. Сатурн. История открытия планет за орбитой Сатурна. Общая характеристика и изучение физических условий на каждой из них (температура, атмосфера, магнитное поле, т.д.). Исследование планет-гигантов космическими аппаратами (КА “Пионер- 10, 11”, “Вояджер-1, 2”).

Практика: Изготовление макета солнечной системы.

8. Астрономические наблюдения: изучение созвездий, наблюдение. за луной, звездами, планетами, видимыми на вечернем небе (6 часов)

Наблюдение за объектами вечернего неба с помощью школьного телескопа.

Практика: Отчет о самостоятельных наблюдениях.

9. Космическая техника. (1 час)

Углубление знаний о достижениях Космонавтики, знакомство с биографиями конструкторов космической техники: Ф. Цандер, К.Э. Циолковский, С.П. Королев, М.В. Келдыш. Знакомство с творчеством Кира Булычева; А. Толстого, братьев Стругацких, Дж.

Толкиена, В. Крапивина, К.Э. Циолковского.

Астрофотография (астрограф). Спектроскопия (спектрометр). Радиоастрономия (радиотелескопы). Баллонная и внеатмосферная астрономия. Прямые методы исследования небесных тел и межпланетного пространства.

10. Основы сферической астрономии (2 часов)

Системы координат: горизонтальная, экваториальная (эклиптическая и галактическая). Время и способы его измерения. Звездные карты, атласы, астрономические календари (АК).

Повторение изученного: основные точки и линии на небесной сфере: точки горизонта и их определение, надир, эклиптика, небесный экватор, и т. д.

Практическая работа: Нахождение точек горизонта, Полярной звезды, эклиптики, Млечного пути. Решение задач на координаты и время. Работа с АК и звездными картами, отыскание светил на небе по данным АК.

Практика: Отчет.

11. Астрономические инструменты и основные методы наблюдений (3 часа).

Телескопы и звездный мир. Виды телескопов (рефракторы и рефлекторы), системы телескопов, различные установки: экваториальная и азимутальная).

Крупнейшие телескопы Земли. Необходимые сведения по оптике: зоны отражения и преломления, дифракции. Спектроскопия (виды спектров). Основные характеристики телескопа, виды телескопов: рефрактор, рефлектор, зеркально-линзовый. Принцип работы школьных телескопов. Знакомство с устройством телескопов: «STURMAN F40040M», «Алькор», с набором линз и зеркал, спектроסקопом.

Практика: работа с телескопами; наблюдения звездных объектов; знакомство с микроскопом, проверка законов отражения, дифракции. (Опыты). Получение спектра. Астрономические наблюдения.

12. Внеатмосферная астрономия (1 час).

Всеволновая астрономия. Радиоастрономия. Рентгеновская, ультрафиолетовая, инфракрасная, гамма-астрономия и открытия в этих областях науки. Достижения в астрономии, полученные с помощью КА и космических телескопов (ИСЗ, КТХ, МКС и т.д.).

13. Фотография в астрономии. (1 час).

Общие сведения по фотографии. Исторические сведения о роли фотографии в астрономии. Преимущества фотографических наблюдений перед визуальными. Астрофотография и техника: астрографы, астрокамеры, фотоаппараты, объективы: МТО-500; МТО-1000.

Практика: Знакомство с фотоаппаратами и фотообъективами; Пробные снимки Луны, видимых планет, Плеяд, Гиад, М 31, М 13. Защита реферата.

14. Изучение программы звездного неба «Stellarium». (2 час).

Практика: Турнир между участниками кружка по практическому применению программы.

15. Решение простейших астрономических задач (5 часов).

Расширение математического аппарата подростков: формулы по физике и математике, использующиеся при решении задач по астрономии и космонавтике. Задачи на законы И. Кеплера, И. Ньютона, формулу Циолковского, на определение скорости света, длины орбиты и т.д. Подготовка к олимпиаде по астрономии, разбор и решение задач по всему курсу астрономии.

Практика: Турнир между участниками кружка. Решение задач по теме “Небесная сфера и координаты”.

16. Основы проектно-исследовательской деятельности. (2 часов).

Виды творческих и исследовательских работ: сообщение, выступление, доклад, реферат, презентация. Структура работ, правила подготовки и написания. Правила работы с литературой (справочной, астрономической). Подготовка публичных выступлений.

Практика: выбор темы проекта.

17. Мероприятия познавательного-воспитательного характера. (1 час).

Астрономия и Омск. Экскурсии в планетарий (по возможности).

Практика: Доклад о достижениях в астрономии РФ.

2 год обучения:

1. Вводное занятие (0,5 часа) Задачи и план работы группы на год. Предмет изучения.

Инструктаж по ТБ.

Практика: викторина

2. Астрономические наблюдения: изучение созвездий, наблюдение за Луной, звездами, планетами, видимыми на вечернем небе (4 часа)

Наблюдение за объектами вечернего неба с помощью школьного телескопа «STURMAN F40040M».

Работа со звёздными атласами, картами и каталогами. Изучение, нахождение и наблюдение звёздных объектов (туманностей, скоплений, галактик, двойных звезд). Наблюдения видимых планет, комет, фаз и поверхности Луны. Служба Солнца. Наблюдение пятен, протуберанцев вспышек на Солнце.

Практика: Отчет о самостоятельных наблюдениях.

3. Созвездия, знакомство с картой звездного неба. (1 час)

Поиски на карте созвездий, знакомых с детства, границы + вечернее занятие под куполом звездного неба, узнавание созвездий.

Практика: медиа-игра

4. Годовой путь Солнца по небесной сфере (изучение эклиптики) (1,5 часа)

Суточное движение Солнца. Высота Солнца в кульминации. Изучение Эклиптики с помощью ее построения на воздушном шарике. День летнего и зимнего солнцестояния.

Практика: Медиа-игра

5. Построение основных точек и плоскости небесной сферы (2 часа)

Небесный экватор, круги склонения, небесный меридиан, плоскость горизонта, ось мира, зенит, надир, северный полюс мира, южный полюс мира. Системы небесных координат (горизонтальная и экваториальная)

Практика: Изготовление макета небесной сферы.

6. Построение графических моделей небесной сферы. Изготовление экваториального круга (2 часа)

Построение графической модели небесной сферы для заданного пункта наблюдения с помощью циркуля, транспортира, линейки и цветных карандашей. Небесная сфера, небесный меридиан, небесный экватор, зенит, надир, система небесных координат, высота видимого полюса мира.

Практика: Изготовление экваториального круга его применение на практике.

7. Изучение небесных координат и их связь с земными координатами (2 часа)

Практика: Квест- игра «Через тернии к звездам»

8. Решение астрономических задач (7 часов)

Расширение математического аппарата подростков: формулы по физике и математике, используемые при решении задач по астрономии и космонавтике. Задачи на законы И. Кеплера, И. Ньютона, формулу Циолковского, на определение скорости света, длины орбиты и т.д. Подготовка к олимпиаде по астрономии, разбор и решение задач по всему курсу астрономии.

Практика: Астрономический турнир между участниками кружка

9. Характеристика звезд их классификация. Классификация звезд по современным представлениям, различные типы звезд (2 часа)

Классификация звезды по температуре и поглощаемым ими элементам, которые называются их спектрами. Существует семь основных типов звезд: О, В, А, F, G, K и М. Яркие, горячие, голубые звезды, более тусклые, холодные, красные звезды.

Практика: Доклад.

10. Путь звезды (рождение, жизнь, смерть звезды) (1 час)

Эволюция звезд. Развитие представлений об источнике энергии звёзд. Реакции термоядерного синтеза. Протозвезда. Субкарлики. Звезды малой, средней и большой массы. Красные гиганты. Белые карлики.

Практика: Доклад.

11. Галактики, наша галактика. Метагалактика, Вселенная. (1 час)

Изучение Галактик. Млечный путь. Состав Галактики: звезды, скопления и их виды, туманности и их виды, лучи, поля, газ и пыль. Строение и вращение Галактики. Движение звезд и Солнца. Радиоизлучение Галактики.

Практика: Конкурс рисунков.

12. Конкурс презентаций (2 часа)

Как правильно составить презентацию. Правила подбора материалов для презентации.

Практика: Презентации по темам.

13. Работа с олимпиадными задачами предыдущих лет. (6 часов)

Решение олимпиадных задач, их анализ

Практика: Тестирование.

14. Проектная деятельность. (2 часа)

Выбор темы проекта. Планирование этапов проекта. Анализ опыта предшественников.

Выполнение проекта. Анализ и выводы. Презентация проекта.

Практика: Защита проектов.

Ежедневно ведется учет посещаемости, самооценка участников относительно эмоционального личного состояния, через ведение самими ребятами «Экрана настроения», уровня развития коллектива. Для выявления результативности прохождения обучающимися программы используются формы контроля: выставки работ, взаимооценка, самооценка. По итогам освоения курса по каждой группе результатов (личностные, метапредметные, по направленности программы) предусмотрены следующие уровни освоения программы: повышенный, базовый и стартовый.

4. Комплекс организационно – педагогических условий.

4.1. Календарный учебный график.

Программа каждого года обучения рассчитана на 35 учебных недель. Реализуется в период с сентября по май. Конкретные сроки начала и окончания учебного года определяются в соответствии с календарным учебным графиком на текущий учебный год. Сроки и продолжительность каникул устанавливается приказом Департамента образования администрации г.Омска. Календарный учебный график является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной программе и составляется для каждой группы (ФЗ, ст. 2, п. 92; ст. 47, п. 5) Приложение №1.

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану

1 четверть	8 недель	2 сентября	С 28.10. по 04.11.2024г.	С 28.10 по 04.11.2024г. Экскурсии, наблюдения
2 четверть	8 недель	5 ноября	С 30.12.24 по 12.01.2025г	С 30.12.24 по 12.01.2025г Экскурсии, наблюдения
3 четверть	10 недель	13 января	С 24.03 по 31.03.25г.	С 24.03 по 31.03.25г. Экскурсии, наблюдения
2 полугодие	9 недель	1 апреля	С 31.05 по 31.08	С 31.05 по 31.08 Подготовка и участие в конкурсах, выставках, соревнованиях. Экскурсии, наблюдения

Продолжительность учебного года - с 02.09.2024 по 30.05.2025 - 35 учебных недель

5.Формы и виды контроля

Формой контроля на занятиях в объединении является участие в олимпиадах, проведение опросов, отчетов о самостоятельных наблюдениях, подготовка презентаций, докладов, организация просмотра рисунков, что дает возможность обучающимся заново увидеть и оценить свои работы, ощутить радость успеха. Обсуждение работ активизирует внимание обучающихся, формирует опыт творческого общения. В конце освоения программы проводится защита проектов.

Виды диагностики результатов обучения по программе:

1. входная диагностика – в начале первого года обучения;
2. промежуточная диагностика – в конце каждого учебного года (модуля/раздела);
3. итоговая диагностика – в конце обучения программе.

При поступлении детей на обучение во второй год обучения данной программе, входная диагностика проводится в индивидуальном порядке.

6.Методическое обеспечение программы.

Учащийся продвигается по образовательному маршруту постепенно. Каждая последующая тема базируется на полученных ранее знаниях, умениях, навыках. Основные приёмы работы многократно повторяются в течение учебного года.

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы имеются необходимые:

тематические папки и альбомы;

методические указания при выполнении практических заданий;

методическое пособие по выполнению проекта.

Дидактический материал:

наглядные пособия: атлас звездного неба, учебные плакаты, учебники, справочная литература;

инструкционно – технологические карты по практическим занятиям;

дидактические задания (решение ситуационных задач; тесты по разделам; задания для текущего контроля знаний учащихся);

специальная и методическая литература по астрономии;

электронные презентации по разделам программы.

7.Оценочные материалы.

Диагностика результативности освоения программы осуществляется через использование разных форм и методов:

-текущий контроль знаний в процессе индивидуальной или групповой беседы;

-наблюдение за учащимся на занятии (прямое, косвенное);

-итоговый контроль умений и навыков при анализе работы.

Результативность образовательной деятельности определяется способностью учащихся на каждом этапе расширять круг задач на основе использования полученной в ходе обучения информации, коммуникативных навыков, социализации в общественной жизни.

Основные критерии оценки работ учащихся:

-Теоретические знания (по основным разделам учебного плана программы);

-Владение специальной терминологией;

-Практические умения и навыки, предусмотренные программой;

-Интерес к занятиям в детском объединении.

-Творческие навыки;

-Умение подбирать и анализировать специальную литературу;

-Умение пользоваться компьютерными источниками информации;

-Умение осуществлять учебно - исследовательскую работу

-Умение слушать и слышать педагога

-Умение выступать перед аудиторией

-Умение вести полемику, участвовать в дискуссии;

-Умение организовать своё рабочее (учебное) место

-Применение полученных знаний и умений при решении и выполнении практических заданий;

-Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности оформления и защита презентации.

8.Условия реализации программы.

1. Материальная база

- Учебный кабинет: учебная доска, интерактивная доска, шкафы, рабочие столы, стулья.

- Школьные телескопы.

- Компьютер (принтер), ноутбук, фотоаппарат.

- Библиотека книг по астрономии и космонавтике, методическая литература.

- Большие (настенные) карты Луны и созвездий.

- Физико-географические наборы.

- Компас

2. Дидактические средства обучения:

-наглядные средства и пособия: таблицы, звёздные и географические карты и атласы, портреты учёных, космонавтов;

-демонстрационный материал: глобусы Земли, Луны, созвездий;

-физические приборы: спектроскоп, теллурий, армиллярная сфера, наборы линз и зеркал.

3. Кадровое обеспечение – учитель физики, высшее или среднее профессиональное педагогическое образование в области физики, астрономии.

4. Методические материалы

Личностно-ориентированный подход, лежащий в основе программы, предполагает максимальную реализацию возможностей каждого ребёнка, которые формируются и проявляются в различных видах деятельности. Акцент делается на применение в образовательном процессе элементов современных образовательных технологий и активных методов обучения, что позволяет сместить акцент с традиционного преподавания предмета астрономии на развитие компетенций личности ребёнка, участвующего в образовательном процессе (общепредметных, учебно-познавательных, предметных, коммуникативных и т.д.).

- Игровые технологии: развивающие игровые методики, предметные, настольные, дидактические, конструкторские игры, игры-тренинги, т.д.

- Технология проблемного обучения: создание проблемных ситуаций, активная познавательная деятельность обучающегося (самостоятельный поиск и решение сложных вопросов).

- Групповые технологии: работа в малых группах (состав непостоянный) для решения конкретных учебных задач. Формы групповой работы: астрономические наблюдения, дискуссия, решение задач, конференция, экскурсия т.д.

Больше внимание уделяется вечерним наблюдениям, для отработки навыков самостоятельной работы с телескопами, что дает возможность привлечь подростков к научным наблюдениям (метеорных потоков, СО, переменных звезд, т.д.).

- Компьютерные технологии: медиа-игры, элементы программирования.

- Технология творческого развивающего обучения, проектные технологии: использование исследовательских методов обучения, активная исследовательская деятельность обучающегося

Вид деятельности	Методы, формы	Компетенции	Формы организации
1. Теоретико-информационная деятельность	- лекция, рассказ, беседа, объяснение, дискуссия; - демонстрация; - проблемные вопросы, ситуация; - экскурсия; - путешествие; - консультирование.	Общепредметные Информационные Ценностно-смысловые	фронтальная работа самостоятельная индивидуальная работа работа в малых

2. Практико-операционная, поисково-творческая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> - работа со специальной литературой; - упражнение, решение задач; - наблюдения; - опыт, эксперимент; - учебная игра, соревнование; - моделирование, конструирование; - работа с компьютером; - самостоятельное изучение нового материала; - доклад или реферат обучающегося 	Предметные Учебно-познавательные Информационные Коммуникативные	группах работа в паре тестирование; анкетирование; собеседование
3. Контрольно-оценочная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> - зачет; - конкурс; - викторина;- семинар;- выставка; - 	Предметные Информационные Коммуникативные	<ul style="list-style-type: none"> - групповая работа; - самостоятельная индивидуальная работа; -

9. Список литературы.

Список литературы для педагога:

1. Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут, *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс.* – М.: Дрофа, 2018 г. – 238 с.;
2. Малахова Г.И., Страут Е.К. *Дидактический материал по астрономии.* – М.: Просвещение;
3. Левитан, Е.П. *Дидактика астрономии / Е.П. Левитан.* - Москва: Гостехиздат, 2013. - 987 с.;
4. Сурдин В.Г. *Астрономические олимпиады: Задачи с решениями.* - М.: Учебно-научный центр довузовского образования МГУ им. М. В. Ломоносова, 1995.

Литература для обучающихся и родителей:

1. *Космонавтика. Энциклопедия для детей.* М.: Аванта+, 1997;
2. Левитан Е.П. «Малышам о звёздах и планетах» М.: Кругозор, 1995;
3. Михайлов А.А. *Атлас звездного неба.*;
4. Шевченко М.Ю., Угольников О.С. *Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).* – М.: Дрофа.;
5. Шимбалёв А.А. *Атлас звездного неба.* Мн.: «Харвест» 2005.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Сайт.- <http://www.astronet.ru>. Астронет;
2. "Физика космоса. Маленькая энциклопедия." - электронное издание <http://www.astronet.ru/db/FK86/>);
3. Сайт.- <http://school.astro.spbu.ru>. Школьная астрономия Петербурга.

