



Министерство образования и науки Пермского края

государственное учреждение дополнительного образования «Пермский краевой центр «Муравейник»

АННОТАЦИЯ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «АСТРОНОМИИ»

Направленность – *естественнонаучная*

Уровень освоения – *ознакомительный*

Возрастной состав обучающихся – *13-18 лет*

Срок реализации – *1 год*

Форма обучения – *заочная*

с применением дистанционных образовательных технологий

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Введение

Каждый из нас с удивлением наблюдал восход и закат Солнца, звёзды, Луну. Издавна человек задумывался над вопросами: когда и как образовалась наша планета, из каких веществ она состоит, каковы её форма, размеры, масса, что было в её прошлом, что сейчас происходит в её глубинах и в околоземном пространстве. Для того, чтобы найти ответы на эти вопросы, сформировать целостное представление о мире, Вселенной, звездах, Солнце необходимо изучать астрономию. Тематический раздел «Астрономия» включен в содержание дополнительной общеразвивающей программы «Физика» и предлагается обучающимся 13-18 лет, проявляющим интерес к данной науке. Он разработан на основе программы курса астрономии В.В. Порфирьева. Изучение астрономии дает обучающимся возможность понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений; познакомиться с научными методами исследования объектов Вселенной и самой Вселенной; расширить свои знания по ряду важных физических законов и явлений; осознать свое место в Солнечной системе, Галактике, Вселенной; выработать сознательное отношение к антинаучным и оккультным наукам. В ходе изучения данного раздела обобщаются, систематизируются и дополняются знания, полученные при изучении предметов естественно-математического цикла.

1.2 Нормативные правовые основания

1) Нормативную правовую основу разработки образовательной программы составляют: Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ);

Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

2) Дополнительная образовательная программа разработана с учетом требований ФГОС начального общего образования, ФГОС общего образования, ФГОС среднего общего образования.

1.3 Отличительные особенности

Отличительная особенность тематического блока «Астрономия» дополнительной общеразвивающей программы «Физика» в том, что большое внимание уделяется развитию практических умений и навыков обучающихся. Это поможет получить представление об астрономии как о науке, возникшей из практических потребностей и задач человека и не утратившей своей актуальности в настоящее время.

Образовательный процесс по тематическому разделу «Астрономия» дополнительной общеразвивающей программы «Физика» строится на основе принципов: - научность; - доступность; - занимательность; - связь теории с практикой.

Тематический раздел «Астрономия» открывает широкие возможности для развития познавательных и творческих способностей обучающихся. Содержание раздела основывается на знаниях по физике, помогает обучающимся узнать об объектах на звездном небе, способствует формированию научного мировоззрения, раскрывая современную естественнонаучную картину мира, процесс развития знаний о Вселенной.

Новизна программы заключается в том, что учебный материал расширяет изучаемые в общеобразовательной школе темы. Для поддержания и развития интереса к астрономии в процесс обучения включены занимательные задания сведения из её истории.

Реализация тематического раздела «Астрономия» программы дополнительного образования детей «Физика» с использованием технологий дистанционного обучения направлена на расширение образовательного пространства как условия повышения уровня образованности обучающихся (их компетентности).

1.4 Цель и задачи освоения программы

Цель программы - развитие интересов, способностей обучающихся на основе формирования знаний основных научных понятий, законов астрономии, взаимосвязи между ними, представлений о развитии знаний человечества о Вселенной, опыта познавательной, творческой деятельности, ориентация на профессии, существенно связанные с астрономией.

Задачи обучающие: обеспечить прочное и сознательное овладение системой астрономических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности; учить правильно применять астрономическую терминологию; обеспечить освоение методов решения задач по астрономии; обеспечить интеллектуальное развитие, формировать качества мышления, характерные для деятельности, связанной с астрономией, и необходимые для полноценной жизни в обществе;

Задачи развивающие: развивать интерес обучающихся к астрономии, к решению практических задач; расширять кругозор обучающихся в различных областях астрономии; развивать логическое, алгоритмическое, абстрактное, комбинаторное мышление; развивать способность применять полученные знания и умения в самостоятельной работе; развивать умение установления межпредметных связей астрономии с другими науками; развивать умение планирования познавательной деятельности; развивать умение работать с различными информационными источниками.

Задачи воспитательные: воспитывать интерес к астрономии; расширять коммуникативные способности детей; формировать культуру труда, аккуратность, терпение, умение доводить работу до конца.

1.5 Планируемые результаты

Ожидаемый результат освоения программы:

В результате освоения тематического блока «Астрономия» дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика» обучающийся должен:

знать/ понимать: основные понятия - созвездие, небесная сфера, календарь, строение Солнечной системы, законы Кеплера и закон всемирного тяготения, астрономическая единица, астероиды, кометы, метеорные тела и метеориты, звезды, состав Галактики;

уметь:

- отыскивать на небе созвездия и наиболее яркие звёзды в них;
- объяснять: а) смену времен года на Земле и других планетах; б) смену фаз Луны; в) почему с Земли видна одна сторона Луны; г) как происходят солнечные и лунные затмения;
- работать с таблицами, содержащими важнейшие сведения о Земле, Луне и планетах;
- на основе анализа многообразия условий на планетах делать вывод о возможности существования жизни в пределах Солнечной системы;
- опровергать на основе научных данных суеверия, связанные с Луной, затмениями, появлением комет и метеоров;
- используя материал темы, приводить примеры взаимосвязи явлений природы и познаваемости окружающего нас мира.

1.6 Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 7-11 классов в возрасте 13-18 лет. Исходный уровень подготовки обучающихся, необходимый для изучения программы: - повышенная познавательная потребность; - активное использование Интернет-технологий, а том числе приложений и программ интерактивной коммуникации, наличие автоматизированного места с выходом в Интернет.

1.7 Объем программы, срок освоения

Объем учебной нагрузки в год – 120 часов. Программа рассчитана на 1 год обучения. Итого объем программы – 120 часов.

1.8 Особенности организации образовательного процесса

Основные формы проведения занятий - лекции, практические работы, консультации (on-line формат), контрольные работы, олимпиады. Формы организации образовательного процесса: индивидуальная.

1.9 Режим занятий 4 часа в неделю.

1.10 Оценка качества освоения программы

Входной контроль – в начале учебного года.

Текущий контроль - по окончании изучения темы или раздела.

Промежуточная аттестация – один раз в учебный год.

Итоговая аттестация - после освоения образовательной программы учебного года в рамках открытой олимпиады краевой заочной школы по предметам естественно-математического цикла.

1.11 Выдаваемый документ по результатам освоения программы

Обучающимся, успешно освоившим программу тематического раздела и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ об обучении, установленного образца: *Свидетельство об обучении.*

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Обозначения: ВК входной контроль, ТА текущая аттестация, ПА промежуточная аттестация,
К/р контрольная работа, Ол олимпиада, ИА итоговая аттестация

Наименование разделов	Итого по программе, час.	1 год обучения			
		Всего, час.	в т.ч.		Форма контроля
			Теория	Практика	
1. Введение в астрономию. Основы сферической и практической астрономии	20	20	10	10	К/р (ВК)
2. Основы небесной механики	20	20	10	10	К/р (ТА)
3. Солнечная система	20	20	10	10	К/р (ПА)
4. Физика Солнца и звезд	20	20	10	10	К/р (ТА)
5. Галактика и галактики	20	20	10	10	К/р (ТА)
6. Основы космологии	20	20	10	10	Ол. (ИА)
Итого по ДОП	120	120	60	60	

3 АННОТАЦИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ТЕМАТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА

1 год обучения (7-11 класс)

1. Введение в астрономию. Основы сферической и практической астрономии

Возникновение астрономии. Предмет астрономии. Первые астрономические наблюдения. Астрология. Первые астрономические обсерватории (Стоун-хендж, Тихо Браге, Улугбек). Первая система мира — система Птолемея. Первые звездные каталоги. Гип-парх.

Первая революция в астрономии. Коперник и его система мира. Галилей, начало телескопической астрономии. Открытия Галилея. Ньютон, закон всемирного тяготения.

Развитие телескопостроения. Первые зеркальные телескопы. Открытия Гершеля (Уран, строение Млечного Пути). Открытие астероидов. Определение параллакс. Установление масштаба Вселенной. Развитие небесной механики. Открытие Нептуна.

Вторая астрономическая революция. Открытие спектрального анализа и появление фотографии. Определение химического состава звезд. Первые модели звезд. Источники энергии звезд. Открытие космического радиоизлучения.

Космические полеты. Рентгеновская и инфракрасная астрономия. Открытие пульсаров и квазаров. Открытие черных дыр.

Третья астрономическая революция. Появление новых телескопов гигантских размеров, новые космические ИСЗ. Новые данные и новые представления о Вселенной.

Небесная сфера, системы координат на ней. Вращение небесной сферы. Высота полюса над горизонтом. Изменение координат звезд с течением времени. Современные методы определения координат звезд. Определение параллакс и собственных движений звезд.

Годичное и суточное движение Солнца. Измерение времени, календарь.

Движение Луны по небесной сфере. Орбита Луны. Затмения Солнца и Луны, условия наступления и частота затмений.

2. Основы небесной механики

Задача двух тел. Законы Кеплера и закон всемирного тяготения. Полная энергия системы двух тел. Движение ИСЗ. Возмущенное движение. Приливы и приливное трение. Эволюция системы «Земля—Луна». Меркурий — бывший спутник Венеры.

3. Солнечная система

Планеты Солнечной системы. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Марс. Планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Кольца и спутники планет-гигантов. Астероиды и плутоны. Кометы и метеоры. Происхождение и эволюция Солнечной системы. Другие планетные системы (экзопланеты).

4. Физика Солнца и звезд

Физические характеристики звезд. Тепловое излучение. Распространение излучения в веществе. Лучистый перенос и конвекция. Источники энергии звезд: гравитационное сжатие и термоядерные реакции. Взаимодействие плазмы магнитного поля. Формирование наблюдаемого излучения Солнца. Химический состав Солнца, звезд, Вселенной.

Оболочки Солнца: фотосфера, хромосфера, корона и их строение.

Солнечная активность. Активные образования: солнечные пятна, факелы, протуберанцы, корональные дуги и лучи. Солнечные вспышки. Цикличность солнечной активности. Связь явлений на Земле и солнечной активности. Магнитные бури.

Физические характеристики звезд: масса, радиус, светимость, температура, цвет. Взаимосвязи характеристик звезд: соотношение «масса — светимость», диаграмма Герцшпрунга—Рессела (диаграмма «спектр — светимость»).

Строение звезд. Источники энергии звезд. Звезды главной последовательности. Красные гиганты. Белые карлики, нейтронные звезды. Эволюция звезд. Сверхновые звезды.

Двойные и кратные звезды. Эволюция тесных двойных звезд. Новые звезды.

5. Галактика и галактики.

Галактика: размер, формы, строение. Звездные скопления: рассеянные и шаровые. Межзвездный газ. Светлые и темные туманности. Гигантские газопылевые комплексы.

6. Основы космологии.

Модель мира Ньютона. Парадоксы: гравитационный и фотометрический. Общая теория относительности. Модель Фридмана. Современные представления о строении, возникновении, эволюции Вселенной. Скрытая масса и темная энергия.

Квезары.

Происхождение планетной системы.

Астрономические наблюдения. Планетарий.

Наблюдения невооруженным глазом. Условия наблюдения звездного неба. Наиболее известные созвездия и видимые невооруженным глазом объекты: Большая Медведица (оптическая звезда Алькор-Мицар), Малая Медведица (Полярная), Млечный Путь и др.

Наблюдения затмений Луны и Солнца. Подвижная карта звездного неба.

Наблюдения в телескоп.

Наблюдение Солнца путем проекции на экран.

Наблюдение Луны: моря, горы, кратеры.

Наблюдения планет: Венера, Марс, Юпитер, Сатурн.

Зависимость выбора объектов наблюдений от времени года и условий видимости.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение:

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение: наличие высшего профессионального образования и/или среднего профессионального образования, соответствующего направленности программы.

Информационное обеспечение:

1. Амбарцумян В.А. Загадки Вселенной. М. Педагогика. 1987.
2. Астрономический календарь (постоянная часть) - М.: Наука, 1988.
3. Астрономический календарь-ежегодник (переменная часть) - М.: Наука.
4. Атьков О.Ю., Бедненко В.С. Системы жизнеобеспечения человека при высотных и космических полётах. - М.: Наука, 1989.
5. Белонучкин В.Е. Кеплер, Ньютон и все-все-все... - М.: Наука, 1990.
6. Воронцов-Вельминов Б.А. Астрономия. М. учебно-педаг. издание 1957.
7. Дубров А.П. Лунные ритмы у человека. Краткий очерк по селеномедицине. - М.: Медицина, 1990.
8. Комаров В.Н. Астрономия и мировоззрение. М. Просвещение. 1987.
9. Комаров В.Н. Новая занимательная астрономия. - М.: Наука, 1983.
10. Куликовский П.Г., Справочник любителя астрономии - М.: Наука, 1982.
11. Куприн А.М. Лик Земли. М. Недра. 1991.
12. Левантовский В.И. Механика космического полёта в элементарном изложении -М.: Наука, 1983.
13. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. М. Наука. 1988.
14. Моше Д. Астрономия. М. Просвещение. 1985.
15. Навашин М.С. Телескоп астронома-любителя. М. Наука. 1979.
16. Порфирьев В.В. Астрономия. М. Просвещение. 1987.
17. Силк Дж. Большой взрыв. - М.: Наука 1982.
18. Спиридонов О.П. Свет: физика, информация, жизнь: Кн. для учащихся. -М.: Просвещение, 1993.
19. Темко С.В., Соловьев Г.А. Физика раскрывает тайны Земли. М. Просвещение. 1976 г.
20. Циолковский К.Э. «Грезы о Земле и небе» -Тула: Приокское издательство, 1986.
21. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. М. Наука. 1980 г.