

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 619
КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

«Рекомендовано»
Заместитель директора
28.05.2018г.



«ПРИНЯТО»
Педагогическим советом Школы
№ 619 Калининского района
Санкт-Петербурга

Протокол от «28» мая 2018 г.
№ 1-148

«Утверждаю»
Приказ от «28» мая 2018 г. № 190-о
Директор Школы № 619
Калининского района Санкт-
Петербурга



И.Г. Байкова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Энергия космоса»

Возраст: 12-13 лет (7 класс)

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Земрау Мария Валерьевна
педагог дополнительного
образования

Санкт-Петербург
2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время перед школой стоит задача подготовки успешного выпускника, ориентированного на знания, использование новых технологий, имеющего активную жизненную позицию, умеющего проектировать свое будущее, быть конкурентно способным, вести здоровый и безопасный образ жизни. Для реализации этой задачи разработан Федеральный государственный образовательный стандарт второго поколения, предусматривающий в учебном плане образовательных учреждений раздел "Внеурочная деятельность" по различным направлениям развития личности.

Направленность программы социально-педагогическая – ориентирована на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира. Программа направлена на развитие познавательной активности, исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, самостоятельности, любознательности, на выявление одаренных детей с наклонностями в области астрономии.

Актуальность, педагогическая целесообразность: определяется тем, что сегодня на уроках физики учащийся, в большинстве случаев, не получает глубоких астрономических знаний, а предмет "Астрономия" будет изучаться учащимися только в 11 классе. При этом астрономия формирует современную естественнонаучную картину мира у детей, играет важную роль в познании многих законов природы и дает учащимся понимание астрономических явлений, с которыми люди ежедневно сталкиваются в повседневной жизни.

Программа дает возможность развивать любознательность, нацелена на формирование осознанного отношения учащихся к явлениям и объектам звездного неба, дает наиболее целостное и истинное представление об окружающем мире, Вселенной, планетах, звездах и разных удивительных явлениях на нашей планете. Программа призвана выработать у учащихся стремление к приобретению новых знаний, умению самостоятельно работать с дополнительной литературой, новыми программными продуктами (программа виртуальной обсерватории), подвижной картой звездного неба, а также умение наблюдать и анализировать материальные явления, делать самостоятельные выводы.

Цель программы: развитие интеллектуальных способностей обучающихся через расширение и углубление знаний по астрономии.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить учащихся с научными сведениями о галактиках, звёздах, планетах и спутниках;
- обогатить учащихся знаниями о способах исследования небесных тел и достижениях науки в освоении космического пространства;

- обучить основным навыкам наблюдений небесных объектов.

Воспитательные:

- сформировать у учащихся основы научного мировоззрения и научных убеждений;
- развивать навыки самостоятельности;
- воспитывать эмоционально-эстетические чувства при изучении космоса.

Развивающие:

- развивать стремление к исследовательской деятельности;
- развивать умение работать в коллективе, включаться в активную беседу по обсуждению изученного материала;
- повысить эрудицию и расширить кругозор учащихся.

Возраст детей, участвующих в освоении данной образовательной программы: 11 – 13 лет (5-7 класс)

Условия набора детей в коллектив: на конкурсной основе;

условия формирования групп: разновозрастные. Состав объединения постоянный.

Возможен дополнительный набор участников, изъявивших желание обучаться в группе, во время текущего учебного года на основе заявления и собеседования с куратором группы.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Срок реализации программы: 1 год, 68 часов.

Формы проведения образовательного процесса: работа в парах, групповая, индивидуальная работа; коллективные выставки, защита проектов, игры, конкурсы и олимпиады, творческая мастерская.

Формы подведения итогов:

Представление результатов собственных исследований на научные конференции школьников разных уровней.

- Защита проекта в конце учебного года, в ходе которых определяется уровень астрономических знаний детей.
- Представление детьми своих результатов работы в виде рисунков, сказок, стихотворений, сообщений, и других работ.
- В процессе проведения занятий проводится индивидуальная оценка уровня полученных навыков, развития мировоззрения, повышения эрудированности, путём наблюдения за ребёнком, его успехами.

Ожидаемые результаты.

Предметные:

знают предмет изучения астрономии, астрономические приборы, строение Земли, строение Солнечной системы, название и расположение планет, условия их наблюдения, название основных спутников планет, строение Солнца, характеристики Солнца, физические условия Луны,

основные созвездия и их положение на небе, Зодиакальные созвездия, строение галактик.

умеют: пользоваться телескопом, биноклем, картой звездного неба, находить положение звезд, планет, созвездий на звездном небе, находить координаты звезд на карте звездного неба, объяснить причину движения небесных объектов, условия наступления затмений, падающих «звезд», отличать планеты от звезд на небе.

Личностные:

- знание общей картины мира в единстве и разнообразии природы и человека;
- осознание личной ответственности за нашу планету;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные:

- умение работать с разными источниками информации;
- составлять рассказы, сообщения, рефераты, используя результаты наблюдений, материал дополнительной литературы;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы.
- Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов;
- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

Учебный план обучения.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в астрономию	14	8	6	тестирование

2	Физическая природа тел Солнечной системы	18	10	8	творческая работа
3	Солнце и звезды	8	6	2	творческая работа
4	Строение и эволюция Вселенной	8	4	4	творческая работа
5	Космонавтика	4	2	2	творческая работа
6	Подготовка и защита проектов	16	4	12	проект
Итого		68	34	34	

Содержание занятий.

Раздел 1. Введение в астрономию – 14 часов.

Что и зачем изучает астрономия? Введение в астрономию. Астрономия в древности. Астрономия наука о Вселенной. Значение физики и астрономии. Общее представление о Вселенной. Развитие взглядов на строение мира. Мифы и легенды.

Особенности астрономических наблюдений. Телескопы и их устройство и принцип действия.. Знакомство с наиболее интересными и крупнейшими телескопами. Астрофотография. Фотографии космических объектов.

Звездное небо. Созвездия. Атлас созвездий Гевелия. Мифы и легенды о созвездиях.

Годичное движение Солнца среди звёзд, зодиакальные созвездия. Небесная сфера. Звездная карта. Небесные координаты.

Практические занятия:

1. Нахождение основных созвездий Северного полушария.
2. Работа с подвижной картой.
3. Наблюдения за изменением положения звёзд на небе.

Раздел 2. Физическая природа тел Солнечной системы – 18 часов.

Структура Солнечной системы: планеты, спутники планет, астероиды, кометы, метеорные тела. Размеры Солнечной системы. Планеты при дневном свете.

Меркурий – ближайшая к Солнцу планета. Размеры Меркурия. Как вращается Меркурий. Почему на Меркурии нет атмосферы? Строение Меркурия. Поверхность планеты. Температура на планете. Отсутствие спутников.

Венера. Положение в Солнечной системе. Размеры. Вращение Венеры. Атмосфера Венеры. Температура на планете. Поверхность Венеры. Отсутствие спутников. Исследования Венеры.

Планета Земля. Положение в солнечной системе. Размеры планеты. Вращение планеты. Состав атмосферы. Температура на планете.

Луна – естественный спутник Земли. Вращение Луны. Фазы Луны. Молодой или старый месяц. Лунная карта. Поверхность Луны. Внутреннее строение Луны. Почему на Луне нет атмосферы? Какая на Луне погода? Лунные затмения. Солнечные затмения. Для чего астрономы наблюдают затмения? Теории происхождения Луны. Исследования Луны.

Марс. Положение в Солнечной системе. Размеры. Вращение планеты. Поверхность Марса. Атмосфера. Средняя температура на планете. «Жизнь» на Марсе. Спутники Марса. Исследования Марса. Перспективы исследования Марса.

Юпитер. Планета или меньшее Солнце? Положение в Солнечной системе. Вращение планеты. Атмосфера Юпитера. Поверхность планеты. Температура на планете. Кольца Юпитера. Спутники Юпитера. Исследования Юпитера.

Сатурн. Положение в Солнечной системе. Вращение планеты. Поверхность, температура планеты. Кольца Сатурна. Происхождение колец. Спутники.

Уран. История открытия планеты. Положение в Солнечной системе. Особенности движения планеты. Размеры Урана. Состав атмосферы Урана. Поверхность планеты.

Кольца Урана. Спутники Урана. Исследования Урана.

Нептун. Положение в Солнечной системе. История открытия планеты. Вращение планеты. Атмосфера. Поверхность планеты. Температура на планете. Спутники. Исследования Нептуна.

Плутон – карликовая планета Солнечной системы. Положение в Солнечной системе. История открытия планеты. Размеры Плутона. Движение планеты. Исследования Плутона.

Окраина Солнечной системы. Пояс Койпера. Облако Оорта.

Малые планеты. Положение в Солнечной системе. Размеры и состав астероидов. Астероиды вблизи Земли. Защита от астероидной опасности.

Кометы. Строение кометы. Происхождение комет. Движение комет. Периодичность комет. Знаменитые кометы.

Метеорные тела. Метеоры. Наблюдения метеоров. Метеорные потоки. Метеориты: падения и находки. Тунгусский метеорит. Вещество метеоритов. Происхождение метеоритов. Сбор метеоритов.

Гипотезы возникновения Солнечной системы.

Практические работы:

1. Наблюдения за изменениями фаз Луны, за изменением вида Луны вечером и утром.
2. Изготовление модели Солнечной системы.
3. Работа с астрономическим календарем.
4. Работа с программой «Стеллариум».

Раздел 3. Солнце и звезды– 8 часа.

Звёзды. Почему звёзды кажутся звёздами? Почему звёзды мерцают? Видны ли звёзды днём? Расстояния до звёзд.

Строение звезд. Размеры звёзд. Как измерили поперечники звёзд. Гиганты звёздного мира. Температура и цвет звёзд. Яркость звёзд. Самые яркие звезды Вселенной.

Двойные звёзды. Переменные звёзды. Физически переменные: пульсирующие (цефеиды и мириды), взрывные, затменно-переменные. Новые и сверхновые звёзды. Коричневые карлики и чёрные дыры.

Последовательности, образуемые звёздами. Эволюция звёзд. Планеты у других звёзд. Система ближайших звёзд. Солнце – ближайшая звезда. Солнце – центр Солнечной системы. Что видно на Солнце. Пятна на Солнце. Внутреннее строение Солнца. Солнечная атмосфера. Влияние Солнца на Землю.

Практические занятия

1. Любительские наблюдения Солнца. Особенности наблюдений за Солнцем.

Раздел 4. Строение и эволюция Вселенной – 8 часов

Туманности. Скопления и ассоциации звёзд. Наша Галактика и место Солнца в ней. Многообразие галактик. Скопления галактик. Современная модель Вселенной. Большой взрыв и расширение мира.

Практические занятия

1. Нахождение основных созвездий Северного полушария в зимнее время.
2. Работа с астрономическим календарем.

Раздел 5. Космонавтика- 4 часа.

К.Э. Циолковский, С. Королёв – отцы мировой космонавтики. Космические полёты. Первые космонавты. Человек обживает ближний космос. Космические обсерватории. Животные в космосе. Космические экспедиции по Солнечной системе. Радиотелескопы. Космос служит человеку. Орбитальные космические станции.

Практические занятия

1. Работа с программой «Стеллариум».

Раздел 6. Подготовка и защита проектов-16 часов

Выбор темы проекта. Формулировка целей, постановка задач, определение исходной гипотезы. Составление подробного плана работы. Высказывание догадок, нетрадиционных мыслей (обучение методу мозгового штурма). Анализ всех вариантов выполненного задания. Отчет о работе. Структура отчета.

Работа с литературой. Справочники. Виды каталогов. Виды рационального чтения литературы. Интернет. Роль и действия оппонентов. Ораторское искусство.

Работа над компьютерной презентацией выступления.
Экскурсия: в планетарий, музей космонавтики.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2018	25.05.2019	34	68	1 раз в неделю

Рабочая программа группы 1 года обучения

№ пп	Дата проведения	Название темы	Общее кол-во часов
1	2	3	3
СЕНТЯБРЬ			
1		Введение в астрономию. Звездное небо. Практическая работа с программой «Стеллариум».	2
2		Астрология – лженаука? Практическая работа «Опрос и статистика по теме».	2
3		Методы изучения астрономии. Телескопы.	2
4		Изменение вида звездного неба в течение суток. Практическая работа «Создание ПКЗН».	2
			8 часов
ОКТАБРЬ			
5		Изменение вида звездного неба в течение года. Эклиптика. Экваториальная система координат.	2
6		Практическая работа с программой «Стеллариум». Изменение звездного неба.	2
7		Игра «Битва астронавигаторов».	2
8		Возникновение Солнечной системы.	2
9		Луна. Практическая работа «Карта Луны».	2
			10 часов
НОЯБРЬ			
10		Внутренние планеты.	2
11		Марс.	2
12		Юпитер.	2
			6 часов
ДЕКАБРЬ			
13		Сатурн.	2
14		Нептун-Уран.	2
15		Малые тела Солнечной системы.	2

16		Игра «Путешествие по Солнечной системе»	2
			8 часов
ЯНВАРЬ			
17		Строение и атмосфера Солнца.	2
18		Солнце и жизнь на Земле.	2
19		Физическая природа звезд. Спектр-светимость.	2
			6 часов
ФЕВРАЛЬ			
20		Двойные звезды.	2
21		Наша Галактика.	2
22		Другие галактики. Метагалактика.	2
23		НЛО. Практическая работа «Исследование «Верите ли вы в НЛО?»».	2
			8 часов
МАРТ			
24		Игра «Путешествие по Вселенной».	2
25		Освоение космоса. Ракеты. Спутники.	2
26		Современная космонавтика.	2
27		Защита проектов.	2
			8 часов
АПРЕЛЬ			
28		Защита проектов.	2
29		Экскурсия.	2
30		Экскурсия.	2
31		Решение олимпиадных задач по астрономии	2
32		Решение олимпиадных задач по астрономии.	2
			10 часов
МАЙ			
33		Решение олимпиадных задач по астрономии.	2
34		Решение олимпиадных задач по астрономии.	2
35		Резерв.	2
			6 часов
		ИТОГО	70 часов

Методическое обеспечение образовательной программы.

Данная образовательная программа предполагает разнообразные формы методического обеспечения. Широко применяемыми формами обучения с привлечением различного наглядного и информационного материала. Большая часть занятий представляет собой семинарские занятия - обсуждение темы обучающимися с постановкой проблемы и разработкой концепции её решения.

Средства обучения.

Демонстрационный материал:

- Видеофильмы «Галактика», «Тайны Вселенной», «Обсерватории и планетарии», «Строение солнечной системы», «Планеты-гиганты», «Происхождение жизни на Земле»
- Электронные презентации по разделам курса, флеш-программы
- Интернет-ресурсы - **Stellarium** — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.
- Ресурсы «СТА- студии» - образовательный комплекс по физике «Увлекательная реальность».
- Ресурсы «СТА- студии» - 3D – электронный образовательный комплекс «EUREKA».
- Ресурсы «СТА- студии» - компьютерная программа «Cyber Science 3D».
- Ресурсы «СТА- студии» - программное обеспечение «Gaia 3D».

Наглядные пособия:

1. Карты звёздного неба
2. Астрономические календари.
3. Рисунки, картины, фотографии с изображением небесных тел, космических аппаратов, портреты космонавтов.

Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий имеется всё необходимое:

- наличие учебного класса;
- наличие компьютера с возможностью выхода в интернет;
- техническое оборудование для демонстрации видеоматериалов; библиотека методической, учебно-популярной и энциклопедической литературы.
- ресурсы «СТА- студии» - 3D проекционный комплекс.

Список литературы.

1. Агекян Т.А. "Звезды, галактики, Метагалактика". - М.: Наука, 1982.
2. Астронет <http://www.astronet.ru>.
3. Белонучкин В.Е. "Кеплер, Ньютон и все, все, все". - М.: Наука, 1986.

4. Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. "Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах". - М.: МЦНМО, 2003.
5. Дагаев М.М. "Наблюдение звездного неба". - М.: Наука, 1983.
6. Зигель Ф.Ю. "Сокровища звездного неба". - М.: Наука, 1981.
7. Иванов В.В., Кривов А.В., Денисенков П.А. "Парадоксальная Вселенная: 175 задач по астрономии" - СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997 (дополненный электронный вариант доступен по адресу: <http://www.astro.spbu.ru/staff/viva/Book/Book.html>).
8. Иванов В.В., Решетников В.П., Холшевников К.В. "Вселенная в числах и фактах" – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2008.
9. Карпенко Ю.А. "Названия звездного неба". - М.: Наука, 1985.
- 10.Климишин И.А. "Астрономия наших дней". - М.: Наука, 1986.
- 11.Климишин И.А. "Календарь и хронология". - М.: Наука, 1985.
- 12.Климишин И.А. "Элементарная астрономия". - М.: Наука, 1991.
- 13.Кононович Э.В. "Солнце - дневная звезда". - М.: Просвещение, 1982.
- 14.Кононович Э.В., Мороз В.И. "Общий курс астрономии". - М.: Едиториал УРСС, 2004.
- 15.Куликовский П.С. "Справочник любителя астрономии". - М.: УРСС, 2009.
- 16.Лейзер Д. "Создавая картину Вселенной". - М.: Мир, 1988.
- 17.Липунов В.М. "В мире двойных звезд". - М.: УРСС, 2009.
- 18.Навашин М.С. "Телескоп астронома-любителя". - М.: Наука, 1979.
- 19.Новиков И.Д. "Как взорвалась Вселенная". - М.: Наука, 1988.
- 20.Перельман Я.И. "Занимательная астрономия". - М.: УРСС, 2008.
- 21.Псковский Ю.П. "Новые и сверхновые звезды". - М.: Наука, 1985.
- 22.Решетников В.П. "Почему небо темное". - М. Век 2, 2012.
- 23.Сурдин В.Г. "Астрономические задачи с решениями". - М.: УРСС, 2010.
- 24.Сурдин В.Г. "Астрономические олимпиады. Задачи с решениями". - М.: Изд-во МГУ, 1995.
- 25."Физика космоса. Маленькая энциклопедия." - М.: Советская энциклопедия, 1986. (электронное издание <http://www.astronet.ru/db/FK86/>)
- 26.Хокинг С. "Краткая история времени". - СПб.: Амфора, 2001.
- 27.Цесевич В.П. "Что и как наблюдать на небе". - М.: Наука, 1984.
- 28.Чурюмов К.И. "Кометы и их наблюдение". - М.: Наука, 1980.
- 29.Шкловский И.С. "Вселенная, жизнь, разум". - М.: Наука, 1987.
- 30.Шкловский И.С. "Звезды: их рождение, жизнь и смерть". - М.: Наука, 1984.
- 31.Школьная астрономия Петербурга <http://school.astro.spbu.ru>.
- 32.Энциклопедический словарь юного астронома. - М.: Педагогика, 1986.
- 33.Энциклопедия для детей. Том 8. Астрономия. - М.: Аванта+, 2007.