

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4»

«Рассмотрено»
Заседанием
Педагогического совета
Протокол № 1

От «28» 08 2023 г

«Согласовано»
Зам. директора по ВР
 Чекмазова И.Н.

«28» 08 2023 г

«Утверждаю»
Директор
МКОУ СОШ №4
А.Н. Дорохова

Приказ № 118
От «29» 08 2023 г



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«ЗВЁЗДНАЯ НАУКА»

Уровень программы: базовый
Возрастная категория: от 13 до 14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
учитель физики высшей
квалификационной категории
Литвинова Ирина Алексеевна.

с.Новомихайловское
2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Программа «Звёздная наука» относится к естественнонаучной направленности.

Содержательная часть Программы соответствует основным положениям:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
4. Письма Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
5. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

Актуальность программы заключается в том, что она позволяет учащимся получить начальные знания по астрономии. Знания предмета нужны чтобы правильно сформировать умозаключения учащихся о наблюдаемых ими явлениях, дать наиболее целостное и истинное представление о мире, Вселенной, звездах, Солнце и т.д. Данная программа нацелена на формирование осознанного отношения учащихся к объектам на звездном небе, имеет практическую направленность в виде творческих проектов учащихся.

Программа курса призвана выработать у школьников:

- стремления к приобретению новых знаний;
- творческого отношения к делу;
- умения самостоятельно работать с дополнительной литературой, телескопом, лабораторным оборудованием,
- умения наблюдать и делать выводы,
- умения анализировать материалы наблюдений.

Новизна программы связана с соединением в её рамках собственно астрономических и культурологических знаний. Это потребовало введения в учебный курс обширного иллюстративного материала, разнообразных игровых методик, тестов для диагностики результатов обучения, различных дидактических материалов.

Программа рассчитана на подростков в возрасте 13-14 лет (учащиеся 8 класса).

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 1 год, 34 часа. Состав группы 12 человек.

Формы обучения и режим занятий

Форма обучения по программе очная на протяжении одного года. Формы и режим занятий, предусмотренные программой, согласуются с нормами СанПиН и включает в себя теоретическую и практическую часть.

Количество занятий в неделю – 1 час. Продолжительность занятия 40 минут.

Формы занятий:

- Теоретические занятия (семинары, лекции, беседы, викторины)
- Практические работы (наблюдения, лабораторные работы)

Целью программы «Звёздная наука» является изучение основ астрономии для формирования общей культуры обучающихся и развития космического сознания.

Задачи

Обучающие:

- Формирование базового минимума астрономических знаний и умений.
- Обучение основным навыкам наблюдений небесных объектов.
- Формирование основ естественнонаучного мировоззрения, целостного представления о строении Вселенной и месте в ней человека.

- Формирование умения учиться, навыков самообразования.
- Формирование умений добывать, систематизировать и преподносить знания аудитории.
- Приобщение к культурным ценностям человечества через предмет астрономии.

Развивающие:

- Развитие познавательной активности.
- Развитие творческих способностей.
- Расширение сознания ребёнка до космического, развитие чувства своей сопричастности к Космосу.

Воспитательные:

- Воспитание качеств, необходимых в научно-исследовательской работе: наблюдательность, аккуратность, сосредоточенность, усидчивость.
- Воспитание эмоционально-эстетических чувств при изучении Космоса.

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации (контроля)
1	Основы астрономических наблюдений	3	1	2	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, практические и проектные работы
2	Солнце – наша звезда	3	2	1	
3	Мир звёзд	4	1	3	
4	Небесная сфера	5	1	4	
5	Созвездия	8	2	6	
6	Млечный Путь	5	5	-	
7	Происхождение и эволюция Вселенной	6	3	3	
	ИТОГО	34	15	19	

Содержание программы

Раздел 1. Основы астрономических наблюдений.

Тема 1. Основные навыки наблюдателя.

Что можно увидеть на ночном небе невооружённым глазом: звёзды и созвездия, Луна и планеты. В телескоп – детали на поверхности Юпитера, спутники Юпитера, кольца Сатурна, рассеянные и шаровые звёздные скопления, туманности, галактики. На дневном небе в телескоп – солнечные пятна. Необыкновенные небесные явления: метеорные потоки, кометы, солнечные и лунные затмения, появление сверхновой звезды, полярные сияния, серебристые облака.

Что необходимо знать, чтобы проводить наблюдения. Где лучше наблюдать. Когда проводить наблюдения. Предосторожности при наблюдении Солнца.

Оборудование: бинокль, подзорная труба, телескоп. Основные части телескопа. Снаряжение для юных наблюдателей: тёплая одежда, фонарь с красной лампочкой, карта звёздного неба, компас, тетрадь и карандаш. Каким должен быть «Журнал наблюдений».

Тема 2. Вечернее наблюдение звезд и созвездий.

Практические занятия: Нахождение на небе созвездий Большая Медведица, Малая Медведица, Кассиопея. Нахождение звёзд – Полярной и Мицара. Ориентирование по Полярной звезде. Проверка правильности ориентирования с помощью компаса. Зарисовка результатов наблюдений (общий вид созвездий, Мицара с Алькором) в «Журнал наблюдений». Оформление «Журнала наблюдений».

Тема 3. Наблюдение Солнца.

Практические занятия: Меры предосторожности при наблюдениях Солнца. Наблюдение Солнца в телескоп и зарисовка солнечных пятен. Наблюдение Солнца на экране. Оформление «Журнала наблюдений».

Раздел 2. Солнце – наша звезда.

Тема 1. Общие сведения о Солнце.

Форма, размеры, масса. Вращение Солнца. Температура. Фотосфера и наблюдаемые на ней явления: гранулы, пятна, факелы. Солнечная активность. Верхняя атмосфера: хромосфера, спикулы, протуберанцы. Солнечная корона. Недра Солнца. Источники энергии Солнца. Использование солнечной энергии. Солнечно-земные связи. А.Л. Чижевский.

Тема 2. Движение Солнца по небу.

Суточный путь Солнца по небу. Восход, кульминация, заход. Годичный путь Солнца по небу. Эклиптика. Солнце на фоне зодиакальных созвездий. Точки равноденствий, солнцестояний. Высота Солнца над горизонтом в различные сезоны года. Древняя астрономическая обсерватория Стоунхендж.

Тема 3. Поклонение Солнцу в древности.

Поклонение Солнцу в древности. Праздники и народные обычаи, связанные с Солнцем. Масленица.

Раздел 3. Мир звёзд.

Тема 1. Звёзды – далёкие Солнца.

Расстояния до звёзд, размеры звёзд, цвет и температура. Близкие к Солнцу звёзды. Рождение звёзд из газовой-пылевой материи. Новые и сверхновые звёзды, Белые карлики, планетарные туманности.

Тема 2. Галактика – звёздный город.

Строение нашей Галактики. Место Солнца в Млечном Пути. Рассеянные и шаровые звёздные скопления, газово-пылевая материя. Другие галактики. Классификация галактик. Расстояние до галактик. Самые близкие галактики. Скопления галактик. Разбегание галактик.

Тема 3. Что такое созвездия.

Древность созвездий. Названия созвездий. Границы созвездий. Звёздные карты и атласы. Обозначения звёзд и созвездий на звёздных картах. Видимая звёздная величина. 88 современных созвездий.

Практические занятия: Работа с картами созвездий, с подвижной картой звёздного неба. Нахождение звёзд и созвездий в планетарии.

Тема 4. Самые известные созвездия.

Описание и изображение на звёздных картах созвездий: Большая Медведица, Малая Медведица, Кассиопея, Андромеда, Пегас, Орион, Большой Пёс, Телец и др. Яркие звёзды и интересные объекты в данных созвездиях. Мифология созвездий.

Раздел 4. Небесная сфера.

Тема 1. Основные точки небесной сферы.

Понятие небесной сферы. Линия горизонта, зенит и надир, отвесная линия. Полюса мира, небесный экватор, небесный меридиан, точки севера, юга, запада и востока, полуденная линия.

Практические занятия: Решение задач по теме занятия.

Тема 2. Основные линии небесной сферы.

Эклиптика. Точки равноденствий и их обозначение. Зодиакальные созвездия.

Практические занятия: Работа с картой звёздного неба: нахождение зодиакальных созвездий.

Тема 3. Изменение вида звёздного неба в зависимости от широты места наблюдения, времени суток и времени года.

Изменение вида звёздного неба в зависимости от широты места наблюдения, времени суток и времени года. Связь угла наклона оси мира к горизонту с широтой места наблюдения. Вид и вращение звёздного неба на разных широтах. Демонстрация в Планетарии отдела вида звёздного неба на разных широтах.

Практические занятия: Решение задач по теме занятия.

Тема 4. Небесные координаты.

Горизонтальные координаты: высота светила и азимут. Экваториальные координаты: прямое восхождение и склонение. Особенности каждой системы, конкретное применение.

Практические занятия: Решение задач по теме занятия. Определение координат небесных объектов в справочной литературе. Определение координат небесных объектов по карте звёздного неба.

Тема 5. Подвижная карта звёздного неба.

Практические занятия: Изготовление подвижной карты звёздного неба и работа с ней. Определение вида звёздного неба в заданный момент времени. Нахождение на карте звёздного неба горизонта, видимых и невидимых в данный момент времени созвездий. Нахождение зенита, полюса мира, небесного меридиана.

Раздел 5. Созвездия.

Тема 1. Осенние наблюдения на базе планетария.

Практические занятия: Наблюдение околополярных созвездий (Большая Медведица, Малая Медведица, Дракон и Кассиопея, их расположение относительно горизонта), созвездий осеннего

неба (Андромеда, Треугольник, Овен, Персей, Пегас), интересных объектов в этих созвездиях (Двойная звезда Мицар, галактики М81 и М82, галактика М31, двойное рассеянное звёздное скопление η и χ Перся), планет в зависимости от их видимости на небе. Оформление «Журнала наблюдений». (Данные наблюдения проводятся во время осенних школьных каникул).

Тема 2. Звёздные карты и атласы.

Старинные звёздные карты и атласы. Современные звёздные карты.

Обозначения на звёздных картах: двойные и кратные звёзды, переменные звёзды, новые и сверхновые звёзды, рассеянные и шаровые звёздные скопления, туманности, галактики, радианты метеорных потоков, апекс.

Практические занятия: Работа с картой звёздного неба: нахождение двойных и кратных звёзд, переменных звёзд, новых и сверхновых звёзд, рассеянных и шаровых звёздных скоплений, туманностей, галактик, радиантов метеорных потоков.

Тема 3. Созвездия летнего неба.

Общий обзор созвездий летнего неба: Лира, Лебедь, Орёл, Геркулес, Змееносец, Дельфин, Стрела, Лисичка, Скорпион, Стрелец, Козерог. Латинское название созвездий, яркие звёзды, интересные объекты, легенды.

Практические занятия: Работа с подвижной и немой картами звёздного неба: нахождение летних созвездий, ярких звёзд, интересных объектов для наблюдений. Нахождение созвездий в планетарии.

Тема 4. Созвездия осеннего неба.

Общий обзор созвездий осеннего неба: Андромеда, Персей, Пегас, Рыбы, Овен, Водолей. Латинское название созвездий, яркие звёзды, интересные объекты, легенды.

Практические занятия: Работа с подвижной и немой картами звёздного неба: нахождение осенних созвездий, ярких звёзд, интересных объектов для наблюдений. Нахождение созвездий в планетарии.

Тема 5. Созвездия зимнего неба.

Общий обзор созвездий зимнего неба: Орион, Большой Пёс, Малый Пёс, Возничий, Телец, Близнецы, Рак. Латинское название созвездий, яркие звёзды, интересные объекты, легенды.

Практические занятия: Работа с подвижной и немой картами звёздного неба: нахождение осенних созвездий, ярких звёзд, интересных объектов для наблюдений. Нахождение созвездий в планетарии.

Тема 6. Созвездия весеннего неба.

Общий обзор созвездий весеннего неба: Лев, Дева, Весы, Волопас, Гидра, Волосы Вероники. Латинское название созвездий, яркие звёзды, интересные объекты, легенды.

Практические занятия: Работа с подвижной и немой картами звёздного неба: нахождение осенних созвездий, ярких звёзд, интересных объектов для наблюдений. Нахождение созвездий в планетарии.

Тема 7. Околополюсные созвездия.

Общий обзор околополюсных созвездий: Большая Медведица, Малая Медведица, Кассиопея, Дракон, Цефей. Латинское название созвездий, яркие звёзды, интересные объекты, легенды.

Практические занятия: Работа с подвижной и немой картами звёздного неба: нахождение осенних созвездий, ярких звёзд, интересных объектов для наблюдений. Нахождение созвездий в планетарии.

Тема 8. 88 современных созвездий.

Таблица 88 современных созвездий. Русское название, латинское название, число звёзд, площадь.

Практические занятия: Определение самого большого и самого маленького по площади созвездия. Определение созвездий с наибольшим и наименьшим числом видимых звёзд. Отметить экваториальные и зодиакальные созвездия среди 88 созвездий.

Тема 9. Мифы и легенды Древней Греции.

Практические занятия: Развивающая настольная игра «Космическая Одиссея».

Раздел 6. Млечный Путь.

Тема 1. Звёзды – основные объекты Галактики.

Что такое звёзды. Химический состав звёзд. Масса и размеры звёзд. Блеск звёзд. Светимости звёзд. Цвет и температура звёзд. Расстояния до звёзд. Ближайшие к Солнцу звёзды. Звёздные каталоги.

Тема 2. Эволюция звёзд.

Как устроена звезда и как она живет. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. Красные гиганты и белые карлики. Переменные звёзды. Взрывающиеся звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Нейтронные звёзды и чёрные дыры.

Тема 3. Газово-пылевые туманности и межзвёздная среда.

Молекулярные облака, газово-пылевые туманности, межзвёздная пыль. Круговорот газа и пыли в Галактике. Рождение звёзд из газово-пылевой материи.

Тема 4. Скопления и ассоциации звёзд.

Изучение В. Гершелем распределения звёзд на небе. Шаровые звёздные скопления. Рассеянные звёздные скопления. Звёздные ассоциации. Примеры самых известных шаровых и рассеянных звёздных скоплений.

Тема 5. Наша Галактика и место Солнца в ней.

Гипотеза И. Канта о звёздных островах. Открытие Э. Хаббла. Размеры и строение нашей Галактики. Гало-сферическая составляющая Галактики. Галактический диск и спиральные рукава. Галактические расстояния. Галактический центр. Место Солнца в Млечном Пути. Классификация галактик. Ближайшие галактики. Скопления галактик.

Раздел 7. Происхождение и эволюция Вселенной.

Тема 1. Теория Большого Взрыва.

Возникновение и содержание теории Большого Взрыва как начальной точки Вселенной.

Тема 2. Пути дальнейшей эволюции Вселенной.

Основные взгляды на пути дальнейшей эволюции Вселенной.

Тема 3. Что такое чёрные дыры.

Объяснения происхождения и роли чёрных дыр во Вселенной.

Планируемые результаты

По окончании занятий обучающиеся, освоив соответствующие разделы и темы программы, будут иметь представление:

- о предмете астрономии (что изучает астрономия, методы изучения небесных тел);
- о смене мировоззрений (плоская Земля в древности, Земля – центр мироздания, гелиоцентрическая система мира);
- о современном научном мировоззрении (структура, размеры, возраст Вселенной);
- о месте человека во Вселенной и суть антропоцентрического принципа;
- о форме Земли, ее внутреннем строении, составе и строении атмосферы, о других оболочках Земли – биосфере и ноосфере;
- о строении, составе и размерах Солнечной системы;
- о сравнительных размерах тел Солнечной системы;
- о малых телах Солнечной системы.
- о лунном рельефе (моря, кратеры, горы), о диапазоне изменения температуры на Луне, об отсутствии на Луне атмосферы;
- о процессах, происходящих в недрах Солнца (термоядерные реакции);
- о расстояниях до звёзд, размерах звёзд, цвете и температурах;
- о зарождении звёзд из газово-пылевой материи;
- о строении Галактики и месте в ней Солнца;
- о расстояниях до других галактик;
- об исследовании Солнечной системы с помощью автоматических межпланетных станций;

будут знать:

- древнегреческие мифы и легенды о Солнце, Луне, планетах и созвездиях;
- примерные годы жизни, краткую биографию и вклад в науку великих ученых: Пифагора, Аристотеля, Николая Коперника, Галилео Галилея, Джордано Бруно;
- общие сведения о Земле (средний радиус, среднее расстояние от Солнца);
- в чем заключается уникальность Земли;
- почему происходит на Земле смена дня и ночи, смена времён года;
- гипотезы о происхождении жизни на Земле;
- что такое астрономическая единица;
- планеты земной группы и планеты-гиганты;
- гипотезы о происхождении Солнечной системы;

общие сведения о Луне (средний радиус, среднее расстояние от Земли, синодический и сидерический периоды обращения Луны);
названия лунных морей, кратеров, гор;
что такое лунные фазы и почему происходят лунные и солнечные затмения;
общие сведения о Солнце (размер Солнца, строение, состав);
названия близких к Солнцу звёзд;
что такое новые и сверхновые звёзды, белые карлики;
что такое рассеянные и шаровые звёздные скопления;
что такое газово-пылевая материя;
самые близкие к нам галактики;
как на звёздных картах обозначаются созвездия и звёзды;
что такое звездная величина;

будут уметь:

пользоваться книгой: *Астрономия. Энциклопедия для детей*, ежегодным астрономическим календарем, справочными материалами;
самостоятельно изготовить старинный астрономический прибор – угломер;
провести сравнительную характеристику планет земной группы и планет-гигантов;
нарисовать схему солнечного и лунного затмения и её объяснить;
нарисовать схему смены лунных фаз и её объяснить;
находить среди различных фотографий рассеянных звёздных скоплений, газово-пылевых туманностей, планетарных туманностей, галактик некоторые самые известные;
работать с подвижной картой звёздного неба (основные навыки);
различать на звёздных картах звёзды от 1-й до 6-й звёздной величины.

будут иметь представление:

о движении планет: обращение планет вокруг Солнца (направление обращения, среднее расстояние планет от Солнца, сидерический период обращения, средняя скорость орбитального движения, вытянутость орбит (эксцентриситет), наклон планетных орбит к эклиптике);
о вращении планет вокруг оси: направление вращения, период вращения, наклон планетного экватора к орбите;
о конфигурации планет: противостояние и соединение, восточная и западная элонгации, восточная и западная квадратуры;
что такое звезда;
о химическом составе звёзд, массе, размерах, светимости, температуре и цвете;
о расстояниях до звёзд;
о звёздных каталогах;
о диаграмме Герцшпрунга-Рессела и звёздной эволюции;
о газово-пылевых туманностях и межзвёздной среде;
о рождении звёзд из газово-пылевой материи;
о строении Галактики (плоская и сферическая составляющие Галактики. Галактический диск и спиральные рукава, галактическое ядро);
о теории Большого Взрыва;
о возможных путях дальнейшей эволюции Вселенной;
о чёрных дырах;
о проблеме SETI;
о путях поиска внеземных цивилизаций;
о проекте «Озма»;
о радиопосланиях Внеземным цивилизациям;
о посланиях на космических кораблях «Пионер» и «Вояджер»;

будут знать:

основные точки и линии небесной сферы;
зодиакальные созвездия;
как меняется вид звёздного неба в зависимости от широты места наблюдения, времени суток и времени года;
почему вид звёздного неба меняется в зависимости от времени суток и времени года;
горизонтальные и экваториальные координаты (первая система), особенности каждой системы, конкретное применение каждой системы координат;

внутренние и внешние планеты;
формулировку первого и второго законов И. Кеплера;
формулировку закона тяготения И. Ньютона;
ближайшие к Солнцу звёзды;
виды звездных скоплений (рассеянные и шаровые);
примеры самых известных шаровых и рассеянных звёздных скоплений;
открытие Э. Хаббла Туманности Андромеды как другой галактики;
гипотезу И. Канта о звёздных островах;
будут уметь:
решать задачи по теме «Небесная сфера и координаты»;
находить на карте звёздного неба зодиакальные созвездия;
изготовить подвижную карту звёздного неба;
работать с подвижной картой звёздного неба;
находить на подвижной карте звёздного неба основные точки и линии небесной сферы;
нарисовать схему вида звёздного неба и вращения неба на разных широтах (полюс, средние широты, экватор);
определять координаты небесных объектов в справочной литературе;
определять координаты небесных объектов по подвижной карте звёздного неба;
определять с помощью ежегодного астрономического календаря условия видимости планет,
находить планеты на небе и наблюдать планеты с помощью телескопа;
решать задачи по теме «Конфигурация планет, первый и второй законы И. Кеплера»;
начертить эллипс с помощью нитки, карандаша, кнопки и фанеры и вычислить эксцентриситет полученного эллипса.

Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1		Семинар	1	Основные навыки наблюдателя	Кабинет физики	Собеседование
2		ПР	1	Вечернее наблюдение звёзд и созвездий	Кабинет физики	Собеседование
3		ПР	1	Наблюдение Солнца.	Кабинет физики	Собеседование
4		Семинар	1	Общие сведения о Солнце	Кабинет физики	Собеседование
5		ПР	1	Движение Солнца по небу	Кабинет физики	Отчет о наблюдениях
6		Семинар	1	Поклонение Солнцу в древности	Кабинет физики	Собеседование
7		ПР	1	Звёзды – далёкие солнца	Кабинет физики	Отчет о ПР
8		Семинар	1	Галактика – звёздный город	Кабинет физики	Собеседование
9		ПР	1	Что такое созвездия	Кабинет физики	Мини-проект
10		Викторина	1	Самые известные созвездия	Кабинет физики	Дидактическая игра на выявление знаний
11		Беседа ПР	1	Основные точки небесной сферы	Кабинет физики	Отчет о ПР
12		Беседа ПР	1	Основные линии небесной сферы	Кабинет физики	Отчет о ПР
13		ПР	1	Изменение вида звёздного неба в зависимости от широты места наблюдения,	Кабинет физики	Отчет о ПР

				времени суток и времени года.		
14		ПР	1	Небесные координаты	Кабинет физики	Отчет о ПР
15		ПР	1	Подвижная карта звездного неба	Кабинет физики	Отчет о ПР
16		Беседа ПР	1	Звездные атласы и карты	Кабинет физики	Отчет о ПР
17		ПР	1	Созвездия летнего неба	Кабинет физики	Отчет о наблюдениях
18		ПР	1	Созвездия осеннего неба	Кабинет физики	Отчет о наблюдениях
19		ПР	1	Созвездия зимнего неба	Кабинет физики	Отчет о наблюдениях
20		ПР	1	Созвездия весеннего неба	Кабинет физики	Отчет о наблюдениях
21		ПР	1	Околополярные созвездия	Кабинет физики	Отчет о наблюдениях
22		Беседа ПР	1	88 современных созвездий	Кабинет физики	Дидактическая игра на выявление знаний
23		Семинар	1	Мифы и легенды Древней Греции	Кабинет физики	Собеседование
24		Семинар	1	Звёзды – основные объекты Галактики	Кабинет физики	Собеседование
25		Семинар	1	Эволюция звёзд	Кабинет физики	Собеседование
26		Семинар	1	Газово-пылевые туманности и межзвёздная среда	Кабинет физики	Собеседование
27		Семинар	1	Звёздные скопления и ассоциации	Кабинет физики	Собеседование
28		Семинар	1	Наша Галактика и место Солнца в ней	Кабинет физики	Собеседование
29		Семинар	1	Теория Большого Взрыва	Кабинет физики	Собеседование
30		Семинар	1	Пути дальнейшей эволюции Вселенной	Кабинет физики	Собеседование
31		Семинар	1	Что такое чёрные дыры	Кабинет физики	Собеседование
32		ПР	1	Звездное небо.	Кабинет физики	Мини-проект
33		ПР	1	Созвездия. Мифы о созвездиях.	Кабинет физики	Мини-проект
34		ПР	1	Викторина «Звёздная наука»	Кабинет физики	Дидактическая игра на выявление знаний

Методическое обеспечение Программы

Реализация Программы обеспечена:

Материально-техническими и информационно-методическими условиями:

- наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для

- демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;
- учебное помещение приспособлено для проведения физических опытов и экспериментов;
- наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);
- наличие технических и лабораторных средств;
- наличие методической библиотеки;
- наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ, скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации и литературы по темам выполняемых исследований.

Кадровыми условиями:

- в реализации программы задействован учитель физики высшей квалификационной категории.

Способы оценки уровня достижения обучающихся

- Проектная работа
- Выпуск газеты, презентации, викторина.
- Зачёт

Список литературы

1. Бонов А. Мифы и легенды о созвездиях. - Мн.: Вышш. школа, 2004.
2. Вселенная (сборник). / сост. В.А. Броншэн. – М.,: Госкультпросветиздат, 1955
3. Гомулина Н.Н. Открытая астрономия/ Под ред. В.Г. Сурдина. – Электронный образовательный ресурс <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>
4. Данлоп С. Азбука звездного неба. - М.: Мир, 1990.
5. Жалыбина И.И. Природа тел Солнечной системы. // Физика. Приложение к газете "Первое сентября". - 2006.
6. Засов А.В, Кононович Э.В. Астрономия/ Издательство «Физматлит»,2017г.
7. Коротцев О.Н. Астрономия для всех. - СПб.: Азбука-классика, 2004.
8. Левитан Е.П. «Астрономия от А до Я: Малая детская энциклопедия». – М.: Аргументы и факты, 1999.
9. Монльор Р.Р. Астрономия: Школьный атлас. - М.: Росмэн, 1998.
10. Саркисян Е.А. Небесные светила - надежные ориентиры. - М.: Просвещение, 1991.
11. Соболев В.В. История астрономии в России и СССР. - М.: Янус-К, 1999.
12. Энциклопедический словарь юного астронома. - М.: Педагогика, 1996.