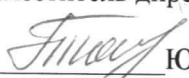


Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования Ставропольского края
Администрация Новоалександровского городского округа
МОУ «ГИМНАЗИЯ № 1»

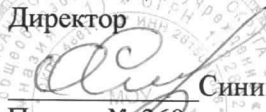
РАССМОТРЕНО
ШМО математики и
информатики

 Новикова Н.Н.
Протокол ШМО № 1
от 26 августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

 Юшкевич Т.А.
Протокол ПС № 1
от 29 августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор

 Синицина О.В.
Приказ № 369
от 30 августа 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА КРУЖКА «Школа юного астронома»**

*Направленность программы:
общеинтеллектуальная*

Уровень программы: базовый уровень

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Класс/ классы: 5-9 класс.

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Пальчех Ольга Васильевна
учитель математики

**г. Новоалександровск
2022 год**

**Программа курсов внеурочной деятельности
основного общего образования
(Уровень II, 5—9 классы)**

**ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ
(34/68 ч.)**

Автор-составитель Н. Н. Гомулина

Пояснительная записка

Курс «Введение в астрономию» предназначен для работы с учащимися 5—7 классов в рамках общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности и направлен на развитие познавательной деятельности учащихся на основе расширения астрономических знаний, содержащихся в курсе физики для основной школы. Курс способствует формированию основ научного мировоззрения и целостной научной картины мира в процессе выполнения практических задач. Изучение астрономии в 5—7 классах осложняется тем, что школьники ещё не имеют достаточно знаний по физике и химии, не владеют системой математических знаний и умений, необходимых для решения сложных астрономических задач. В рамках курса данные вопросы решаются через применение интерактивных форм работы, выполнение практических заданий, решение задач, проектную деятельность, коллективные формы деятельности.

Программа курса отвечает задачам общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности и составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в соответствии с Примерной основной образовательной программой образовательного учреждения (основная школа) и методической программой Всероссийской олимпиады учащихся по астрономии (§1, 5—6 классы и §2, 7 класс).

Цели курса:

- способствовать формированию естественно-научного мировоззрения учащихся;
- развивать приёмы умственной деятельности, познавательные интересы с учётом склонностей и способностей учащихся;
- формировать устойчивую потребность в саморазвитии, получении новых знаний.

Задачи курса:

- углубить знания об астрономических объектах и явлениях;
- развивать умения самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими средствами информации; пользоваться астрономическими календарями, справочниками, энциклопедиями;
- совершенствовать умения анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- формировать умения по решению практических задач;
- подготовить к участию в школьном туре Всероссийской олимпиады учащихся по астрономии.

Учебно-методическое обеспечение курса включает в себя учебное пособие для учащихся (Н.Н. Гомулина, В.Г. Сурдин. «Основы астрономии»), программу курса.

Пособие для учащихся обеспечивает содержательную часть курса. Оно содержит теоретический и дидактический материал, включает практические работы. Особый акцент в пособии сделан на ознакомлении с новыми методиками решения тестовых заданий по астрономии. Ряд практических заданий включает работу с программами компьютерных планетариев, а также знакомит учащихся с форматом международного тестирования естественно-научной грамотности. Представлены тестовые задания:

- 1) с выбором одного правильного ответа;

2) с множественным выбором, когда предлагается найти все правильные ответы, при этом их точное количество среди предложенных вариантов неизвестно;

3) на установление правильной последовательности;

4) аналогичные форматам международных тестирований. Многие задания могут быть реализованы в формате компьютерного тестирования. Предложены и более сложные задания, в том числе такие, в которых нужно проанализировать числовые значения таблиц. Для всех задач приводятся подробные решения.

Данный курс предусматривает проведение практических занятий по решению задач и выполнению тестовых заданий, групповой работы по выполнению практических заданий, участие в школьном туре Всероссийской олимпиады учащихся по астрономии.

Результаты освоения курса

В результате освоения материала курса внеурочной деятельности «Введение в астрономию» ученик научится:

- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- понимать свою потребность в получении новых знаний;
- получать углубленные знания об астрономических объектах и явлениях;
- самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими источниками информации; пользоваться астрономическими календарями, справочниками, энциклопедиями;
- самостоятельно приобретать новые знания при работе с научными астрономическими сайтами;

- работать с научной информацией: проводить сравнение, классификацию по разным критериям; обобщать; устанавливать аналогии; строить рассуждения об объекте;
- анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- применять полученные знания при решении практических задач по астрономии;
- осуществлять поиск информации для выполнения проекта с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве.

Содержание курса внеурочной деятельности «Введение в астрономию»

Раздел 1. Небо и человек (10/22 ч.)

Звёздное небо. Небесная сфера. Карта звёздного неба. Суточное вращение небесной сферы. Видимые движения планет и Луны. Ориентирование на местности по Солнцу и звёздам. Астрономические задачи и практические задания по данной теме.

Виды деятельности. Просмотр презентации, беседа, начало работы со звёздными картами. Работа с ПКЗН (подвижной картой звёздного неба), с компьютерными планетариями. Создание самодельного атласа астеризмов.

Изготовление некоторых астрономических приборов. Практическая работа по определению положения Солнца по гномону. Анализ полученной информации, сравнение вида звёздного неба в разные времена года.

Раздел 2. Солнечная система (11/23 ч.)

Общие сведения о Солнечной системе. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Крупнейшие спутники планет. Карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы. Пояс Койпера и облако Оорта. Метеоры и метеориты. Астрономические задачи и практические задания по данной теме.

Виды деятельности. Изучение таблиц: «Особенности орбит планет Солнечной системы». «Физические характеристики планет Солнечной системы», Анализ информации с автоматической межпланетной станции (АМС). о Плуtone, Церере. Анализ информации о кометах, полученной из таблиц. Анализ информации с астрономических изображений Марса, Ио, щели Кассини. Анализ информации астрономического содержания с помощью астрономических календарей и компьютерных планетариев. Выступление с презентацией своей работы.

Раздел 3. Солнце – наша звезда (7/13 часов)

Общие сведения. Космическая погода. Влияние Солнца на Землю. Астрономические задачи и практические задания по данной теме.

Виды деятельности. Анализ информации с таблиц о строении Солнца. Описание особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли. Анализ солнечной активности. Оценка размеров протуберанца. Оценка размеров и скорости корональных выбросов массы. Зарисовка пятен на Солнце.

Раздел 4. Начальные представления о структуре Вселенной (6/10 ч.)

Основные типы объектов Вселенной. Типы галактик. Астрономические задачи и практические задания по данной теме.

Виды деятельности. Определение многообразия объектов, входящих в состав Галактики, на основе информации, полученной из разных источников. Анализ типов объектов, входящих в состав Галактики, по их изображениям. Анализ полученной информации, её структурирование. Анализ типа галактики по её изображению.

Примерное тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Введение в астрономию»

Вариант 1

Первый вариант примерного тематического планирования для уровня среднего общего образования составлен из расчёта общей учебной нагрузки 34 ч. за 1 год обучения: 1 ч. в неделю в 5, 6 или 7 классе. В данном варианте планирования предусматривается изучение курса объемом 34 учебных часа в течение одного года обучения.

№ занятия	Тема занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
Раздел 1. Небо и человек (10 ч)			
1	Что изучает астрономия. Звёздное небо	Астрономия, методы изображения звёздного неба.	1

2	Небесная сфера. Карта звёздного неба.	Представления древних людей о небесной сфере. Карта звёздного неба. Поиск созвездий на небе. Границы на небе. Созвездия	1
3	Как видны звёзды и созвездия в разные сезоны года.	Виды вечернего звёздного неба в средней полосе России. Осенне-зимние созвездия в разные времена года. Знакомство с компьютерными планетариями. Особенности движения звёзд на различных географических широтах Земли, в разное время года	1
4	Созвездия и астеризмы. Наиболее яркие звёзды	Знакомство с таблицей основных астеризмов, систематизация сведений о ярких звёздах и о созвездиях	1
5	Заходящие и незаходящие звёзды. Движение звёзд	Понятия «восходящее светило», «заходящее светило». Движение звёзд на небе на Северном полюсе и на экваторе Земли	1
6	Звёздные карты. Звёздные каталоги	Работа с различными звёздными картами, нахождение определённых объектов на карте	1

7	Ориентирование на местности по Солнцу, Луне и звёздам	Знакомство с гномоном, солнечными часами. Понятие «кульминация». Восход, кульминация и заход Солнца в разные даты	1
8	Как отличить на небе планеты от звёзд.	Видимые движения планет. Конфигурации планет. Формулировка видимых отличий планет от звёзд	1
9	Решение задач по теме «Звёздное небо»	Решение задач по теме «Звёздное небо»: основные точки и линии на небесной сфере (горизонт, небесный меридиан, зенит, полюс мира, стороны света). Понятие высоты объекта над горизонтом. Связь высоты полюса мира над горизонтом с широтой наблюдателя	1
10	Организация вечернего наблюдения звёздного неба	Основные созвездия и наиболее яркие звёзды. Работа с подвижной картой звёздного неба (ПКЗН). Основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь,	1

		Кассиопея, Орион	
Раздел 2. Солнечная система (11 ч)			
11	Структура и состав Солнечной системы	Расстояния планет от Солнца. Астрономическая единица. Наклон оси вращения планет Солнечной системы. Систематизация имеющихся знаний о Солнечной системе	1
12	Планеты Солнечной системы. Планеты земной группы	Планеты земной группы. Физические характеристики (радиусы орбит, размеры, форма, масса, плотность, период вращения). Параметры сходства и различий планет земной группы. Космические методы исследования планет. Обобщение информации о планетах земной группы. Презентация результатов индивидуальной и групповой деятельности	1
13	Планеты Солнечной системы. Планеты-гиганты	Планеты-гиганты. Физические характеристики (радиусы орбит, размеры, форма, масса, плотность, период вращения). Космические методы исследования планет.	1

		Обобщение информации о планетах-гигантах. Презентация результатов индивидуальной и групповой деятельности	
14	Крупнейшие спутники планет	Презентации обучающихся	1
15	Малые тела Солнечной системы	Презентации обучающихся	1
16	Карликовые планеты, астероиды и кометы	Свойства и основные характеристики карликовых планет. Происхождение и эволюция комет. Процессы, происходящие в комете при приближении к Солнцу	1
17	Главный пояс астероидов, пояс Койпера и облако Оорта	Причины астероидной опасности. Виды астероидов и их размеры	1
18	Метеоры и метеорные потоки на Земле. Метеориты	Понятия «метеор», «метеорит», «метеорное тело»	1
19	Практическая работа по изучению фотографий	Изучение фотографии земной поверхности с МКС. Изображения марсианской поверхности. Щель Кассини. Вулканы на Ио. Решение задач	1
20	Практическая работа «План	Изображение в масштабе	1

	Солнечной системы»	плана Солнечной системы с отображением реального положения планет на дату проведения работы. Работа проводится с помощью интерактивного планетария	
21	Решение задач по теме «Солнечная система»	Задачи по теме «Солнечная система». Определение планеты и карликовой планеты. Свойства и основные характеристики карликовых планет, астероидов и комет, условия их наблюдений. Главный пояс астероидов, пояс Койпера и облако Оорта. Происхождение и эволюция комет. Метеоры и метеорные потоки на Земле. Радиант метеорного потока. Метеориты	1
Раздел 3. Солнце – наша звезда (7 ч)			
22	Масса, радиус, температура Солнца. Строение Солнца	Строение солнечной атмосферы	1
23	Влияние Солнца на Землю и другие планеты. Космическая погода.	Основные проявления солнечной активности. Получение информации о	1

	История изучения солнечно-земных связей	солнечной погоде и влиянии солнечной активности на Землю с помощью космических аппаратов	
24	Корональные выбросы массы. Солнечная активность. Число Вольфа	Изучение изображений Солнца, полученных с космических солнечных обсерваторий. Вычисление числа Вольфа на определённую дату и сравнение с проявлениями солнечной активности за наблюдаемый период	1
25	Практическая работа «Протуберанцы»	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий	1
26	Практическая работа «Корональные выбросы массы»	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий	1
27	Наблюдения Солнца с космических обсерваторий. Наблюдения Солнца с помощью телескопа	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий	1
28	Решение задач по теме «Солнце»	Решение задач по теме «Солнце». Масса, радиус, температура Солнца	1
Раздел 4. Начальные представления о структуре Вселенной (6 ч)			

29	Основные типы объектов Вселенной	Основные типы объектов Вселенной (звёзды, галактики). Характерные пространственные масштабы	1
30	Расстояния до объектов Вселенной в световых годах	Скорость света, световой год. Понятия «парсек», «метод годичного параллакса измерения расстояний до звёзд». Соотношение между парсеком и световым годом	1
31	Наша Галактика	Структура и размеры нашей Галактики. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики. Понятия «звёздное скопление», «межзвёздная пыль», «ГМО», «туманность». Презентация о туманностях и звёздных скоплениях	1
32	Лабораторная работа «Наша Галактика»	Изучение изображений объектов, входящих в состав Галактики	1
33	Лабораторная работа «Типы галактик»	Изучение изображений галактик	1
34	Решение задач по теме «Начальные представления о структуре Вселенной»	Решение задачи по теме «Начальные представления о структуре Вселенной». Шкала	1

		и диапазоны электромагнитных волн. Пространственно-временные масштабы Вселенной	
--	--	--	--

Вариант 2

Второй вариант примерного тематического планирования для уровня среднего общего образования составлен из расчёта общей учебной нагрузки 68 ч. за 3 года обучения в 5–7 классах. Распределение часов по разделам в каждом классе учитель может корректировать исходя из возможностей общеобразовательной организации.

5 класс

№ занятия	Тема занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
Раздел 1. Небо и человек (22 часа)			
1	Что изучает астрономия. Звёздное небо	Астрономия, методы изображения звёздного неба	2
2	Небесная сфера. Карта звёздного неба	Представления древних людей о небесной сфере. Карта звёздного неба. Поиск созвездий на небе. Границы на небе. Созвездия	2
3	Как видны звёзды и созвездия в разные сезоны года	Виды вечернего звёздного неба в средней полосе России. Осенне-зимние созвездия в	2

		разные времена года. Знакомство с компьютерными планетариями. Особенности движения звёзд на различных географических широтах Земли в разное время года	
4	Созвездия и астеризмы. Наиболее яркие звёзды	Знакомство с таблицей основных астеризмов, систематизация сведений о ярких звёздах и о созвездиях	2
5	Заходящие и незаходящие звёзды. Движение звёзд	Понятия «восходящее светило», «заходящее светило». Движение звёзд на небе на Северном полюсе и на экваторе Земли	2
6	Звёздные карты. Звёздные каталоги	Работа с различными звёздными картами, нахождение определённых объектов на карте	2
7	Ориентирование на местности по Солнцу, Луне и звёздам	Знакомство с гномоном, солнечными часами. Понятие «кульминация». Восход, кульминация и заход Солнца в разные даты	2
8	Как отличить на небе	Видимые движения планет.	2

	планеты от звёзд	Конфигурации планет. Формулирование видимых отличий планет от звёзд	
9	Решение задач по теме «Звёздное небо»	Решение задач по теме «Звёздное небо»: основные точки и линии на небесной сфере (горизонт, небесный меридиан, зенит, полюс мира, стороны света). Понятие высоты объекта над горизонтом. Связь высоты полюса мира над горизонтом с широтой наблюдателя	2
10	Организация вечернего наблюдения звёздного неба	Основные созвездия и наиболее яркие звёзды. Работа с ПКЗН. Основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион	2
	Резерв		2

6 класс

Раздел 2. Солнечная система (23 ч.)			
11	Структура и состав Солнечной системы	Расстояния планет от Солнца. Астрономическая единица. Наклон оси вращения планет	2

		Солнечной системы. Систематизация имеющихся знаний о Солнечной системе	
12	Планеты Солнечной системы. Планеты земной группы	Планеты земной группы. Физические характеристики (радиусы орбит, размеры, форма, масса, плотность, период вращения). Параметры сходства и различий планет Солнечной системы. Космические методы исследования планет. Обобщение информации о планетах земной группы. Презентация результатов индивидуальной и групповой деятельности	2
13	Планеты Солнечной системы. Планеты-гиганты	Планеты-гиганты. Физические характеристики (радиусы орбит, размеры, форма, масса, плотность, период вращения). Космические методы исследования планет. Обобщение информации о планетах-гигантах. Презентация результатов индивидуальной и групповой деятельности	2

14	Крупнейшие спутники планет	Презентации обучающихся	1
15	Малые тела Солнечной системы	Презентации обучающихся	1
16	Карликовые планеты, астероиды и кометы	Свойства и основные характеристики карликовых планет. Происхождение и эволюция комет. Процессы, происходящие в комете при приближении к Солнцу	2
17	Главный пояс астероидов, пояс Койпера и облако Оорта	Причины астероидной опасности. Виды астероидов и их размеры	2
18	Метеоры и метеорные потоки на Земле. Метеориты	Понятия «метеор», «метеорит», «метеорное тело»	1
19	Практическая работа по изучению фотографий	Изучение и решение задач. Фотографии земной поверхности с МКС. Изображения марсианской поверхности. Щель Кассини. Вулканы на Ио	2
20	Практическая работа «План Солнечной системы»	Изображение в масштабе плана Солнечной системы с отображением реального положения планет на дату проведения работы. Работа проводится с помощью	2

		интерактивного планетария	
21	Решение задач по теме «Солнечная система»	Задачи по теме «Солнечная система». Определение планеты и карликовой планеты. Свойства и основные характеристики карликовых планет, астероидов и комет, условия их наблюдений. Главный пояс астероидов, пояс Койпера и облако Оорта. Происхождение и эволюция комет. Метеоры и метеорные потоки на Земле. Радиант метеорного потока. Метеориты	3
	Резерв		3

7 класс

Раздел 3. Солнце – наша звезда (13 часов)			
22	Масса, радиус, температура Солнца. Строение Солнца	Строение солнечной атмосферы	1
23	Влияние Солнца на Землю и другие планеты. Космическая погода. История изучения солнечно-земных связей	Основные проявления солнечной активности. Получение информации о солнечной погоде и влиянии солнечной активности на	2

		Землю с помощью космических аппаратов,	
24	Корональные выбросы массы. Солнечная активность. Число Вольфа	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий. Вычисление числа Вольфа на определённую дату и сравнение с проявлениями солнечной активности за наблюдаемый период	2
25	Практическая работа «Протуберанцы»	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий	2
26	Практическая работа «Корональные выбросы массы»	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий	2
27	Наблюдения Солнца с космических обсерваторий. Наблюдения Солнца с помощью телескопа	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий	2
28	Решение задач по теме «Солнце»	Решение задач по теме «Солнце». Масса, радиус, температура Солнца	2
Раздел 4. Начальные представления о структуре Вселенной (10 часов)			
29	Основные типы объектов Вселенной	Основные типы объектов Вселенной (звёзды, галактики). Характерные	1

		пространственные масштабы	
30	Расстояния до объектов Вселенной в световых годах	Скорость света, световой год. Понятия «парсек», «метод годичного параллакса измерения расстояний до звёзд». Соотношение между парсеком и световым годом	2
31	Наша Галактика	Структура и размеры нашей Галактики. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики. Понятия «звёздное скопление», «межзвёздная пыль», «ГМО», «туманность». Презентация о туманностях и звёздных скоплениях	2
32	Лабораторная работа «Наша Галактика»	Изучение изображений объектов, входящих в состав Галактики	1
33	Лабораторная работа «Типы галактик»	Изучение изображений галактик	1
34	Решение задач по теме «Начальные представления о структуре Вселенной»	Решение задачи по теме «Начальные представления о структуре Вселенной». Шкала и диапазоны электромагнитных волн. Пространственно-временные	2

		масштабы Вселенной	
	Резерв		1

Средства обучения и воспитания

Требования к реализации данной программы: компьютерный класс, программное и методическое обеспечение, сеть Интернет, мультимедиапроектор, школьный телескоп, мобильный планетарий, настенная демонстрационная подвижная карта звездного неба, звездные карты и атласы, научно-методическая литература.

Список литературы и Интернет-ресурсов

- Важоров Э. Наблюдения звёздного неба в бинокль и подзорную трубу. – М.: Едиториал УРСС, 2004
- Волынский Б. А., Малахова Г. И., Стамейкина И. А. Задачи и упражнения по астрономии для средней школы. – М.: Просвещение, 1965.
- Гомулина Н. Н. Мультимедийный курс «Открытая Астрономия. 2.7» / Под ред. В.Г. Сурдина. — ФИЗИКОН, 2013.
URL: <https://college.ru/astronomy/course/content/content.html#.Wyk01VX-jX4>
- Методическая программа Всероссийской олимпиады учащихся по астрономии. URL: <http://www.astroolymp.ru/syllabus.php>
- Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. – М.: Просвещение, 2011.
- Романов А. М. Занимательные вопросы по астрономии и не только. – М.: МНЦМО, 2005.
URL: <http://olympiads.mccme.ru/turlom/astrbook/romanov.pdf>
- Солнечная система / Ред.-сост. В. Г. Сурдин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.

- Стандарт среднего (полного) общего образования по астрономии (раздел введён Приказом Минобрнауки России от 07 июня 2017 № 506).
- Сурдин В. Г. Астрономические задачи с решениями. – М.: Либроком, 2018.
- Сурдин В. Г. Вселенная в вопросах и ответах. Задачи и тесты по астрономии и космонавтике. – М.: Альпина нон-фикшн, 2017.
- Сурдин В., Карташев М. Камера-обскура //Квант. — 1999. — № 2.
URL: <http://kvant.mccme.ru/pdf/1999/02/kv0299surdin.pdf>