

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края


Комитет по образованию г. Яровое

МБОУ СОШ №14

имени Героя России и Героя Абхазии Виталия Вольфа


РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
учителей естественно-
научных дисциплин


Шешурева Н.В.
Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

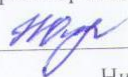
СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР


Кухтина О.Н.
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы


Николаева О.В.
Приказ № 245
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 11 А класса

г. Яровое
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение астрономии в 11 А классе на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Продолжительность изучения учебного предмета «Астрономия» 35 часов в год (1 час в неделю)

Программой предусмотрено проведение практических работ:

- План Солнечной системы
- Две группы планет Солнечной системы

Общая характеристика организации учебного процесса

Основной **формой организации** образовательного процесса является классно-урочная форма. При преподавании предмета акцент делается на подчеркивание накопленного астрономией огромного опыта эмоционально – целостного отношения к миру, её вклада в становление и развитие эстетики и этики в историю духовно- нравственной культуры человечества, воспитание гражданской позиции.

Для достижения образовательных результатов по астрономии при проведении занятий планируется использовать следующие формы, методы и педагогические технологии:

Формы организации учебной деятельности обучающихся:

- классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий). В данном случае используются все типы объектов. При выполнении проектных заданий исследование, осуществление межпредметных связей, поиск информации осуществляются учащимися под руководством учителя;
- индивидуальная и индивидуализированная. Позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника согласно его способностям. При работе в компьютерном классе по заранее подобранным информационным, практическим и контрольным заданиям,

собранным из соответствующих объектов, формируется индивидуальная траектория учащегося;

- групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо при наличии компьютерного класса, обсуждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;
- внеклассная работа, исследовательская работа, кружковая работа;
- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

Методы организации учебной деятельности

- Словесные: лекция, рассказ, беседа.
- Наглядные: иллюстрации, демонстрации как обычные, так и компьютерные
- Практические: выполнение практических работ, самостоятельная работа со справочниками и литературой (обычной и электронной), самостоятельные письменные упражнения, самостоятельная работа за компьютером.

Педагогические технологии

- Проблемное обучение.
Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.
- Разноуровневое обучение.
У учителя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных обучающихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные обучающиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации учения.
- Проектные методы обучения.
Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности обучающихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.
Преимущества такой технологии заключаются в следующем:
 - развиваются навыки мыслительной деятельности, включается работа памяти;
 - каждый ученик имеет возможность работать в индивидуальном темпе;
 - совершенствуются навыки логического мышления, последовательного изложения материала;
 - актуализируются полученные опыт и знания;
 - повышается ответственность за результат коллективной работы.
- Исследовательские методы в обучении.
Дает возможность обучающимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.
- Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).
Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, Суть индивидуального подхода в том, чтобы идти не от учебного предмета, а от ребенка к предмету, идти от тех возможностей, которыми располагает ребенок, применять психолого-педагогические диагностики личности.
- Информационно-коммуникационные технологии.

Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

- Здоровье сберегающие технологии.

Использование данных технологий позволяют равномерно во время урока распределять различные виды заданий, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ТСО, что дает положительные результаты в обучении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ АСТРОНОМИИ

В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на базовом уровне ученик должен:

Знать/понимать:

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика,

Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

Уметь:

- **приводить примеры:** роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- **описывать и объяснять:** различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- **характеризовать** особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- **находить на небе** основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- **использовать** компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- **использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и

повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Предмет астрономии (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований

2. Основы практической астрономии (5 ч)

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

3. Строение Солнечной системы (2 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

4. Законы движения небесных тел (5 ч)

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

5. Природа тел Солнечной системы (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты - гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность

6. Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

7. Наша Галактика – Млечный путь (2 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

8. Строение и эволюция Вселенной (3 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

9. Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радио- астрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока по порядку / в теме	Тема урока	Образовательные результаты по разделу		
		Знать / понимать	Уметь	Использовать приобретенные знания и умения
1. Предмет астрономии (2 ч.)				
1/1	Что изучает астрономия.	— воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;	-объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;	— использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа
2/2	Наблюдения - основа астрономии			
2. Основы практической астрономии (5 ч.)				
3/1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	— воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);	— объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;	-применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.
4/2	Видимое движение звезд на различных географических широтах.			
5/3	Годичное движение Солнца. Эклиптика.			
6/4	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.			
7/5	Время и календарь.			
3. Строение Солнечной системы (2 ч.)				
8/1	Развитие представлений о строении мира.	воспроизводить исторические сведения о становлении и	— описывать особенности конфигурации планет и условия их	— вычислять синодический и сидерический (звездный) периоды
9/2	Конфигурации			

	планет. Синодический период.	развитии гелиоцентрической системы мира; — воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);	видимости	обращения планет
--	---------------------------------	--	-----------	------------------

4. Законы движения небесных тел (5 ч.)

10/1	Законы движения планет Солнечной системы.	— формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;	— описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; — объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;	— вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию; - характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.
11/2	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.			
12/3	Практическая работа с планом Солнечной системы.			
13/4	Открытие и применение закона всемирного тяготения.			
14/5	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе			

5. Природа тел Солнечной системы (8 ч.)

15/1	Солнечная система как комплекс тел,	-формулировать и обосновывать	-описывать природу Луны и объяснять	— проводить сравнение
------	-------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	-----------------------

	имеющих общее происхождение.	основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; — определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);	причины ее отличия от Земли; — перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения; — объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; — описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; — описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; — описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов — объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.	Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; — характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
16/2	Земля и Луна - двойная планета.			
17/3	Две группы планет.			
18/4	Природа планет земной группы			
19/5	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»			
20/6	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.			
21/7	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)			
22/8	Метеоры, болиды, метеориты.			

6. Солнце и звезды (6 ч.)

23/1	Солнце: его состав и внутреннее строение.	— определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);	— описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; — объяснять механизм	— оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; — характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и
24/2	Солнечная активность и её влияние на Землю.			
25/3	Физическая природа звезд.			

26/4	Переменные и нестационарные звезды.		возникновения на Солнце грануляции и пятен;	источники их энергии;
27/5	Эволюция звезд.		— описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;	— вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
28/6	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».		— называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;	— характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.
			— сравнивать модели различных типов звезд, с моделью Солнца;	
			— объяснять причины изменения светимости переменных звезд;	
			— описывать механизм вспышек новых и сверхновых;	
			— описывать этапы формирования и эволюции звезды;	

7. Наша Галактика – Млечный путь (2 ч)

29/1	Наша Галактика.	— характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);	— объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);	- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии»
30/2	Наша Галактика.	— распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);	— определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;	— вида материи, природа которой еще неизвестна.
		— формулировать закон Хаббла;	— обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений	
		— классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;		

			«красного смещения» в спектрах галактик	
8. Структура и эволюция Вселенной (3 ч)				
31/1	Другие звездные системы – галактики.	- рассмотреть разнообразие мира галактик	— определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых	- оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
32/2	Космология начала XX века.	-сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;	- характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы;	
33/3	Основы современной космологии.	— интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;		
7. Жизнь и разум во вселенной (2 ч.)				
34/1	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	смысл понятия: Большой Взрыв	- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.	- оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
35/2	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»			
ИТОГО 35 часов				

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОГО И УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Печатные пособия:

- карты звездного неба,
- Луны,
- таблицы,
- портреты;
- звездные атласы,
- астрономические календари и т.д

Технические средства обучения:

- Компьютер
- Web-камера
- Акустическая система
- Выход в интернет
- ПО (программа Skype, программа виртуальной доски Idroo)

- Интерактивная доска SMART
- Мультимедийный проектор
- Аудиторная доска с магнитной поверхностью
- Комплект инструментов: линейка, транспортир, треугольники, циркуль

Оборудование для проведения практических работ

- ученические карты звездного неба
- модель небесной сферы;
- - черный глобус;
- - атлас звездного неба А. А. Михайлова;
- - астрономический календарь (постоянная и переменная части);
- - подвижная карта звездного неба;
- - школьный астрономический календарь;
- - электронные справочники и базы данных;
- - модель Солнечной системы;

Основные источники учебной информации для обучающихся:

1. Учебник Астрономия 11 класс автор Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута. М. Дрофа 2017г

Методическая литература для учителя:

1. Авторская программа (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (автор программы Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2018 г.),
2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута. М.Дрофа. 2017г
3. Учебник Астрономия 11 класс автор Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута. М. Дрофа 2017г

Интернет-ресурсы

- Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>
- Вокруг света. <http://www.vokrugsveta.ru>
- Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. <http://www.astroolymp.ru>
Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ. <http://www.sai.msu.ru>
- Интерактивный гид в мире космоса. [http:// spacegid.com](http://spacegid.com) МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>
- Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
- Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>
- Репозиторий Вселенной. <http://space-my.ru>
- Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
- Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.html>
- ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
- Элементы большой науки. Астрономия. [http:// elementy.ru/astronomy](http://elementy.ru/astronomy)

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Дата по журналу, когда была сделана корректировка	Номера уроков, которые были интегрированы	Тема урока после интеграции	Основания для корректировки	Подпись представителя администрации школы, контролирующего выполнение корректировки