

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 п. Теплое имени кавалера ордена
Красной Звезды К.Н. Емельянова»
Тепло-Огаревского района Тульской области

РАССМОТРЕНО
на заседании методического
объединения учителей

испытательно -
научные
предметов

№ протокола 1
«30» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

Буева Т.Н. [подпись]
«30» августа 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МКОУ
«СОШ №2 п. Теплое им. кавалера
ордена Красной Звезды
К.Н. Емельянова»



Лобанова Л.В. [подпись]
Приказ от 11.08.2021 № 96-осн.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название учебного курса:	<u>Астрономия</u>
Уровень образования:	<u>Среднее общее образование</u>
Срок реализации:	<u>2021 – 2023 гг.</u>
Классы:	<u>10 - 11</u>
Составитель :	<u>Панферцева Наталья Александровна,</u> <u>учитель высшей квалификационной категории</u>

Теплое
2021 г.

Рабочая программа по астрономии составлена на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями (далее – ФГОС);

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

- Образовательной программы среднего общего образования муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2 п. Теплое имени кавалера ордена Красной Звезды К.Н. Емельянова».

Рабочая программа ориентирована на использование учебника «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» (М.:Дрофа, 2018), авторов Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА)

В результате изучения астрономии 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 (КУРСА)

Астрономия, её значение и связь с другими науками

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. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.

Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы

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. 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.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. 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.

Солнце и звезды

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. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр —

светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Строение и эволюция Вселенной

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

Жизнь и разум во Вселенной

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 радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом:

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.

2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп:

1. Рельеф Луны.

2. Фазы Венеры.

3. Марс.

4. Юпитер и его спутники.

5. Сатурн, его кольца и спутники.

6. Солнечные пятна (на экране).

7. Двойные звезды.

8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).

9. Большая туманность Ориона.

10. Туманность Андромеды.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Раздел	Тема урока	Количество часов
1	«Астрономия, ее значение и связь с другими науками»	Что изучает астрономия. Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии.	1
2		Структура и масштабы Вселенной. Характеристика структуры и масштабов Вселенной.	1
3		Наблюдения — основа астрономии. Выполнение графических изображений небесной сферы, точки зенита, надира, отвесной линии, плоскости истинного горизонта, точки юга и севера, для произвольного светила азимута и высоты.	1
4		Телескопы. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Анализ преимуществ и недостатков наземных и космических телескопов. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
5		Обобщающий урок по теме «Астрономия, ее значение и связь с другими науками». Обобщение и систематизация знаний по теме.	1
6	«Практические основы астрономии»	Звезды и созвездия. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
7		Небесные координаты. Выполнение графических изображений северного и южного полюсов мира, оси мира, небесного экватора, небесного меридиана на плоскости.	1
8		Звездные карты. Применение звездной карты для поиска на небе определенных созвездий и звезд.	1
9		Видимое движение звезд на различных географических широтах. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Решение задач на определение географической широты, высоты и склонения светила.	1
10		Годичное движение Солнца. Эклиптика. Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
11		Движение и фазы Луны. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
12		Затмения Солнца и Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений.	
13		Время. Анализ необходимости введения часовых поясов. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
14		Календарь. Анализ необходимости введения високосных лет и нового календарного стиля. Учатся осуществлять переход к	1

		разным системам счета времени. Подготовка индивидуальных сообщений.	
15		Обобщающий урок по теме «Практические основы астрономии» Обобщение и систематизация знаний по теме.	1
16	«Строение Солнечной системы»	Развитие представлений о строении мира. Объяснение петлеобразного движения планет с позиции геоцентрической и гелиоцентрической системы мира.	1
17		Конфигурации планет. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.	1
18		Синодический и сидерический период обращения планет. Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет	1
19		Законы движения планет Солнечной системы. Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера.	1
20		Форма и размеры Земли. Формирование представлений о форме и размерах Земли.	1
21		Определение расстояний в Солнечной системе. Решение задач на определение расстояний в Солнечной системе.	1
22		Определение размеров светил. Решение задач на определение размеров светил.	1
23		Практическая работа с планом Солнечной системы. Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах. Определение возможности их наблюдения на заданную дату.	1
24		Открытие и применение закона всемирного тяготения. Анализ закона всемирного тяготения, его значения для развития физики и астрономии.	1
25		Возмущения в движении тел Солнечной системы. Объяснение механизма возникновения возмущений.	1
26		Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Решение задач на вычисление массы планет.	1
27		Явления приливов. Объяснение механизма возникновения приливов и отливов.	1
28		Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
29		Обобщающий урок по теме «Строение Солнечной системы». Обобщение и систематизация знаний по теме.	1
30	«Природа тел Солнечной системы»	Общие характеристики планет. Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета».	1
31		Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.	1
32		Земля, её основные оболочки. Магнитосфера Земли. На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны.	1

33		Луна – естественный спутник Земли. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
34/35	Итоговое повторение	Итоговое повторение.	2

11 класс

№ п/п	Раздел	Тема урока	Количество часов
1	«Природа тел Солнечной системы»	Две группы планет. Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов. На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет.	1
2		Природа планет земной группы. Меркурий. Описание и сравнение природы планеты с другими планетами земной группы. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
3		Природа планет земной группы. Венера. Описание и сравнение природы планеты с другими планетами земной группы. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
4		Природа планет земной группы. Марс. Описание и сравнение природы планеты с другими планетами земной группы. Подготовка индивидуальных сообщений.	
5		Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?». Подготовка и презентация сообщений о современном состоянии научных исследований по проблеме парникового эффекта. Участие в дискуссии по этой проблеме.	1
6		Общая характеристика планет-гигантов. Сравнение основных характеристик планет Солнечной системы.	1
7		Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Описание природы планет – гигантов, их спутников. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
8		Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты). Описание внешнего вида астероидов и карликовых планет. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
9		Кометы. Описание внешнего вида комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. Подготовка индивидуальных сообщений.	
10		Метеоры, болиды, метеориты. На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида, метеорита. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
11		Обобщающий урок по теме «Природа тел Солнечной системы». Обобщение и систематизация знаний по теме.	1
12	«Солнце и звезды»	Энергия и температура Солнца.	
13		Строение Солнца. На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов, происходящих при	1

		термоядерных реакциях протон-протонного цикла.	
14		Солнечная активность и ее влияние на Землю. На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
15		Годичный параллакс и расстояния до звезд. Определение понятия «звезда». Решение задач.	
16		Видимая и абсолютная звёздные величины. Светимость звезд. Решение задач.	1
17		Спектры, цвет и температура звезд. Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость».	1
18		Двойные звезды. Определение массы звезд. Решение задач на определение массы звезды.	1
19		Размеры звезд. Плотность их вещества. Решение задач на определение размера звезды.	1
20		Переменные и нестационарные звезды. На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса.	1
21		Эволюция звезд. На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
22		Обобщающий урок по теме «Солнце и звезды». Обобщение и систематизация знаний по теме.	1
23	«Строение и эволюция Вселенной»	Наша Галактика. Описание строения и структуры Галактики.	1
24		Звездные скопления и ассоциации. Формирование представлений о звездных скоплениях и ассоциациях.	1
25		Межзвездная среда. Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков.	1
26		Движение звезд в галактике. Формирование представлений о движении звезд в галактике. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
27		Другие звездные системы — галактики. Определение типов галактик. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
28		Уникальные объекты во Вселенной – квазары. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
29		Космология начала XX в. Формирование представлений об основных постулатах теории относительности А. Эйнштейна, умение перечислять основы для подтверждения вывода А.А. Фридмана о нестационарности Вселенной. Подготовка индивидуальных сообщений.	1
30		Основы современной космологии. Формирование представлений о гипотезе Г.А. Гамова, описание общих положений теории Большого взрыва, умение обосновывать справедливость гипотезы «горячей Вселенной», описание научных гипотез существования темной энергии и явления антитяготения. Подготовка индивидуальных сообщений.	1

31		Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной». Обобщение и систематизация знаний по теме.	1
32/33	«Жизнь и разум во Вселенной»	Урок-конференция. «Одиноки ли мы во Вселенной?». Подготовка и презентация сообщений о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме.	2
34	Итоговое повторение	Итоговое повторение	1