

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Общественная организация Тульский областной еврейский благотворительный центр
«ХАСДЭЙ НЭШАМА» /»МИЛОСЕРДИЕ»/

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор

Т.В.Оводова

Приказ № 41-а

от «31»августа» 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Учебного предмета
«АСТРОНОМИЯ»**
(для 10 класса образовательных организаций)

Тула 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной

1. МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 10 классе изучается учебный курс «Астрономия». Учебный план на изучения астрономии в 10 классе отводит 1 учебный час в неделю, 34 учебных часа в год.

2. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к научной деятельности людей, понимания астрономии как элемента общечеловеческой культуры в историческом контексте.
3. мотивация образовательной деятельности учащихся как основы саморазвития и совершенствования личности на основе личностно-ориентированного, феноменологического и эколого-эмпатийного подхода.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) *личностные УУД*;

2) *регулятивные УУД*;

3) *познавательные УУД*;

4) *коммуникативные УУД*.

- 1) **Личностные УУД** обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности.
- 2) **Регулятивные УУД** обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- *целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;

- *планирование* – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;

- *контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
 - *оценка* – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
 - *волевая саморегуляция* как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.
- 3) **Познавательные УУД** включают общеучебные, логические, знаково-символические УУД.
- *Общеучебные УУД* включают:
 - самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
 - поиск и выделение необходимой информации;
 - структурирование знаний;
 - выбор наиболее эффективных способов решения задач;
 - рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
 - смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
 - умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;
 - постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
 - действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).
 - *Логические УУД* направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение учащихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем – индуктивной или дедуктивной).
 - *Знаково-символические УУД*, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия *моделирования*, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.
- 4) **Коммуникативные УУД** обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию учащихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

- 1) знать и понимать смысл астрономических понятий, астрономических величин и физических законов;

- 2) описывать и объяснять астрономические явления;
- 3) представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- 4) выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- 5) приводить примеры практического использования астрономических знаний;
- 6) решать задачи на применение законов небесной механики;
- 7) осуществлять самостоятельный поиск информации в предметной области «Астрономия»;
- 8) использовать знания в практической деятельности и повседневной жизни.

3.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 10 КЛАСС 34 ЧАС

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

- Астрономия, ее связь с другими науками.
- Структура и масштабы Вселенной.
- Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии

- Звезды и созвездия.
- Звездные карты, глобусы и атласы.
- Видимое движение звезд на различных географических широтах.
- Кульминация светил.
- Видимое годовое движение Солнца.
- Эклиптика.
- 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.
- 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.

Солнце и звезды

- Излучение и температура Солнца.
- Состав и строение Солнца. Источник его энергии.
- Атмосфера Солнца.

- Солнечная активность и ее влияние на Землю.
- Звезды — далекие солнца.
- Годичный параллакс и расстояния до звезд.
- Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд.
- Диаграмма «спектр — светимость».
- Массы и размеры звезд.
- Модели звезд.
- Переменные и нестационарные звезды.
- Цефеиды — маяки Вселенной.
- Эволюция звезд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной

- Наша Галактика. Ее размеры и структура.
- Два типа населения Галактики.
- Межзвездная среда: газ и пыль.
- Спиральные рукава.
- Ядро Галактики.
- Области звездообразования.
- Вращение Галактики.
- Проблема «скрытой» массы.
- Разнообразие мира галактик.
- Квазары.
- Скопления и сверхскопления галактик.
- Основы современной космологии.
- «Красное смещение» и закон Хаббла.
- Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана.
- Большой взрыв.
- Реликтовое излучение.
- Ускорение расширения Вселенной.
- «Темная энергия» и антигравитация.

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

4.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер главы	Тема	Количество часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космос
2	Практические основы астрономии	6	Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями
3	Строение Солнечной системы	6	Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач
4	Природа тел Солнечной системы	8	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета». Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии. Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета». Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии.

5	Солнце и звезды	6	Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида. Описание и сравнение природы планет земной группы. Участие в дискуссии. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида. Описание и сравнение природы планет земной группы. Участие в дискуссии. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними
6	Строение и эволюция Вселенной	5	Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения. Определение типов галактик. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними
7	Жизнь и разум во Вселенной	1	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Участие в дискуссии
Итого		34	

5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Дата	Содержание урока	Вид деятельности учащихся
1 .АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч.)					
1	Предмет астрономии	1	02.09.2022	Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика развивались в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии
2	Наблюдения - основа астрономии	1	09.09.2022	Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия	Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса
2.ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (6 ч)					
3	Звёзды и созвездия. Небесные координаты и звёздные карты	1	16.09.2022	Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин разность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени	Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд. Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений
4	Видимое движение звёзд на различных	1	23.09.2022	Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической	Характеристика отличительных особенностей суточного движения

	географических широтах			широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации	звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1	30.09.2022	Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах	Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	07.10.2022	Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисление будущих затмений	Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц
7	Время и календарь	1	14.10.2022	Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль	Подготовка и презентация сообщения об истории календаря. Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля
8	Практическая работа №1 Вечерние наблюдения (осенние) «Изменения	1	21.10.2022	Задание 1. Наблюдение ярких звезд и созвездий. Задание 2. Изучение различий в видимой яркости и цвете звезд. Задание 3. Изучение суточного вращения звездного неба. Задание 4. Определение примерной географической широты места наблюдения по Полярной звезде. Задание 5. Наблюдение планет.	Сообщения, презентации по заданиям 1-5, которые были заданы учащимся для наблюдения

	звездного неба в течение недели».				
3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (6ч)					
9	Развитие представлений о строении мира	1	28.10.2022	Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира	Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира. Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов
10	Конфигурации планет. Синодический период	1	11.11.2022	Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет	Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет
11	Законы движения планет Солнечной системы	1	18.11.2022	Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера
12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	25.11.2022	Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы	Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов

13	Контрольная работа №1	1	02.12.2022	Контрольная работа по темам:- Астрономия, её значение и связь с другими науками; -Практические основы астрономии; -Строение солнечной системы.	Подготовка к проверочной работе. Повторение: —основных вопросов тем; —способов решения задач;
14	Открытие и применение закона всемирного тяготения Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1	09.12.2022	Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы. Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее	Решение задач на вычисление массы планет. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы
4. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)					
15	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	16.12.2022	Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы
16	Система Земля-Луна.	1	23.12.2022	Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материка. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Результаты исследований,	На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы.

				проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны	Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики
17	Две группы планет	1	13.01.2023	Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия	Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов
18	Планеты земной группы	1	20.01.2023	Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе	На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. Подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»	1	27.01.2023	Обсуждение различных аспектов проблем, связанных с существованием парникового эффекта и его роли в формировании и сохранении уникальной природы Земли	Подготовка и презентация сообщения по этой проблеме. Участие в дискуссии
20	Далёкие планеты	1	03.02.2023	Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная	На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов.

				циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец	Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Анализ определения понятия «планета»
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	1	10.02.2023	Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет. Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения	Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей
22	Малые тела Солнечной системы (Метеоры, болиды, метеориты)	1	17.02.2023	Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокремнистые	На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов
5. СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)					
23	Солнце-ближайшая звезда. Солнце, состав и внутреннее строение.	1	03.03.2023	Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики	На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.

					Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла
24	Солнце-ближайшая звезда.	1	10.03.2023	Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности	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
25	<u>Практическая работа 2</u> Дневные наблюдения Солнца. «Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя».	1	17.03.2023	Задание 1. Определение географической широты места по высоте Солнца в полдень. Задание 2. Наблюдение солнечных пятен. Задание 3. Определение полуденной линии по перемещению солнечного пятна.	Подготовка сообщений, презентаций по заданиям 1-3
26	Расстояние до звёзд. Характеристики излучения звёзд. Массы и размеры	1	24.03.2023	Звезда — природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст	Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных

	звёзд.				групп диаграммы
27	Переменные и нестационарные звезды Эволюция звёзд	1	31.03.2023	Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки Новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» — планет и планетных систем вокруг других звезд. Зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Вспышка Сверхновой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики, нейтронные звезды (пульсары), черные дыры	На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах. На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд
6. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5ч)					
28	Наша Галактика	1	14.04.2023	Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой массы»	Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики
29	Наша Галактика	1	21.04.2023	Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек Сверхновых звезд	На основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения. Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков
30	Другие	1	28.04.20	Спиральные, эллиптические и	Определение типов

	звездные системы - галактики		23	неправильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Квазары и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик	галактик. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов
31	Контрольная работа № 2	1	05.05.2023	Контрольная работа по темам: -Строение Солнечной системы, -Природа тел Солнечной системы», - Солнце и звезды.	Подготовка к проверочной работе. Повторение: —основных вопросов тем; —способов решения задач; —приемов практической работы с планом Солнечной системы
32	Космология начала XX века. Основы современной космологии	1	12.05.2023	Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно. Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение	Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии

7. ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (1ч)

33	<u>Урок- дискуссия «Одиноки ли мы во Вселенно й»</u>	1	19.05.20 23		Подготовка сообщений, презентаций
<u>Итого</u>		33			

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Средства обучения:

- Компьютер;
- Учебники;
- Дидактические материалы;
- Мультимедийные презентации;
- Видеофильмы;
- Измерительные приборы.

Методические пособия для учащихся:

Астрономия. Базовый уровень: 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. — М.: Дрофа, 2020.

Методические пособия для учителя:

Астрономия. Базовый уровень: 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. — М.: Дрофа, 2020.

Кунаш, М. А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М. А. Кунаш. — М. : Дрофа, 2018.