

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПО АСТРОНОМИИ

11 класс

Рабочая программа разработана на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования с учётом авторской программы по астрономии для 11 класса общеобразовательных учреждений. Авторы: Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М: Дрофа, 2017г., 39с.

Согласно учебного плана МБОУ Юшалинская СОШ №25 на 2021-2022 учебный год на изучение астрономии в 11 классе отводится 1 час в неделю, 33 часа в год.

Общая характеристика учебного предмета:

Курс астрономии 11 класса не только завершает физико-математическое образование, но несет в себе определенный общенаучный и культурный потенциал. Астрономия является завершающей философской и мировоззренческой дисциплиной, и ее преподавание есть необходимость для качественного полного естественнонаучного образования.

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней. Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам.

Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Цели и задачи изучения астрономии:

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- познакомится с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мега мира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- формирование научного мировоззрения.

Учебный предмет «Астрономия» направлен на формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Он играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики.

Главная задача курса – дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

Предмет астрономии

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Законы движения небесных тел

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Горизонтальный параллакс. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры, Марса. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды, метеориты. Пояс Койпера, облако Оорта. Астероидная опасность.

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Звезды и Солнце

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение и состав Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи

Наша Галактика - Млечный Путь

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездная среда: газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

Требования к уровню подготовки выпускников

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), планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра, темная энергия, темная материя;

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;

объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;

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, отделение ее от лженаук;

оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Тематическое планирование. Астрономия 11 класс

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	№ урока в теме
Предмет астрономии (2 ч)			
1	Предмет астрономии	Что изучает астрономия? Связь астрономии с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Структура и масштабы вселенной. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики. Космические аппараты.	1
2	Наблюдения- основа астрономии	Особенности методов познания в астрономии. Причины возникновения наблюдательной астрономии. Понятие о небесных координатах (система горизонтальных координат, зенит, истинный и математический горизонт, высота светила, азимут). Приборы астрономических исследований. Наземные и космические телескопы: принцип их работы. Оптические телескопы (рефрактор Галилея, рефлектор Ньютона, менисковый телескоп Максутова-Кассегрена). Оптические схемы телескопов. Понятие о проникающей силе и разрешающей способности оптических телескопов. Радиотелескопы. Практическое применение астрономических исследований.	2
Основы практической астрономии (7 ч)			
3	Звезды и созвездия	Понятие о небесной сфере. Особые точки небесной сферы. Видимая звездная величина. История деления небесной сферы на созвездия и названий созвездий. Роль созвездий в ориентации с древнейших времён. Границы созвездий. Связь видимого расположения объектов в небе и географических координат. Полярная звезда (способ поиска её в звёздном небе).	1
4	Небесные координаты и звездные карты	Звёздная карта. Электронная карта звёздного неба в реальном времени (программа Stellarium). Экваториальная система координат. Понятия: Северный полюс мира, ось мира, Северное и Южное полушария, небесный меридиан и небесный экватор. Движение Земли вокруг Солнца. Определение положения светила в экваториальной системе координат (склонение и прямое восхождение). Использование звёздной карты и экваториальных координат в астрономических наблюдениях.	2
5	Видимое движение звезд на различных географических широтах	Высота полюса мира над горизонтом. Понятие кульминации. Высота светила в кульминации. Суточное движение светил. Формула, связывающая высоту светила в кульминации над горизонтом с его склонением и географической широтой места наблюдения.	3
6	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	Движение Солнца по небу. Эклиптика. Год. Зодиакальные созвездия.	4

7	Движение и фазы Луны.	Луна – естественный спутник Земли и ближайшее небесное тело. Обращение Луны вокруг Земли. Звёздный месяц или сидерический период. Видимое движение и фазы Луны (новолуние, первая четверть, полнолуние, последняя четверть). Цикл смены лунных фаз. Синодический период.	5
8	Затмения Солнца и Луны.	Причины затмений Солнца и Луны. Полные, частичные и кольцевые затмения. Прохождение лунной тени по поверхности Земли (полоса полного солнечного затмения). Роль затмений в культовой истории и религиях. Мифы и легенды.	6
9	Время и календарь	Точное время и определение географической долготы. Понятие поясного времени. Декретное время. Нулевой меридиан и линия смены дат. Определение поясного времени. Система счёта длительных промежутков времени – календарь. Возникновение календаря. Лунный и солнечный календари. Високосный год. Юлианский и Григорианский календарь.	7

Солнечная система

Тема 1. Строение Солнечной системы (5 ч)

10	Развитие представлений о строении мира	История развития представлений о строении мира. Роль древнегреческих учёных в становлении научно обоснованных представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира Клавдия Птолемея. Гелиоцентрическая система мира. Николай Коперник, Галилео Галилей и Иоганн Кеплер.	1
11	Конфигурация планет. Синодический период.	Понятие о конфигурации планет. Условия видимости планет Солнечной системы. Расположение внутренних и внешних планет относительно Земли и Солнца. Структура и масштабы Солнечной Системы. Понятия: верхнее и нижнее соединения, противостояния, элонгация и квадратура. Синодический и сидерический периоды обращения планет.	2
12	Законы движения планет Солнечной системы. Небесная механика.	Движение планет по эллиптическим орбитам. Второй закон Кеплера. Связь звёздных периодов обращения планет и больших полуосей их орбит (третий закон Кеплера). Значение законов Кеплера в астрономии. Решение задач по законам Кеплера.	3
13	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	История определения размеров Земли. Измерение расстояний параллактическим смещением. Триангуляция. Формула определения расстояний. Горизонтальный параллакс. Определение расстояний до тел Солнечной системы методом радиолокации.	4
14	Движение небесных тел под действием сил тяготения	Закон всемирного тяготения Исаака Ньютона. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Масса и плотность Земли. Определение массы небесных тел. Приливы. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов к планетам.	5

Тема 2. Природа тел солнечной системы (7 ч)

15	Солнечная система – как комплекс тел, имеющих общее происхождение	Происхождение солнечной системы. Теория О.Ю. Шмидта. Возраст Солнечной системы. Состав Солнечной системы (планеты, малые планеты, кометы, астероиды, пояс астероидов между орбитами Марса и Юпитера, пояс Койпера, облако Оорта. Размер Солнечной системы. Астероидная опасность.	1
----	---	---	---

16	Система Земля-Луна	Характеристика Земли (ядро, мантия, литосфера, атмосфера, магнитосфера). Характеристика Луны (диаметр, масса, удаление от Земли). Поверхность Луны, карта Луны («моря» и кратеры). Исследования Луны с помощью космических аппаратов. Полёты на Луну. Перспективы использования Луны.	2
17	Две группы планет	Планеты земной группы и планеты-гиганты. Краткая характеристика Меркурия, Венеры, Земли и Марса. Отличие планет-гигантов от планет земной группы (размеры, плотность, скорость вращения вокруг своей оси, удаленность от Солнца). Краткая характеристика Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.	3
18	Планеты земной группы	Общность характеристик планет земной группы. Характеристики и особенности Меркурия, Венеры, Земли и Марса. Спутники Марса Фобос и Деймос.	4
19	Планеты –гиганты	Общность характеристик планет-гигантов. Характеристики и особенности Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Спутники и кольца планет-гигантов.	5
20	Планеты- карлики и малые тела	Малые планеты Солнечной системы: Церера, Паллада, Веста, Гелия и другие. Карликовые планеты: Эрида, Плутон, Хаумея, Макемаки и другие. Астероиды и кометы. Движение астероидов и комет. Космические катастрофы, связанные с движением астероидов и комет. Метеоры, болиды и метеориты. Метеорные потоки.	6
21	Урок-дискуссия	«парниковый эффект –польза или вред»	7
Звёзды (6 ч)			
22	Солнце – ближайшая звезда	Энергия и температура Солнца. Строение и состав. Термоядерные реакции. Атмосфера Солнца. Солнечная активность: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Влияние Солнца на процессы жизнедеятельности и здоровье, солнечно-земные связи.	1
23	Расстояния до звезд Характеристики излучения звёзд	Годичный параллакс и расстояния до звёзд. Звёзды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Видимая и абсолютная звёздные величины. Светимость звёзд. Спектры, цвет и температура звёзд. Закон Стефана-Больцмана. Диаграмма «спектр – светимость». Эффект Доплера.	2
24	Массы и размеры звезд	Двойные и кратные звёзды. Определение массы звёзд. Размеры звёзд, плотность их вещества. Модели звёзд.	3
25	Переменные и нестационарные звезды	Пульсирующие переменные и вспыхивающие звезды. Цефеиды. Новые и сверхновые звёзды. Коричневые карлики. Внесолнечные планеты.	4
26	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.	Жизненный цикл звезд. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды – пульсары, черные дыры). Вспышка сверхновой как этап эволюции звезд.	5
27	Контрольная работа №1	«Солнце и Солнечная система. Звёзды». Контроль и учет знаний.	6
Наша Галактика – Млечный путь (2 ч)			
28	Наша Галактика. Состав и структура Галактики.	Млечный путь – наша Галактика. Форма Млечного пути и размеры. Количество звёзд. Звёздные	1

		скопления и ассоциации. Расположение Солнца в Галактике. Спиральная структура Галактики, её вращение и движение звёзд.	
29	Межзвездная среда, газ и пыль	Холодные газопылевые облака. Планетарные туманности. Виды туманностей. Межзвездное вещество. Области звездообразования. Магнитные поля Галактики.	2
Галактики. Строение и эволюция Вселенной (4 ч)			
30	Другие звездные системы-галактики	Открытие других галактик. Многообразие форм галактик и их основные характеристики (эллиптические, спиральные, линзовидные, неправильные). Движение галактик. Расстояние до галактик. Закон «красного смещения» Эдвина Хаббла, основанный на «Эффекте Доплера». Скопления галактик. Радиогалактики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Квазары. «Тёмная» материя. «Тёмная» энергия	1
31	Основы современной космологии	Космология и современные представления о строении, рождении и эволюции Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Закон смещения Вина. Расширение Вселенной. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны, как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	2
32	Жизнь и разум во Вселенной	Теоритические предпосылки о возможности существования иных форм жизни и разума во Вселенной. Проблема существования жизни во Вселенной.	3
33	Контрольная работа №2	«Вселенная». Контроль и учет знаний.	4

Рабочая программа предусматривает следующие формы аттестации школьников:

Текущая (формирующая аттестация): самостоятельные работы - до 20 минут, диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – от 5 до 15 минут.

Промежуточная (констатирующая) аттестация: контрольная работа №1 и контрольная работа №2 – 40 минут.

Способы проверки результатов обучения

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения завершённого круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса.

Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка.

Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности учащихся.

Критерии оценивания

Оценивание устного ответа:

Оценка «5»: обучающийся свободно владеет изученным материалом; умело использует физическую или астрономическую терминологию; умеет обрабатывать научную информацию: находить новые факты, явления, идеи; самостоятельно использовать их в соответствии с поставленной целью; дает самостоятельно полный и правильный ответ; материал излагает в логической последовательности, литературным языком; при этом допускает одну-две несущественные ошибки, которые самостоятельно исправляет в ходе ответа.

Оценка «4»: обучающийся может объяснять физические или астрономические явления, исправлять допущенные неточности; обнаруживает знание и понимание основных положений (законов, понятий, формул, теорий); дает полный и правильный ответ; материал излагает в логической последовательности, при этом допускает две-три несущественные ошибки, исправляет ошибки по требованию преподавателя.

Оценка «3»: обучающийся с помощью преподавателя описывает явление или его части без объяснений соответствующих причин; называет физические или астрономические явления; различает буквенные обозначения отдельных физических или астрономических величин; знает единицы измерения отдельных физических или астрономических величин и формулы из темы, которая изучается.

Оценка «2»: обучающийся показывает непонимание основного содержания учебного материала или допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах учителя или отсутствует ответ на вопрос, задание и т.д.

Оценивание тестового контроля:

Оценка «5» - от 86% до 100% правильно выполненных заданий

Оценка «4» - от 51% до 85% правильно выполненных заданий

Оценка «3» - от 31% до 50% правильно выполненных заданий

Оценка «2» - от 21% до 30% правильно выполненных заданий

Оценивание самостоятельных и контрольных работ:

Оценка «5»: ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4»: ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой ошибки или одной негрубой ошибки и одного недочета; не более трех недочетов.

Оценка «3»: ставится, если ученик выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочетов; при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Перечень ошибок

Грубые ошибки: незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначений физических величин, единиц измерения.

Неумение выделять в ответе главное.

Неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений.

Неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

Негрубые ошибки: неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные наблюдением условий проведения опыта или измерений.

Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

Пропуск или неточное написание наименований астрономических единиц. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты: арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575848

Владелец Фёдорова Татьяна Николаевна

Действителен с 11.05.2022 по 11.05.2023