

Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области

Муниципальное казённое учреждение «Управление образования ГО Богданович»

муниципальное общеобразовательное учреждение

Байновская средняя общеобразовательная школа

Приложение №1

к ООП СОО (ФГОС) МОУ Байновской СОШ

Рассмотрено
на заседании ЦМО

Протокол № 1
от «30» августа 2022 г.

Согласовано

Зам. директора по УВР
О.Г. Ерыгина

«31» августа 2022 г.



Директор МОУ Байновской СОШ
Н.А. Кунавина

Приказ № 412
от «31» августа 2022 г.

Рабочая программа
по предмету
Астрономия
11 класс

Уровень обучения: среднее общее образование базовый

Учитель: Холкина Елена Алиевна

Срок реализации: 2 года

с. Байны, 2023г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования. (ФКГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы; примерной программы средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2013г.), рекомендованная письмом департамента государственной политики в образовании МО и Н РФ от 07.07.2005г. №03-1263;

Согласно учебному плану МОУ Байновской СОШ предмет астрономия относится к области естественных наук и на его изучение в 11 классе отводится 34 часа (34 учебных недели), из расчета 1 час в неделю. Уровень обучения -базовый.

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

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и 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 особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Основное содержание (34 часа в год, 1 час в неделю)

ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ (2ч)

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Структура и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной. 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.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)

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.

НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА (5 ч)

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (6 ч)

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (8 ч)

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: 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 Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

ГАЛАКТИКИ (4 ч)

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя. Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 ч)

Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема
ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ – 2ч	
1/1	Структура и масштабы Вселенной. Какие тела заполняют Вселенную; каковы их характерные размеры и расстояния между ними; какие физические условия встречаются в них; расширение Вселенной. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную
2/1	Наблюдения – основа астрономии. Далёкие глубины Вселенной. Где и как работают самые крупные оптические телескопы; как астрономы исследуют гамма излучение Вселенной; что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики
ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ - 5ч	
3/2	Звездное небо. Звезды и созвездия, петлеобразное движение планет. Звездные карты. Использование компьютерных приложений для отображения звездного неба
4/2	Небесные координаты: небесный экватор и небесный меридиан, горизонтальные, экваториальные координаты, кульминации светил. Видимое движение звезд на различных географических широтах
5/2	Видимое движение планет и Солнца: эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике
6/2	Движение Луны и затмения: синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказание затмений. Затмения Солнца и Луны
7/2	Время и календарь: солнечное и звездное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календари
НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА - 5 ч	
8/3	Система мира: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства движения Земли вокруг Солнца, годичный параллакс звезд
9/3	Законы Кеплера движения планет, обобщенные законы Кеплера и определение масс небесных тел
10/3	Космические скорости: первая и вторая космические скорости. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе
11/3	Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе
12/3	Контрольная работа по теме «Небесная механика»
СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ- 6 ч	
13/4	Развитие представлений о строении мира. Современные представления о строении и составе Солнечной системы
14/4	Планета Земля – ее форма, внутреннее строение, атмосфера. Земля и Луна-двойная планета. Луна и ее влияние на Землю – формирование поверхности Луны, природа приливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны, прецессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия
15/4	Планеты земной группы – физические свойства Меркурия, Марса и Венеры, исследования планет земной группы космическими

	аппаратами
16/4	Планеты- гиганты и планеты- карлики - физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио, природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики
17/4	Малые тела Солнечной системы – физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако Комет Оорта; природа метеоров и метеоритов. Болиды
18/4	Урок зачет по теме «Строение Солнечной системы»
СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ- 8 ч	
19/5	Солнце – определение основных характеристик Солнца, строение солнечной атмосферы, законы излучения абсолютно черного тела и температура фотосферы и пятен, проявление солнечной активности и ее влияние на климат и биосферу Земли
20/5	Внутреннее строение и источник энергии Солнца – расчет температуры внутри Солнца, термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца, наблюдения солнечных нейтрино
21/5	Основные характеристики звезд – определение основных характеристик звезд, спектральная классификация звезд, диаграмма спектр-светимость и распределение звезд на ней, связь массы со светимостью звезд главной последовательности; звезды красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики
22/5	Внутреннее строение звезд - строение звезд главной последовательности, красных гигантов и сверхгигантов, образование химических элементов в звездах
23/5	Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры - особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звезды; понятие черной дыры и наблюдение их проявления в тесных двойных звездных система
24/5	Двойные, кратные и переменные звезды – наблюдения двойных звезд и определение их масс; пульсирующие переменные звезды, цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них
25/5	Новые и сверхновые звезды – наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звезд; свойства остатков взрывов сверхновых звезд
26/5	Эволюция звезд – жизнь звезд различной массы и ее отражение на диаграмме спектр-светимость; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце ее жизни. Оценка возраста звездных скоплений
ГАЛАКТИКИ – 4 ч	
27/6	Классификация галактик – типы галактик и их свойства, красное смещение и определение расстояний до галактик, закон Хаббла; вращение галактик и содержание темной материи в них
28/6	Активные галактики и квазары - природа активности галактик, природа квазаров. Скопления галактик – природа скоплений и роль темной материи в них, межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения галактик и скоплений во Вселенной
29/6	Газ и пыль в Галактике – наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей, распределение их вблизи плоскости Галактики, спиральная структура Галактики

30/6	Рассеянные и шаровые звездные скопления - наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ-4ч.	
1.	Конечность и бесконечность Вселенной- связь закона Всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной, фотометрический парадокс, необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной
2.	Расширяющаяся Вселенная – связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение – образование гелия во Вселенной, высокая температура материи и термоядерный синтез гелия на ранних этапах эволюции Вселенной
3.	Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия – вклад темной материи в массу Вселенной, наблюдение сверхновых звезд в далеких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природа силы Всемирного отталкивания
4.	Обнаружение планет возле других звезд – невидимые спутники у звезд, методы обнаружения экзопланет, экзопланеты с условиями благоприятными для жизни. Поиск жизни и разума во Вселенной – развитие представлений о существовании жизни во Вселенной, формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике, поиск сигналов от внеземной цивилизаций и посылка сигналов к ним

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

- 1) 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;
- 2) смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- 3) смысл физического закона Хаббла;
- 4) основные этапы освоения космического пространства;
- 5) гипотезы происхождения Солнечной системы;
- 6) основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы; размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

уметь:

- 1) 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;

- 2) 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;
- 3) 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;
- 4) 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;
- 5) использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- 6) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- 7) понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;
- 8) оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Нормы оценки знаний, умений, навыков

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение астрономических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса астрономии, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки

и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

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

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

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

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

Оценка тестовых работ учащихся

«5» - 85% - 100%

«4» - 65% - 84%

«3» - 41% - 64%

«2» - 21% - 40%

«1» - 0% - 20%

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

- Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единиц измерения.
- Неумение выделять в ответе главное.
- Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических 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
- Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
- Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
- Неумение определить показания измерительного прибора.
- Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

- Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
- Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

- Нерациональный выбор хода решения.
- **Недочеты**
- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
- 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

Учебно-методическое , материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2018
2. Е.К.Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень.11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2013

1 Карты звездного неба.

2 Модель небесной сферы

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 360759633439360235315265728116943077456903154167

Владелец Кунавина Надежда Анатольевна

Действителен с 20.03.2023 по 19.03.2024