

Рабочая программа
Астрономия
11класс

1. Пояснительная записка

Данная рабочая программа учебного предмета «Астрономия» составлена на основе:

- Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012г. №273 ФЗ;
- Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования (приказ МОиН РФ от 05.03.2004, №1089);
- УМК «Астрономия». Учебник для общеобразовательных учреждений. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К.;, изд-во Дрофа, 2016 г.
- Приказа Министерства образования РФ «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию» (приказ Министерства образования № 253 от 31.03.2014 г» (с изменениями на 28.12.18, пр. №345);
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов САНП и Н 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях", утверждённые постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированные в Минюсте России 3 марта 2011 г. N 19993;
- Положения о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (приказ № 22 от 05.09.2020г.)
- ООП СОО МБОУ «СОШ №33» г.о. Нальчик, базисного учебного плана и учебного плана школы.

Цели и задачи изучения астрономии:

Изучение астрономии в школе 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, строении 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.

Общая характеристика учебного предмета

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.

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, в первую очередь по физике. 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.

Место учебного предмета «Астрономия» в учебном плане.

Место предмета «Астрономия» в учебном плане МКОУ «СОШ №33» г.о. Нальчик определяется на основе Федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений Российской Федерации, предусматривающего обязательное изучение Астрономии ***в 11 классе – 1 час в неделю.***

2. Планируемые результаты учебного предмета.

Требования к уровню подготовки обучающихся:
Знать/понимать/уметь:

Учащийся должен знать/понимать:

- **смысл понятий:** активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро.

- **определения физических величин:** астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- **смысл работ и формулировку законов:** Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

Учащийся должен уметь описывать и объяснять:

- **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.

3. Содержание учебного предмета

Всего: 34 часа

Контрольные работы: 3 часа.

Введение (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Практические основы астрономии (7 ч)

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 годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы (6 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. 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 (7 ч)

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, метеориты. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы

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

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс 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 (6 ч)

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.

4. Тематическое планирование
«Астрономия»
11 класс

№ п/п	Наименование разделов курса, тем уроков	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Требования к уровню подготовки учащихся (ЗУН)		Формы и виды контроля
			Знать \ понимать	Уметь	
Введение (2 ч)					
1.	Предмет астрономии	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	. Знать: роль наблюдения в астрономии, связь астрономии с другими науками.	Уметь: приводить примеры использования научных методов познания.	Беседа. Работа с текстом учебника и иллюстрациям и Принимают участие в обсуждении презентации
2.	Наблюдения – основа астрономии	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Знать астрономические наблюдения и их особенности. Телескопы: виды, разрешаемость, увеличение, светосила и их нахождение. Радиотелескопы. Обсерватории.	Уметь различать принцип работы разных видов телескопов	Устный опрос. Беседа. Работа с текстом учебника и иллюстрациям и рисунком в учебнике. Принимают участие в обсуждении презентации
Практические основы астрономии (7 ч)					
3.	Звезды и созвездия	Объяснительно-иллюстративный. Эвристическая беседа	Знать, что такое созвездие, уметь перечислять основные принципы построения физических теорий, границы применимости законов	Уметь находить на звездном небе наиболее яркие звезды с созвездия	Фронтальный опрос
4.	Небесные координаты и звездные карты	Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа	Экваториальные координаты и связь с географическими. Способы определения географической широты, суточное движение све-	применение в решении задач.	Самостоятельная работа

			Интерактивный комплекс наблюдение светил на разных широтах, формула высоты (широты)		
5.	Видимое движение звезд на различных географических широтах	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусной меры в часовую и обратно.	уметь перечислять основные принципы построения физических теорий, границы применимости законов	Фронтальный опрос. Беседа. Работа с текстом учебника, рисунками, фотографиями, иллюстрациям и
6.	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика	Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа	Годичное движение звезд, Солнца: эклиптика, точки, зодиакальные созвездия.	Уметь находить на модели звездного неба эклиптику, точки равноденствия и солнцестояния.	Устный опрос Беседа. Работа с текстом учебника, рисунками в учебнике и иллюстрациям и
7.	Движение и фазы Луны	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Луна – спутник Земли. Движение и фазы Луны.	Уметь по внешнему виду Луны определять в какой фазе она находится	Работа с дидактическим материалом
8.	Затмения Солнца и Луны	Информационно-развивающий метод Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции	Солнечные и лунные затмения.	Уметь объяснять природу затмений	Фронтальный опрос
9.	Время и календарь	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Солнечные сутки, служба Солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени. Исчисление времени в РФ. Летоисчисление, календарь, старый	Уметь рассчитывать время на разных поясах времени	Устный опрос .Беседа.

			и новый стиль		
Строение Солнечной системы (6 часов)					
10.	Научная картина мира	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	История развития представлений об окружающем мире в древности. Геоцентрическая система мира Аристотеля и К.Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Становление гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие	Уметь находить отличия в разных системах мироздания	Вопросы после параграфа
11.	Конфигурация планет. Синодический период	Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа	Состав СС (сведения о телах и характерные закономерности). Петлеобразное движение планет и объяснение. Конфигурация, виды для верхних и нижних планет. Сидерические и синодические периоды	Уметь рассчитывать синодический и сидерический периоды обращения.	Работа с дидактическим материалом
12.	Законы движения планет Солнечной системы	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	И.Кеплер и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея.	Уметь решать задачи с использованием законов Кеплера	Самостоятельная работа
13.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Расстояние от Земли до Солнца. Способы определения расстояний в СС: 3-й закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Параллакс, параллактическое смещение.	Определение размеров небесных тел и расстояния до них.	Работа с дидактическим материалом

14.	Движение небесных тел под действием сил тяготения	Информационно-развивающий метод Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции	Закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна. Уточнение законов И.Ньютоном	Определение масс небесных тел	Самостоятельная работа
15.	Контрольная работа №1: «Практические основы астрономии. Строение Солнечной системы»	Репродуктивный и проблемно-поисковый метод, индивидуальная работа, метод рефлексии	Знать строение Солнечной системы.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	Контрольная работа
Природа тел Солнечной системы (7 часов)					
16.	Общие характеристики планет	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Деление планет на группы.	Уметь проводить сравнительный анализ планет разных групп	Составление таблицы
17.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Основные движения Земли. Форма Земли, триангуляция: Эратосфен, Ньютон, Струве..	Уметь объяснять происхождение Солнечной системы и этапы ее развития	Комбинированный контроль
18.	Система Земля – Луна.	Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа	Масса и плотность Земли и Луны. Строение, атмосфера, химический состав, магнитное поле.	Уметь находить процессы ,связанные со взаимным влиянием Земли и Луны	Фронтальный опрос
19.	Планеты земной группы	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Основные особенности планет земной группы.	Уметь находить общие черты для планет земной группы	Составление сравнительной таблицы
20.	Далекie планеты	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного	Закономерность в удаленности планет от Солнца.Основные особенности планет-гигантов	Уметь находить общие черты для планет -гигантов	Составление сравнительной таблицы

		конспекта			
21.	Малые тела солнечной системы	Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа	Кометы, их открытие, орбита, исследования КА. Природа комет, состав, классификация Ф.А.Бредихина. Болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами.	Уметь различать малые тела Солнечной системы	Фронтальный опрос
22.	Контрольная работа №2: «Природа тел Солнечной системы»	Репродуктивный и проблемно-поисковый метод, индивидуальная работа, метод рефлексии	Особенности отдельных планет, малых тел Солнечной системы	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	Контрольная работа
23.	Общие сведения о Солнце	Информационно-развивающий метод, беседа, составление опорного конспекта	Солнце - источник жизни на Земле, его обожествление в древности. Вид в телескоп, вращение. Размер, масса, светимость, солнечная постоянная. Температура, закон Стефана-Больцмана и Вина.	Уметь объяснять природу процессов, происходящих в различных слоях Солнца	Составление таблицы
24.	Расстояния до звезд	Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа	Годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые два метода определения расстояний: параллактический, через блеск звезд. Видимые и абсолютные звездные величины.	Рассчитывать расстояние до звезд. Переводить расстояние из одних единиц в другие	Самостоятельная работа
25.	Спектры, цвет и температура	Информационно-развивающий	Знать о физической природе	уметь работать по	Работа с дидактическим

	звезд	метод Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции	звёзд	диаграммам	материалом
26.	Двойные звезды	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Различные виды двойственности звезд: оптическая, физическая, фотометрическая. Виды физически двойных звезд.		Комбинированный опрос
27.	Размеры звезд. Плотность вещества	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Определение масс двойных звезд. Невидимые спутники	Уметь рассчитывать массу двойных звезд	Работа с дидактическим материалом
28.	Переменные и нестационарные звезды	Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа	Переменные звезды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды.	Уметь объяснять природу переменности звезд	Фронтальный опрос
Строение и эволюция Вселенной (6 часов)					
29.	Наша Галактика	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Знать состав, строение, и вращение Галактики	уметь рассказать о движении звёзд в ней 梘	Объяснение получения и применения переменного тока. Физ. диктант – презентация.
30.	Другие звездные системы – галактики	Творчески-репродуктивный метод	Знать виды галактик	Уметь по внешнему виду Галактик судить об их возрасте	Задания на соответствие
31.	Основы современной космологии	Творчески-репродуктивный метод	Смысл понятий «Основы современной космологии»		Задания на соответствие
32.	Жизнь и разум во Вселенной	Проблемно-поисковый метод Эвристическая	Астрономическая картина мира. Проблемы		Фронтальный опрос

		беседа	внеземной цивилизации		
33.	Контрольная работа №3: «Солнце и звезды. Строение и эволюция Вселенной»	Репродуктивный и проблемно-поисковый метод, индивидуальная работа, метод рефлексии	Знать особенности строения звезд, строение и эволюцию Вселенной	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	Контрольная работа
34.	Резерв времени (Современные мультимедийные средства визуализации астрофизических наблюдений)				