

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 12"**

ПРИНЯТО:

на заседании методического совета
Протокол № 1 от «29» августа 2017г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ «СШ № 12»

И.В. Смирнова

Приказ № 903/01-13 от «31.08.2017г.»

ДОПУЩЕНО:

Зам. директора по НМР

Е.П. Яковлева

«30» августа 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии для обучающихся 11 классов
основного общего образования
(базовый уровень)

г. Нижневартовск

2017 -2018 учебный год

Учитель: Трубникова Т.В.

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «астрономия» для обучающихся 11 классов ориентирована на использование базового учебника Астрономия 11 класс.

Общее количество часов: в год - 35 часов; в неделю - 1 час.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании рабочей программы по астрономии предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- Овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Требования к уровню подготовки обучающихся 11 класса по астрономии - базовый уровень.

Должны знать:

- 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;

должны уметь:

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

Содержание учебного курса «астрономия».

I. Введение в астрономию (6 часов).

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

II. Строение солнечной системы (5 часов).

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

III. Физическая природа тел солнечной системы (8 часов).

Система «Земля – Луна» (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

IV. Солнце и звезды (9 часов).

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы

использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

V. Строение и эволюция Вселенной (7 часов)

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
По учебному предмету «астрономия» для обучающихся 11 классов
(35 часов в год, 1 час в неделю)

№ п/п	Наименования раздела тема	Дата по плану	Дата фактическая	Виды учебной направленности универсальной учебной деятельности	Планируемые предметные результаты освоение материала	Прочие
Введение в астрономию (6 часов)						
1.	Предмет астрономия	2.09.17		Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика — их развитие в тесной связи друг с друг	Знать, что изучает астрономия, связь с другими науками, профессия астронома, значение для народного хозяйства	
2.	Звездное небо	9.09.17		Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса	Знать, что такое астрономические наблюдения и их особенности. Телескопы: виды, разрешаемость, увеличение, светосила и их нахождение. Радиотелескопы. Обсерватории	
3.	Изменение звездного неба в течении суток, в течении года	16.09.17		Изменение звездного неба в течении суток. Небесная сфера и её вращение. Горизонтальная система	Знать, что такое небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат,	

				<p>координат. Кульминация светил.</p> <p>Изменение вида звездного неба в течении года.</p> <p>Экваториальная система координат. Видимое годичное движение Солнца. Годичное движение Солнца и вид звездного неба.</p>	<p>кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил.</p>	
4.	Способы изменения географической широты	23.09.17		<p>Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору.</p> <p>Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различно</p>	<p>Знать, что такое экваториальные координаты и связь с географическими.</p> <p>Способы определения географической широты, суточное движение светил</p>	
5.	Основы измерения времени	30.09.17		<p>Основы измерения времени.</p> <p>Связь времени с географической долготой.</p> <p>Системы счета времени.</p> <p>Понятие о летоисчислении.</p>	<p>Понимать, что такое солнечные сутки, служба Солнца и точного времени.</p> <p>Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени.</p> <p>Исчисление времени в РФ.</p> <p>Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль.</p>	
6.	Контрольная работа № 1 Тема. Введение в астрономию	7.10.17		<p>Использовать подвижную звездную карту для решения следующих задач:</p> <p>а) определять координаты звёзд, нанесенных на карту;</p> <p>б) по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) наносить их положение на карту;</p> <p>в) Устанавливать карту на любую дату и время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил.</p> <p>Решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения:</p>		

				<ul style="list-style-type: none"> - определять высоту светила в кульминации и его склонение; - географическую высоту места наблюдения; - рисовать чертеж в соответствии с условиями задачи. - осуществлять переход к разным системам счета времени. 	
Строение солнечной системы (5 часов)					
7.	Видимое движение планет	14.10.17		<p>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</p> <p>Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет. Три закона Кеплера. Эллипс</p>	<p>Знать историю развития представлений об окружающем мире в древности. Геоцентрическая система мира Аристотеля и К. Птолемея.</p> <p>Основные фактические данные о Солнечной системе (её состав, число планет, порядок их расположения от Солнца).</p> <p>Законы Кеплера и их связь с законом тяготения.</p> <p>Понятия: основные конфигурации планет, синодический период, звездный период, горизонтальный параллакс, угловые размеры светил.</p>
8.	Развитие представлений Солнечной системы	21.10.17		<p>Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы. Время старта КА и траектории полета к планете там и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты</p>	<p>Важнейшие факты по истории развития представлений о строении Солнечной системы. Способы определения размеров и массы Земли; способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера.</p>
9.	Законы Кеплера	28.10.17		<p>Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон —</p>	<p>Знать, кто такой И. Кеплер и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Разбор задач</p>

				основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца. Размеры и форма Земли Горизонтальный параллакс		
10.	Определение расстояний до Солнечной системы	11.11.17		Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел. Определение расстояний по параллаксам светил. Радиолокационный метод. Определение размеров тел Солнечной системы.	Знать, расстояние от Земли до Солнца. Способы определения расстояний в СС: 3-й закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Параллакс, параллактическое смещение. Определение размеров небесных тел	
11.	Контрольная работа № 2. Тема. Строение Солнечной системы	18.11.17		<p>Пользоваться планом Солнечной системы и справочными данными, помещенными в приложении к учебнику;</p> <p>Определять по «Астрономическому календарю» и ПКЗН, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время.</p> <p>Применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов.</p> <p>Решать задачи на расчет расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера.</p>		
Физическая природа Солнечной системы (8 часов)						
12.	Физическая природа Солнечной системы	25.11.17		<p>Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака.</p> <p>Объяснение их природы на основе этой гипотезы. Краткие сведения о природе Земли.</p> <p>Условия на поверхности Луны.</p> <p>Два типа лунной поверхности</p>	Фактические данные о природе планет и других тел Солнечной системы: разделение планет на две группы, характерные признаки планет земной группы и планет – гигантов, комет, астероидов, Луны и спутников планет.	

				— моря и материки. Горы, кратеры и другие формы р		
13.	Система Земля -Луна	2.12.17		Система « Земля – Луна», основные движения земли. Луна - спутник Земли. Солнечные и лунные затмения.	Луна – спутник Земли. Солнечные и лунные затмения. Важнейшие методы изучения природы тел Солнечной системы;	
14.	Природа Луны	9.12.17		Природа Луны. Физические условия на Луне. Поверхность Луны. Лунные породы.	Величины, характеризующие Луну и её движение (радиус, массу по сравнению с Землей, продолжительность синодического и сидерического периодов обращения. Причины смены фаз Луны и условия наступления солнечных и лунных затмений.	
15.	Планеты Земной группы	16.12.17		Планеты земной группы. Общая характеристика планет. Атмосферы, поверхности.	Знать основные особенности планет земной группы. Спутники Марса Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследований	
16.	Современные открытия в области астрономии	30.12.17		Достижения отечественной науки в исследовании Луны и планет, а также с перспективами дальнейшего развития этой области знаний	Понимать приближенный характер наших знаний о природе тел Солнечной системы; преемственность результатов, получаемых ракетно – космическими методами, с данными, полученными ранее наземными методами.	
17.	Планеты Гиганты	13.01.18		Поиски жизни на Марсе. Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный	Знать, основные особенности планет -гигантов. Состав атмосфер, спутники и кольца, хронология открытий и исследований.	

				покров и атмосферная	
18.	Астероиды и метеориты	20.01.18		Астероиды и метеориты. Закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояса астероидов. Движение астероидов. Физические характеристики астероидов. Метеориты.	Знать, что такое кометы, их открытие, орбита, исследования. Природа комет, состав, классификация Ф.А. Бредихина. Знать, что такое болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами
19.	Кометы и метеориты	27.01.18		Кометы и метеоры. Открытие комет. Вид, строение, орбиты. Природа комет. Метеоры и болиды. Метеорные потоки.	Основные сведения об эволюции комет, их связи с метеорами и причины метеорных явлений в атмосфере Земли. Знать, что такое кометы, их открытие, орбита, исследования. Природа комет, состав, классификация Ф.А. Бредихина. Знать, что такое болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами.
Солнце и звезды (9 часов)					
20.	Строение атмосферы Солнца	3.02.18		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.	Понимать, что Солнце – источник жизни на Земле, его обожествление в древности. Вид в телескоп, вращение. Размер, масса, светимость, солнечная постоянная.
21.	Источники энергии и внутреннее строение Солнца	10.02.18		Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы.	Температура, закон Стефана-Больцмана и Вина. Химический состав Солнца. Решение задач на

				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	использование законов и формулы светимости	
22.	Расстояние до звезд, пространственные скорости звезд	17.02.18		Расстояния до звезд. Определение расстояний по годичным параллаксами. Видимые и абсолютные звездные величины.	Порядок расстояния до звезд, способы определения и размеров звезд, Единицы измерения расстояний: парсек, световой год. - важнейшие закономерности мира звезд.	
23.	Физическая природа звезд	24.02.18		Состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение	Основные характеристики звезд в сравнении с Солнцем: спектры, температуры, светимости.	
24.	Связь между физическими характеристиками звезд	3.03.18		Связь между физическими характеристиками звезд. Диаграмма «Спектр – светимость». Соотношение «Масса – светимость» Вращение звезд различных спектральных классов.	Способ определения масс двойных звезд. Основные параметры состояния звездного вещества: плотность, температура, химический состав, физическое состояние. Их взаимную обусловленность. Диаграмма «Спектр – светимость» и «масса – светимость».	
25.	Двойные звезды	10.03.18		Оптические и физические двойные звезды. Определение масс звезд из наблюдений	Способ определения масс двойных звезд. Основные параметры	

				двойных звезд. Невидимые спутники звезд.	состояния звездного вещества: плотность, температура, химический состав, физическое состояние. Их взаимную обусловленность	
26.	Физические переменные, новые и сверх новые звезды	17.03.18		Физические переменные, новые и сверхновые звезды. Цефеиды, другие физические переменные звезды.	Основные характеристики звезд в сравнении с Солнцем: спектры, температуры, светимости.	
27.	Солнце и жизнь на Земле	24.03.18		Солнце и жизнь на Земле. Перспективы использования солнечной энергии. Коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение. Проблема «Солнце – Земля»	Основные физические характеристики Солнца: масса, размеры, температура. Схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере. Основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю	
28.	Контрольная работа № 3. Тема. Солнце и звезды	7.04.18		Применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звезд. Решать задачи на расчет расстояний до звезд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звезд по светимостям, размерам и температурам. Анализировать диаграммы «Спектр – светимость» и «масса – светимость».		
Строение и эволюция Вселенной (7 часов)						
29.	Наша Галактика	14.04.18		Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой» массы	Знать смысл понятий Основы современной космологии. Структура и состав нашей и других галактик.	

30.	Другие Галактики	21.04.18		Открытие других галактик. Определение размеров, расстояний и масс галактик. Радиогалактики и активность ядер галактик. Квазары.	Структура и состав нашей и других галактик. Понимать, что такое переменные звезды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды. Вспыхивающие (новые) и взрывающиеся (сверхновые). Пульсары (нейтронные). Связь с массой	
31.	Метагалактики	28.04.18		Метагалактика. Системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной. Расширение Метагалактики. Гипотеза «горячей Вселенной», космические модели Вселенной.	Основные физические параметры, химический состав и распределение межзвездного вещества в Галактике. Примерные значения следующих величин: расстояния между звездами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры, межгалактические расстояния. Структура и состав нашей и других галактик.	
32.	Происхождение других Галактик, звезд	5.05.18		Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о не стационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной.	Основные типы галактик, различия между ними; примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла, возраст наблюдаемых небесных тел. Происхождение и эволюция звезд: возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд.	
33.	Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной	12.05.18		Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой	Структура и состав нашей и других галактик. Происхождение планет: возраст Земли и других тел	

				<p>галактике. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними</p>	<p>Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет. Эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций</p>	
34.	<p>Контрольная работа № 4. Тема. Строение и эволюция Вселенной</p>	19.05.18		<p>Использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира; Объяснять причины различия видимого и истинного распределения звезд, межзвездного вещества и галактик на небе. Обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами.</p>		
35.	<p>Современные представления о структуре и эволюции Вселенной. Обобщающий урок</p>	26.05.18		<p>Обзор изученного. Современные представления о структуре и эволюции Вселенной: научная картина мира. Идеи, законы и принципы космогонии и космологии; структура вселенной и выводы о её эволюции на основе ведущих физических теорий.</p>	<p>Знать смысл понятий Основы современной космологии. Понимать смысл неисчерпаемости и многообразия форм материи и относительности человеческих знаний о ней, суть объективности характера получаемых данных и выводимых на её основе законов. Объяснять причинно – следственные связи между наблюдаемыми в космическом пространстве явлениями</p>	