**Пояснительная записка**

Рабочая учебная программа составлена на основании следующих нормативно­-правовых документов:

1. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России), рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию" 3.Авторской программой В.М. Чаругина с УМК. Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб для учителей общеобразоват. организаций. Сферы 1-11)

4.Примерных программ основного общего образования по учебным предметам. 5.Учебного плана МБОУ «Школа №117»;

6.Требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта (Приказ Минобрнауки России от 04.10.2010 г. N 986);

7.СанПиН, 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных  учреждениях» (утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 29.12.2010 г. №189);

Рабочая программа по астрономии составлена согласно учебному плану МБОУ «СОШ №117, на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

Содержание курса реализуется в течение одного года (в 10 или 11 классе) за 35/34 часа из расчёта 1 ч в неделю. Этот лимит времени и обуславливает ряд методических особенностей курса: сначала приводится основная цель изучения темы и требования к подготовке учащихся, затем — поурочное планирование и рекомендации к каждому уроку.

**Общая характеристика учебного предмета**

Астрономия занимает особое место в системе естественно-научных знаний, так как она затрагивает глубинные вопросы существования человека в окружающем мире и в ней

концентрируются основные противоречия между бытием человека и его сознанием. На протяжении тысячелетий астрономия шагала в ногу с философией, религией, информацией, почерпнутой из наблюдений звёздного неба, питала внутренний мир человека, его религиозные представления об окружающем мире. Во всех древних философских школах астрономия занимала ведущее место. Так как астрономия не затрагивала непосредственно условия жизни и деятельности человека, то потребность в ней возникала на более высоком уровне умственного и духовного развития человека, и поэтому, она была доступна пониманию узкого круга образованных людей.

Всё современное естествознание: физика, математика, география и другие науки питалось и развивалось благодаря развитию астрономии. Достаточно вспомнить механику, математический анализ, развитые Ньютоном и его последователями в основном для объяснения движения небесных тел. Современные идеи и теории: общая теория относительности, физика элементарных частиц — во многом зиждутся на достижениях современной астрономии, таких её разделов, как астрофизика и космология.

**Цели изучения астрономии:**

Изучение астрономии в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

**Сформировать научное представление об астрономических и физических законах и явлениях.**

* *освоение знаний о* фундаментальных астрономических законах и принципах, лежащих в основе современной картины мира; наиболее важных открытиях в области астрономии, методах научного познания природы;
* *овладение умениями* проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по астрономии на практике. практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* *воспитание* убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений астрономии на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* *использование приобретенных знаний и умений* для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

***Задачи учебного предмета***

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

* формирования основ научного мировоззрения
* развития интеллектуальных способностей учащихся
* развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения астрономии
* знакомство с методами научного познания окружающего мира, вселенной
* постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению
* вооружение школьника научным методом познания*,* позволяющим получать объективные знания об окружающем мире

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

Введение в астрономию

Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения

Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и

расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в

них. Вселенная расширяется.

Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как

астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели

гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

Астрометрия

Звёздное небо и видимое движение небесных светил

Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебедя. Солнце движется

по эклиптике. Планеты совершают петлеобразное движение.

Небесные координаты

Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строят

экваториальную систему небесных координат. Как строят

горизонтальную систему небесных координат.

Видимое движение планет и Солнца

Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет.

Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение

Солнца по эклиптике.

Движение Луны и затмения

Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и

лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и

предсказания затмений

Время и календарь

Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год.

Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их

согласования Юлианский и григорианский календари.

Небесная механика

Гелиоцентрическая система мира

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и

в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство

вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение

расстояния до них, парсек.

Законы Кеплера

Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона

Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение

масс небесных тел.

Космические скорости

Расчёты первой и второй космической скорости и их физический

смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

Межпланетные перелёты

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к

планете и даты стартов.

Луна и её влияние на Землю

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между

Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения

Земли. Прецессия земной оси и предварение равноденствий.

Строение солнечной системы

Современные представления о Солнечной системе.

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-

гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс

Койпера. Размеры тел солнечной системы.

Планета Земля

Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль

парникового эффекта в формировании климата Земли.

Планеты земной группы

Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Как

парниковый эффект греет поверхность Земли и перегревает

атмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит

спутников Марса Фобоса и Деймоса.

Планеты-гиганты

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.

Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец

вокруг планет-гигантов.

Планеты-карлики и их свойства.

Малые тела Солнечной системы

Природа и движение астероидов. Специфика движения групп

астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс

Койпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов

Метеоры и метеориты

Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь

между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и

железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

Практическая астрофизика и физика Солнца

Методы астрофизических исследований

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов.

Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.

Солнце

Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры

и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы.

Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.

Внутреннее строение Солнца

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный

источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода,

перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона.

Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца.

Звёзды

Основные характеристики звёзд

Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости,

температуры и химического состава. Спектральная классификация

звёзд и её физические основы. Диаграмма «спектральный класс» —

светимость звёзд, связь между массой и светимостью звёзд.

Внутреннее строение звёзд

Строение звезды главной последовательности.

Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу — предел

Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и

их параметры.

Двойные, кратные и переменные звёзды

Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды.

Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды,

кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и

периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды — маяки во Вселенной, по

которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.

Новые и сверхновые звёзды

Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными

двойными системами, содержащими звезду белый карлик.

Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого

карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики

вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика

с массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды — вспышка

сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей

эволюции — взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатков

взрывов сверхновых звёзд.

Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд

Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной

последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты

после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных

звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной

звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста

звёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции

звёзд.

Млечный Путь

Газ и пыль в Галактике

Как образуются отражательные туманности. Почему светятся

диффузные туманности

Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

Рассеянные и шаровые звёздные скопления

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений.

Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение

и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд,

скоплений, газа и пыли в Галактике.

Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи.

Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и

обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры.

Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения

космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

Галактики

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма

Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных

галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение

расстояния до них.

Закон Хаббла

Вращение галактик и тёмная материя в них.

Активные галактики и квазары

Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие

галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик

и активностью чёрных дыр в них.

Скопления галактик

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение,

температура и масса межгалактического газа, необходимость

существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы

тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения

галактики скоплений галактик.

Строение и эволюция Вселенной

Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы

классической космологии.

Закон всемирного тяготения и представления о конечности и

бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и

противоречия между классическими представлениями о строении

Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей

теории относительности для построения модели Вселенной. Связь

между геометрических свойств пространства Вселенной с

распределением и движением материи в ней.

Расширяющаяся Вселенная

Связь средней плотности материи с законом расширения и

геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова

геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной.

Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения

Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во

Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах

эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности

вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции

Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во

Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних

этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового

излучения. Почему необходимо привлечение общей теории

относительности для построения модели Вселенной.

Современные проблемы астрономии

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия

Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие

ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного

отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере

её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.

Обнаружение планет возле других звёзд.

Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых

спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы

обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях

экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни

на них.

Поиски жизни и разума во Вселенной

Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во

Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых

цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и посылки сигналов

внеземным цивилизациям

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета:**

• Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и

месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют

астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и

не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах

длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах

получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и

гравитационно-волновых телескопов.

• Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и

Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений

Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения.

Как на основе астрономических явлений люди научились измерять

время и вести календарь.

• Узнать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от

представления геоцентрической системы мира к революционным

представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе

последней были открыты законы, управляющие движением планет, и

познее, закон всемирного тяготения.

• На примере использования закона всемирного тяготения

получить представления о космических скоростях, на основе которых

рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к

планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на

явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в

будущем.

Узнать о современном представлении, о строении Солнечной

системы, о строении Земли как планеты и природе парникового

эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об

исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса

небесных тел карликовых планет.

• Получить представление о методах астрофизических

исследований и законах физиких, которые используются для изучения

физически свойств небесных тел.

• Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная

активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов

физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как

наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в

центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.

• Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их

взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках

их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных

звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

• Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид

определять расстояния до других галактик, как астрономы по

наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

• Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и

узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.

• Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как

распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и

облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в

инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного

газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг

сверхмассивной чёрной дыры.

• Получить представление о различных типах галактик, узнать о

проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик

в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их

распределения.

• Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной

в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и

бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных

с ними.

• Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах

далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении

Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и

горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот

важный вывод современной космологии.

• Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его

связью с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания,

противостоящей всемирной силе тяготения.

• Узнать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и

современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и

связи с ними.

• Научиться проводить простейшие астрономические

наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий,

измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими

методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять

диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость

от времени.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

В пособии даны рекомендации по изучению тем, составляющих

содержание курса астрономии базового уровня: сначала

приводится основная цель изучения темы, затем поурочное

планирование и рекомендации к каждому уроку.

Поурочное планирование рассчитано н а 1 ч астрономии в неделю и

построено следующим образом: тема урока — основной, изучаемый в

классе материал.

Введение в астрономию (2 ч)

Цель изучения данной темы — познакомить учащихся с основными

астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планетами,

Солнцем, звёздами, звёздными скоплениями, галактиками,

скоплениями галактик; физическими процессами, протекающими в

них и в окружающем их пространстве. Учащиеся знакомятся с

характерными масштабами, характеризующими свойства этих

небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических,

инфракрасных, радио-, рентгеновских телескопах и обсерваториях.

Таким образом, учащиеся знакомятся с теми небесными телами и

объектами, которые они в дальнейшем будут подробно изучать на

уроках астрономии.

Астрометрия (5 ч)

Целью изучения данной темы — формирование у учащихся о виде

звёздного неба, разбиении его на созвездия, интересных объектах в

созвездиях и мифологии созвездий, развитии астрономии в античные

времена. Задача учащихся проследить, как переход от ориентации по созвездиям к использованию небесных координат позволил в количественном отношении изучать видимые движения тел. Также целью является изучение видимого движения Солнца, Луны и планет и на основе этого — получение представления о том, как астрономы научились предсказывать затмения; получения представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времён —измерении времени и ведении календаря.

Небесная механика (4 ч)

Цель изучения темы — развитее представлений о строении Солнечной

системы: геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы

Кеплера о движении планет и их обобщение Ньютоном; космические

скорости и межпланетные перелёты.

Строение Солнечной системы (7 ч)

Цель изучения темы – получить представление о строении Солнечной

системы, изучить физическую природу Земли и Луны, явления

приливов и прецессии; понять физические особенности строения

планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов; узнать об

особенностях природы и движения астероидов, получить общие

представления о кометах, метеорах и метеоритах; узнать о развитии

взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных

представлениях о её происхождении.

Астрофизика и звёздная астрономия (9 ч)

Цель изучения темы — получить представление о разных типах

оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с

их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его

основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и

связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как

астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как

наблюдения солнечных нейтрино подтвердили наши

представления о процессах внутри Солнца; получить

представление: об основных характеристиках звёзд, их

взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять

природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать

как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а

пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной; получить

представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и

умирают звёзды.

Млечный Путь – наша Галактика (3 ч)

Цель изучение темы — получить представление о нашей Галактике —

Млечном Пути, об объектах, её составляющих, о распределении газа и

пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, о её спиральной

структуре; об исследовании её центральных областей, скрытых от нас

сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной

чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

Галактики (3 ч)

Цель изучения темы — получить представление о различных типах

галактик, об определении расстояний до них по наблюдениям

красного смещения линий в их спектрах, и о законе Хаббла; о

вращении галактик и скрытой тёмной массы в них; получить

представление об активных галактиках и квазарах и о физических

процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их

скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе,

заполняющим скопления галактик.

Строение и эволюция Вселенной (3 ч)

Цель изучения темы — получить представление об уникальном

объекте — Вселенной в целом, узнать как решается вопрос о

конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с

этим, о теоретических положениях общей теории относительности,

лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной;

узнать какие наблюдения привели к созданию расширяющейся

модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой

температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и о

природе реликтового излучения, о современных наблюдениях

ускоренного расширения Вселенной.

Современные проблемы астрономии (3 ч)

Цель изучения данной темы — показать современные направления

изучения Вселенной, рассказать о возможности определения

расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и

об открытии ускоренного расширения Вселенной, о роли тёмной

энергии и силы всемирного отталкивания; учащиеся получат

представление об экзопланетах и поиске экзопланет, благоприятных

для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей

Галактике, о методах поисках жизни и внеземных цивилизаций и

проблемах связи с ними.

При составлении тематического планирования учтен национально - региональный компонент

1. [Казанский планетарий](http://go.mail.ru/redir?via_page=1&type=sr&redir=eJzLKCkpsNLXz06sSszTTc4sqSzJLy3SKyrVz08qTi0qSyzJL8qsTIwHyzMwGJoamBkZmBsbGDHIOG6ueL3IN-vNCeVEZSvOFwDgfRqs)

[2. Казанская обсерваторию имени В.П.Энгельгардта...](http://go.mail.ru/redir?via_page=1&type=sr&redir=eJzLKCkpsNLXz06sSsxLTizRKyrVT80uzi4tKs6sTNQt0wVLFGdnZukW5CTmpZYkFgGZmbr5ScWpRWWJJflFmZWlupm5qXmZuql56ak56YlFKSWJehkluTkMDIamBmZGBubGBkYM5x1m78k4rKCWZLiz62Dzwy8AuywuEA)

3.Кафедры астрономии Казанского университета, основанная в 1810 году Йозефом Иоганном Литровым.

Учебно-методический комплект:

1.. Учебник «Астрономия. 10 - 11 класс», В.М.Чаругин., М.:Просвещение, 2018 г.

2. Карта звездного неба

**ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

(1 ч в неделю, всего за 1 год обучения 35 ч,)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата | Количество часов | Тема урока | Тип урока |
|  |  | **1** | **Введение** | |
| 1 | 04.09 | 1/1 | Введение в астрономию. *Казанская обсерватория имени В.П.Энгельгардта*... | У. изуч. н. м. |
|  |  |  | **Астрометрия (5 ч)** |  |
| 2 | 11.09 | 2/1 | Звёздное небо | У.комбин. |
| 3 | 18.09 | 2/2 | Небесные координаты | У. комбин. |
| 4 | 25.09 | 2/3 | Видимое движение планет и Солнца | У. изуч. н. м. |
| 5 | 02.10 | 2/4 | Движение Луны и затмения | У.проблем. |
| 6 | 09.10 | 2/5 | Время и календарь | Комбин. |
|  |  |  | **Небесная механика (3 ч)** |  |
| 7 | 16.09 | 3/1 | Система мира | У. беседа. |
| 8 | 23.09 | 3/2 | Законы Кеплера движения планет | У. изуч. н. м. |
| 9 | 06.11 | 3/3 | Космические скорости и  межпланетные перелёты | У. беседа |
|  |  |  | **Строение Солнечной системы (7 ч)** |  |
| 10 | 13.11 | 4/1 | Современные представления о строении и составе Солнечной Системы*.*  [*Казанский планетарий*](http://go.mail.ru/redir?via_page=1&type=sr&redir=eJzLKCkpsNLXz06sSszTTc4sqSzJLy3SKyrVz08qTi0qSyzJL8qsTIwHyzMwGJoamBkZmBsbGDHIOG6ueL3IN-vNCeVEZSvOFwDgfRqs) | У. изуч. н. м. |
| 11 | 20.11 | 4/2 | Планета Земля | У.кон |
| 12 | 27.11 | 4/3 | Луна и её влияние на Землю | У.кон. |
| 13 | 04.12 | 4/4 | Планеты земной группы | У. комбин. |
| 14 | 11.12 | 4/5 | Планеты-гиганты. Планеты- карлики | У, изуч. н.м. |
| 15 | 18.12 | 4/6 | Малые тела Солнечной системы | У. проблем. |
| 16 | 25.12 | 4/7 | Современные представления о происхождении Солнечной  системы | У. обоб. |
|  |  |  | **Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)** |  |
| 17 | 08.01 | 5/1 | Методы астрофизических исследований | Прак. Р. |
| 18 | 15.01 | 5/2 | Солнце | У. изуч. н.м. |
| 19 | 22.01 | 5/3 | Внутреннее строение и источник энергии Солнца |  |
| 20 | 29.01 | 5/4 | Основные характеристики звёзд | Беседа |
| 21 | 21.02 | 5/5 | Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды | У. изуч. н.м. |
| 22 | 24.02 | 5/6 | Новые и сверхновые звёзды | У. изуч. н.м. |
| 23 | 28.02 | 5/7 | Эволюция звёзд | У. изуч. н.м. |
|  |  |  | **Млечный путь (3 ч)** |  |
| 24 | 01.02 | 6/1 | Газ и пыль в Галактике | У. комбин. |
| 25 | 05.03 | 6/2 | Рассеянные и шаровые звёздные скопления | У. изуч. н.м. |
| 26 | 08.03 | 6/3 | Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути | У. изуч. н.м. |
|  |  |  | **Галактики (3 ч)** |  |
| 27 | 12.03 | 7/1 | Классификация галактик | У. комбин. |
| 28 | 15.04 | 7/2 | Активные галактики и квазары | У. комбин. |
| 29 | 19.04 | 7/3 | Скопления галактик | Прак. Р. |
|  |  |  | **Строение и эволюция Вселенной (2 ч)** |  |
| 30 | 22.04 | 8/2 | Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся  Вселенная | Беседа |
| 31 | 26.04 | 2/1 | Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение | Беседа |
|  |  |  | **Современные проблемы астрономии (3 ч)** |  |
| 32 | 09.05 | 2/1 | Ускоренное расширение. Вселенной и тёмная энергия | Беседа. |
| 33 | 12.05 | 2/2 | Обнаружение планет возле других звёзд | Комбин |
| 34 | 16.05 | 2/3 | Поиск жизни и разума во Вселенной. *Кафедра астрономии Казанского университета (КФУ)* | Беседа |
| 35 |  |  | Резерв- 1ч. |  |