


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Старотимошкинская средняя общеобразовательная школа»
Аксубаевского муниципального района Республики Татарстан

«Рассмотрено»

Руководитель ШМО


/Чернова О.Г./

Протокол № 1

от « 28 » 08_2020 г.

«Согласовано»

Заместитель директора

по УВР 

/Красильникова Р.Р./

« 1 » 09 2020 г.

«Утверждаю»

Директор школы


/Красильников В.А./

« 1 » 09. 2020 г.

Приказ № 79 от 01.09.2020 г.



Рабочая программа учебного предмета «Астрономия»

10 класс

Базовый уровень

Румянцева Родиона Николаевича

учителя географии

Рассмотрено и принято на заседании
педагогического совета

протокол №2 от 31 августа 2020

село Старое Тимошкино 2020– 2021 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии для 10 класса составлена на основе:

1. Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по географии (утвержден приказом Минобрнауки России от 05.03.2004г. №1089)
2. Федерального закона «Об образовании в РФ» (в действующей редакции)
3. Основной образовательной программы среднего общего образования (рассмотрена на педагогическом совете протокол №1 от 16.08.2017 г. и утверждена приказом №78 от 17.08.2017 г.)
4. Учебного плана МБОУ «Старотимошкинская средняя общеобразовательная школа» Аксубаевского муниципального района РТ на 2020- 2021 учебный год (приказ МБОУ «Старотимошкинская средняя общеобразовательная школа» № 37___ от 20.08.2020 г.)
5. Примерной программы среднего общего образования по астрономии
6. УМК: В. М. Ч Астрономия 10 класс

Данная рабочая программа составлена на основе программы «Астрономия 10-11» для общеобразовательных школ рекомендованной Министерством Образования и Науки РФ (автор В.М.Чаругин, Просвещение, 2018)

Рабочая программа ориентирована на использование базового УМК В.М.Чаругина «Астрономия 10-11 классы», 2018г.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2010 г. 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.

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования:

оно представлено в виде девяти тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. Таким образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

В соответствии с этим реализуется модифицированная программа «Астрономия 11 класс», В.М.Чаругина, в объеме 36 часов.

Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки выпускников, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта— переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего

образования. В государственном стандарте они зафиксированы как общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса.

Дидактическая модель обучения и педагогические средства отражают модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых игр, проблемных дискуссий, поэтапного формирования умения решать задачи.

На ступени полной, средней школы задачи учебных занятий определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов.

Спецификой учебной проектно-исследовательской деятельности является ее направленность на развитие личности, и на получение объективно нового исследовательского результата.

Цель учебно-исследовательской деятельности — приобретение учащимися познавательно-исследовательской компетентности, проявляющейся в овладении универсальными способами освоения действительности, в развитии способности к исследовательскому мышлению, в активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе.

Модульный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодолеть традиционную логику изучения материала — от единичного к общему и всеобщему, от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода возможна совершенно иная схема изучения физических процессов «всеобщее — общее — единичное».

Акцентированное внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: формирование простейших навыков работы с источниками, (картографическими и хронологическими) материалами. В требованиях к выпускникам старшей школы ключевое значение придается комплексным умениям по поиску и анализу информации, представленной в разных знаковых системах (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд), использованию методов электронной обработки при поиске и систематизации информации.

Специфика целей и содержания изучения астрономии на базовом уровне существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера (на базе кабинета медиапрограмм с интерактивной доской).

Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса

должны знать:

Имена выдающихся астрономов, специфику астрономических наблюдений, основные элементы небесной сферы, теорему о высоте Полюса мира, принципы определения горизонтальных и экваториальных координат светил, связь смены сезонов года с годовым движением Земли вокруг Солнца, принципы разделения поверхности Земли на климатические пояса, особенности различных способов счета времени, принципы, лежащие в основе составления календарей, понятие астрономической единицы, гелиоцентрическую картину строения Солнечной системы. конфигурации внутренних и внешних планет, законы движения планет, принципы, лежащие в основе выбора траекторий

космических станций к телам Солнечной системы, причины возникновения приливных сил и их влияние на движение тел Солнечной системы, различные свойства тел Солнечной системы.

Понятия: звёздной величины, параллакса, светимости, главной последовательности, солнечной постоянной, конвекции, конвективной зоны, фотосферы, гранул, хромосферы, солнечной короны, протуберанца, солнечных вспышек, солнечных пятен, солнечного ветра, Млечного пути, Галактики, звёздного скопления, рассеянных и шаровых скоплений, тангенциальной и лучевой скоростей, межзвёздной среды, разреженного газа, межзвёздной пыли, газопылевого слоя, светлых и темных туманностей, космических лучей, гравитационной конденсации, протопланетных дисков галактик, эллиптических, спиральных и неправильных галактик, скоплений галактик, взаимодействующих галактик, галактик с активными ядрами, радиогалактик, квазаров, реликтового излучения. Гипотезу о существовании жизни во Вселенной, характер движения звёзд в диске и сферической составляющей Галактики, общие представления о размере и структуре Галактики, направление на центр Галактики, возможность использования спектрального анализа для изучения небесных объектов, физический смысл закона Вина и принципа Доплера, принцип работы, назначение и возможности телескопов, связь физических характеристик звёзд между собой: температуры, светимости, звёздной величины, цвета, массы, плотности, размера, связь земных явлений с активностью Солнца, методы определения расстояний (методы геометрического и спектрального параллакса), особенности физического состояния вещества внутри звёзд, источники энергии звёзд, наблюдательные особенности белых карликов, нейтронных звёзд, переменных звёзд, новых и сверхновых звёзд, особенности эволюции звёзд различной массы, метод определения расстояний по красному смещению, закон Хаббла, сущность однородных изотропных моделей Вселенной, о возможностях наблюдения далёких галактик в эпоху их "молодости".

должны уметь:

Находить на небе ярчайшие звезды, работать со звёздной картой (определять координаты звёзд, положение Солнца в любой день года, видимую область небесной сферы для данной широты в заданное время года и суток), решать задачи на определение: высоты и зенитного расстояния светила в моменты кульминации, географической широты точек земной поверхности по астрономическим наблюдениям, лунных фаз, периодов возможного наступления затмений, синодического и сидерического периодов планет, расстояний до небесных тел и их

параллаксов, конфигураций планет, на использование формул: законов Кеплера, закона всемирного тяготения, 1-й и 2-й космических скоростей, пользоваться астрономическим календарём для получения сведений о движении и возможностях наблюдения тел Солнечной системы, находить тела Солнечной системы на небе во время наблюдений.

Решать задачи на использование принципа Доплера и закона Вина, на определение массы небесных тел по скоростям орбитального движения, на определение расстояний до звёзд, на связь между светимостью, радиусом и температурой звезды, на определение расстояний до галактик. Оценивать разрешающую способность (дифракционную) телескопов, пользоваться шкалой звёздных величин, диаграммой "температура-светимость", связывать тангенциальную и лучевую скорости небесного тела с его пространственной скоростью, грубо оценивать массу Галактики по скорости кругового движения звёзд, различать на фотографиях различные типы звёздных скоплений и межзвёздных туманностей, определять расстояние до галактик по красному смещению, объяснять смысл понятий "расширяющаяся Вселенная" и "реликтовое излучение".

Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам обучения в 10 классе

- 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 увидеть небесные тела не только 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 пришли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет и, в конце концов, 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 планета 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 исследованиях и законах физики, 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 потоки нейтрино от Солнца удалось заглянуть в центр Солнце 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 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 проникнуть 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, и 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 связь с темной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- Узнать об открытии экзопланет – планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска и связи с внеземными цивилизациями.
- 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.

Содержание курса

Введение в астрономию (1 ч)

Целью изучения данной темы – познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планеты, Солнце, звёзды, звёздные скопления, галактики, скопления галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве. Они знакомятся с характерными масштабами, характеризующими свойства этих небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических, инфракрасных, радио, рентгеновских телескопах и обсерваториях. Фактически, 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, развитие астрономии в античные времена. 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 получить представления о том как астрономы научились предсказывать затмения; получить представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времен измерения времени и ведении календаря.

Небесная механика (3 часа)

Цель изучения темы – развитие представлений о строении Солнечной системы: геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы Кеплера движения планет и их обобщение Ньютоном; космические скорости и межпланетные перелёты.

Строение Солнечной системы (8 часов)

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; получить представление о развитии взглядов и современных представлениях о происхождении Солнечной системы.

Контрольная работа №1 по теме «Строение и состав Солнечной системы»

Астрофизика и звёздная астрономия (7 часов)

Цель изучения темы – получить представления о разных типах оптических телескопах, радиотелескопах и методах наблюдений на них; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанными с ней процессами на Земле и биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца, и, как наблюдения солнечных нейтрино, подтвердило наши представления о процессах внутри Солнца; получить представления: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды помогают определять расстояния во Вселенной; получить представления о новых и сверхновых звёздах, и, как живут и умирают звёзды.

Млечный Путь – наша Галактика (3 часа)

Целью изучения темы - получить представление нашей Галактике – Млечный Путь, об объектах её составляющих, о распределении газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, об её спиральной структуре; об исследовании ее центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

Галактики (3 часа)

Цель изучения темы – получить представление о различных типах галактик, об определении расстояний до них по наблюдениям красного смещения линий в их спектрах и законе Хаббла; о вращении галактик и скрытой тёмной массы в них; получить представления об активных галактиках и квазарах и физических процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющем скопления галактик.

Строение и эволюция Вселенной (2 часа)

Целью изучения темы – получить представление об уникальном объекте Вселенной в целом, как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этими представлениями о теоретических представлениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной; какие наблюдения привели к расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и природе реликтового излучения; о современных наблюдениях ускоренного расширения Вселенной.

Современные проблемы астрономии (3 часа)

Целью изучения данной темы – показать современные направления изучения Вселенной, об определении расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и открытия ускоренного расширения Вселенной, роли тёмной энергии и силы Всемирного отталкивания; получить представления об экзопланетах и поиска экзопланет благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике и о методах поиска жизни и внеземных цивилизаций и проблем, связанных со связью с ними.

Контрольная работа №2 по теме «Звезды и их основные характеристики. Галактики

Критерии оценивания:

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» — ответ полный, самостоятельный правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности. Ученик знает основные понятия и умеет ими оперировать при решении задач.

Оценка «4» — ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определении понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «3» — ответ в основном верный, но допущены неточности: учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала; затрудняется в показе объектов на звездной карте, решении качественных и количественных задач.

Оценка «2» — ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, звездной картой, решать задачи.

Критерии оценивания тестового контроля:

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

Оценка «3» - 31 – 50 % правильно выполненных заданий.

Оценка «4» – 51 – 85 % правильно выполненных заданий.

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

Оценка самостоятельных и 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 трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. **Перечень ошибок:**

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов.

Календарно-тематическое планирование . Астрономия 10 класс

№	Тема урока	Количество часов	Тип урока	Характеристика Деятельности учащихся или виды учебной деятельности	Виды контроля измерители	Планируемые результаты освоения материала	Дата Проведен =====	факт =====
1.	Введение в Астрономию ,глава № 1. Структура и масштабы вселенной. Далекie глубины Вселенной	1	Изучение нового материала	Ознакомление с ролью астрономии в науке и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения астрономии при освоении специальности	Знать /понимать -что изучает астрономия, значение астрономии ,что такое Вселенная, структуры и масштабы вселенной	Методы изучения вселенной	01 .09.20	

2.	Глава № 2, Астрометрия Звездное небо	1.	Изучение нового материала	Знакомство: с видом Звездного неба (что такое созвездие , основные созвездия) Изменение вида звездного неба в течение суток. Зодиакальные созвездия эклиптика	-что такое созвездие, название некоторых созвездий, их конфигурацию ,альфу каждого из этих созвездий .	Выявлять особенности звезд и созвездий, что такое эклиптика	08.09	
3.	Небесные координаты	1.	Комбинированный урок	Ознакомление экваториальной системой координат , горизонтальная система координат , азимут , верхняя и нижняя кульминация .	-экваториальная система координат -небесный экватор -прямое восхождение -склонение -часовой угол -азимут	Экваториал ьная система координат, горизонталь ная система координат	15 09.	
4.	Видимое движение планет и солнца	1.	Урок изучения нового материала	Ознакомление с законами движения небесных тел .	Видимое движение планет, прямое движение , стояний ,попятное движение , годовое перемещение солнца	Прямое движение планет, движение солнца среди звезд.	22. 09	

5.	<i>Движения луны и затмения</i>	1.	<i>Изучение нового материала</i>	<i>Основные движения Луны, фазы луны, солнечные затмения ,лунные затмения ,полное солнечное затмение</i>	<i>Сидерический месяц, линии узлов, кольцеобразное затмение, растущая луна ,стареющая луна.</i>	<i>Что такое сидерически й месяц и синодически й месяц ,почему происходят ,лунные и солнечные затмения</i>	29. 09	
6.	<i>Время и календарь</i>	1.	<i>Изучение нового материала</i>	<i>Звездное и солнечное время , звездные сутки , календари</i>	<i>Лунные календари, солнечные календари , юлианский год , григорианский календарь .</i>	<i>Истинное солнечное время, среднее солнечное время ,мировое , поясное солнечное время</i>	06. 10	
7.	<i>Глава № 3. Небесная механика Система мира</i>	1.	<i>Изучение новой темы,</i>	<i>Геоцентрическая система мира, деференты , эпициклы , гелиоцентрическая система мира Коперника .</i>	<i>Понятия : -гелиоцентрическая система мира -синодический период -звездный период -верхние планеты</i>	<i>В чем различия геоцентрической и гелиоцентрической систем мира</i>	13.10	.

					-противостояния -годовой паралакс			
8.	Законы движения планет	1.	Изучение новой темы	Законы Кеплера Первый закон Кеплера, первый обобщенный закон Кеплера, Второй закон Кеплера, Третий закон Кеплера	-перигелий -афелием	Применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет .	20.10	
9.	Космические скорости, Межпланетные полёты	1.	Комбинированный урок	Первая космическая скорость, вторая космическая скорость , время полёта к планете	-круговая скорость -траектория космических полётов -траектория движения аппарата -третий закон Кеплера	Отличие первой космической скорости от второй Первый полёт Ю.А. Гагарина	27.10.20	
10.	Глава № 4, Строение солнечной системы Современные представления о	1.	Урок изучения новой темы	Изучение планет и астероидов, карликовые планеты .облако оорта	-пояс Койпера -облако оорта -проксимы центавра -астероиды	Объекты солнечной системы .об отличии планет земной	10 . 11	

	<i>солнечной системе</i>					<i>группы и планет гигантов , планеты карлики</i>		
<i>11.</i>	<i>Планета Земля</i>	<i>1.</i>	<i>Изучение новой темы</i>	<i>Форма и внутреннее строение Земли, Атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли, магнитное поле Земли</i>	<i>-форма Земли -природа луны -характеристика планет земной группы -планеты гиганты , отличие -пояс астероидов -магнитные полюсы Земли</i>	<i>Законы вращения земли, определять плотность Земли, внутреннее строение Земли , оболочки земли</i>	<i>17 11.20</i>	
<i>12.</i>	<i>Луна и её влияние на Землю</i>	<i>1.</i>	<i>Изучение новой темы</i>	<i>Природа луны , приливы, прецессия , формирование поверхности луны , влияние приливов и отливов на движение Земли , Прецессия Земной оси.</i>	<i>-особенности характеристики Луны -значение приливов и отливов на Землю -максимальные приливы</i>	<i>Основные характерис тики Луны, причин ы приливов и отливов, прецессия</i>	<i>24 11 20</i>	

13.	Планеты земной группы	1.	Изучение новой темы	Физические свойства Меркурия ,Марса, Венеры ; Исследование планет земной группы космическими аппаратами	-основные физические характеристики планет -масса , размеры , температура , атмосфера , -процессы происходящие в недрах	Что общего у планет земной группы, В чем различия планет земной группы , чем они обусловлены	01..12.20	
14.	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	1.	Комбинированный урок	Физические свойства Юпитера, Сатурна , Урана ,Нептуна ; Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио ; Природа колец планет гигантов ; планеты карлики	-планеты гиганты физические свойства -вулканическая деятельность -природа колец -где планеты карлики	Если общее у планет гигантов в чем она проявляется , причина низких температур , знать причину низкой плотности	08..12.20	
15.	Малые тела солнечной системы	1.	Урок изучения новой темы	Природа астероидов и комет ; природа метеоров и метеоритов ; Пояс Койпера и облако комет	-астероиды -кометы -метеорные тела -метеориты	Какие небесные тела есть в Солнечной системе , как формулируе	15 12.20	

					-пыль и газ -метеорные потоки	тся закон всемирного тяготения		
16.	Современные представления о происхождении солнечной системы Контрольная работа № 1 по теме строение и состав солнечной системы	1.	Урок изучения новой темы	Как возникла солнечная система, какие физические процессы привели к пространственному разделению на планеты земной группы и планеты-гиганты	-космогоническая теория Шмидта -формирование солнца , современные представления -образование планет -различие химического состава планет земной группы и гигантов	Какие объекты присутствуют в солнечной системе По каким законам движутся планеты	22.12 .20	
17.	Глава № 5, Астрофизика и звездная астрономия Методы астрофизических исследований	1.	Изучение новой темы	Излучение небесных тел, Оптические телескопы ,радиотелескопы	-основные физические характеристики Солнца -масса -размеры -температура -схема строения солнца и физические процессы происходящие в недрах и атмосфере	Самые крупные оптические телескопы, гамма телескопы, в чем разница между рефракторами и рефлекторами	12 .01.21	

18	Солнце	1.	Комбинированный урок	Как протекают термоядерные реакции , что такое эклиптика ,основные характеристики солнца	-основные проявления солнечной активности -их причины, периодичность и влияние на Землю	Каков химический состав Солнца, строение солнечной атмосферы, что такое солнечная активность ,какие явления влияют на Солнце	19 .01.21	
19.	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1.	Урок изучения нового материала	Какова температура в центре Солнца Что является источником энергии Солнца Каково строение Солнца , что такое солнечные нейтрины	-порядок расстояния до звезд -способы определения размеров звезд -парсек -световой год	На сколько времени хватит энергии солнца, процесс ядерной реакции ,которая происходит на Солнце	26..01.21	
20.	Основные характеристики звезд. Внутреннее строение звезд	1.	Изучение новой темы	Температура и цвет звезд, спектральная классификация звезд, связь между	Состояние звездного вещества : -плотность	Каково строение звезд главной последовате	02 .02.21	

				<p>массой и светимостью звезд</p>	<p>-температура</p> <p>-химический состав</p> <p>-физическое состояние</p> <p>-главная последовательность</p> <p>-красные гиганты</p> <p>-сверхгиганты</p> <p>-белые карлики</p>	<p>льности</p> <p>Отличительная особенность красных гигантов</p>		
21.	<p>Белые карлики, нейтронные звезды , пульсары и чёрные дыры ,</p> <p>Двойные, кратные и переменные звёзды</p>	1.	Изучение нового материала	<p>как устроены звезды белые карлики, как проявляют себя нейтронные звезды, что такое чёрная дыра, двойные и кратные звезды ,что такое цефеиды</p>	<p>-нейтронные звезды</p> <p>-пульсары</p> <p>-гравитационный радиус</p> <p>-затменно-переменные звезды</p>	<p>Пульсирующие переменные звезды</p>	09 .02.21	.
22.	<p>Новые и сверхновые звезды</p>	1.	Изучение нового материала	<p>Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звезд, свойства остатков взрывов сверхновых звезд</p>	<p>-спектральный класс- светимость звезд</p> <p>-появление новых звезд</p> <p>- сверхновые 1 типа</p> <p>- 2 типа</p>	<p>Как взрываются сверхновые звезды, почему вспыхивают новые звезды</p>	16 .02.	

23.	Эволюция звёзд	1.	Изучение нового материала	<p>Как рождаются , живут ,и умирают звёзды</p> <p>Как и почему вспыхивают новые звезды</p> <p>Как взрываются новые звезды</p>	<p>-протозвезды</p> <p>-герцишпрунга-рессела</p> <p>-сверхновые скопления</p>	Жизнь звезд , возраст сверхновых скоплений	02 .03.	
24.	<p>Глава № 6</p> <p>Млечный путь-наша галактика</p> <p>Газ и пыль в галактике</p>	1.	Изучение нового материала	<p>Какие этапы эволюции проходят звезды, какова характеристика звезд , млечный путь , газопылевые туманности</p>	<p>-понятия о туманности</p> <p>-основные параметры ,физические , химические ,</p> <p>-состав и распределение межзвездного вещества в Галактике</p>	<p>Как образуются отражательные туманности , как концентрируются газовые и пылевые туманности .</p>	09..03.21	
25.	Рассеянные и шаровые звездные скопления	1.	Изучение нового материала	<p>Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике</p> <p>Основные этапы эволюции звёзд</p>	<p>-расстояния между звездами в окрестности Солнца</p> <p>-их число в галактике</p> <p>-инфракрасный телескоп</p> <p>-оценка массы и</p>	<p>Как устроены рассеянные звездные скопления, как устроены шаровые скопления ,</p>	16 .03	

					<i>размеров черной дыры</i>	<i>скопления в галактике</i>		
26	<i>Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики</i>	1.	<i>Изучение нового материала</i>	<i>Наблюдение за движением звезд в центре Галактики в инфракрасный телескоп, оценка массы и размеров черной дыры по движению отдельных звезд</i>	<i>-черная дыра -космические лучи в галактике</i>	<i>Объяснять причины различия и истинного распределения звезд ,межзвездного вещества и галактик на небе</i>	06 . 04	
27.	<i>Глава № 7 Галактики . Классификация Галактик</i>	1.	<i>Изучение нового материала</i>	<i>Типы галактик и их свойства , красное смещение и определение расстояний до галактик , закон Хаббла ,вращение галактик и содержание темной материи в них</i>	<i>-основные физические параметры ,химический состав и распределение межзвездного вещества в галактике , -примерные значения следующих величин -основные типы галактик</i>	<i>Темная материя в галактиках , как определять массу галактик</i>	13 04.21	

28.	Активные галактики и Квazarы	1.	Изучение нового материала	Природа активности галактик. Природа квазаров	-различия между галактиками -примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла -возраст наблюдаемых небесных тел.	Описать модель квазара. Что такое активные галактики	20..04.21	
29.	Скопления Галактик	1.	Изучение нового материала	Природа скоплений и роль темной материи в них, межгалактический газ и рентгеновское излучение от него, ячеистая структура распределения галактик	-скопление галактик -рентгеновское излучение -природа активности галактик	Описать природу рентгеновского излучения скоплений галактик	27.04.21	
30.	Глава № 8, Строение и эволюция Вселенной Конечность и бесконечность вселенной – парадоксы классической космологии	1.	Урок изучения нового материала	Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной Фотометрический парадокс	-связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности вселенной -фотометрический парадокс -понятия горячая	Какое значение имеет общая теория относительности для астрономии	04.05.21	

	<i>Расширяющаяся Вселенная</i>				<i>вселенная</i>			
31.	<i>Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение</i>	1.	<i>Изучение новой темы</i>	<i>Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией вселенной Радиус и возраст вселенной</i>	<i>-основное количество гелия во вселенной -понятия горячая вселенная -крупномасштабная структура вселенной -метагалактика -космологические модели Вселенной</i>	<i>Модель горячей вселенной Реликтовое излучение</i>	11. 05.21	
32.	<i>Глава № 9, Современные проблемы Астрономии Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия</i>	1.	<i>Изучение нового материала</i>	<i>Вклад темной материи в массу Вселенной, Наблюдение сверхновых звезд в далеких галактиках И открытие ускоренного расширения силы всемирного отталкивания</i>	<i>-что исследователи понимают под темной энергией -космологическая постоянная -условия возникновения планет около звёзд</i>	<i>Темная материя увеличивает массу вселенной Какова природа силы всемирного отталкиван ия</i>	18 .05.21	
33.	<i>Обнаружение планет около других звезд,</i>	1.	<i>Изучение нового материала</i>	<i>Невидимые спутники у звезд Методы</i>	<i>-методы обнаружения экзопланет около других звезд</i>	<i>Формула Дрейка Поиски</i>	25..05	

	<i>Поиск жизни и разума во Вселенной</i>			<i>обнаружения экзопланет</i>	<i>-об эволюции Вселенной и жизни во вселенной</i>	<i>экзопланет</i>		
34.	<i>Контрольная работа № 2 по теме « Звезды и их основные характеристики. Галактики</i>	<i>1.</i>	<i>Контрольные задания</i>					
35.	<i>Подведение итогов</i>	<i>1.</i>	<i>Вопросы для обсуждения</i>					

Урок № 23 попадает на 23 февраля ,программа выполняется за счет уплотнения часов

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебно-методический комплект, используемый при реализации рабочей программы:

1. Чаругин В. М. Астрономия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В. М. Чаругин .— М.: Просвещение, 2018.
2. Астрономия. Методическое пособие: 10–11классы. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В. М. Чаругина .—М.: Просвещение, 2017.

Литература:

1. Яхно Г. С. Наблюдения и практические работы по астрономии в средней школе. — М.: Просвещение, 1965.
2. Малахова Г. И., Страут Е. К. Дидактический материал по астрономии: Пособие для учителя. — М.: Просвещение, 1984.
3. Левитан Е. П. Дидактика астрономии. — М.: Эдиториал УРСС, 2004.
4. Куликовский П. Г. Справочник любителя астрономии / под ред. В. Г. Сурдина. — М.: Эдиториал УРСС, 2002.
5. Перельман Я. И. Занимательная астрономия. — М.: ВАП, 1994.

6. Климишин И. А. Элементарная астрономия. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991.
7. Воронцов-Вельяминов Б. А. Очерки о Вселенной. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1969.

Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://www.astronet.ru> – Российская Астрономическая Сеть
2. <http://afportal.kulichki.net/> – сайт учителя физики и астрономии высшей категории Грабцевича В. И.
3. <http://myastronomy.ru/> – сайт преподавателя астрономии, кандидата педагогических наук Шатовской Н. Е.
4. <http://www.gomulina.orc.ru/> – сайт учителя физики и астрономии Гомулиной Н. Н.
5. <http://college.ru/astronomy/course/content/content.html> – Открытая Астрономия 2.6
6. <https://www.roscosmos.ru/> – сайт государственной корпорации по космической деятельности Роскосмос
7. <http://www.planetarium-moscow.ru/> – сайт Московского планетария.
8. <http://www.galactic.name/> – астрономический портал "Имя Галактики"
9. <http://www.walkinspace.ru/> – портал "Путешествие в космос"
10. <https://www.uahirise.org/ru/> – русскоязычная версия проекта "Марс без границ"
11. <http://stars.chromeexperiments.com/> – виртуальная экскурсия по Вселенной
12. <https://www.nasa.gov/> – официальный сайт Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства
13. Библиотека электронных наглядных пособий "Астрономия 9–10", ООО "Физикон", 2003
14. Stellarium 0.17.0 – электронный планетарий (<http://stellarium.org/ru/>)

Технические средства обучения, наглядные пособия:

1. ТСО (ПК, мультимедийный проектор, экран)
2. Модель небесной сферы.
3. Комплект подвижных карт звёздного неба.
4. Глобус Земли.
5. Глобус Луны.
6. Школьный астрономический календарь.