

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по астрономии для обучающихся 11 класса Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения - средняя общеобразовательная школа №1 р.п. Степное» составлена на основе учебного плана, основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ-СОШ №1 р.п. Степное, Устава школы, «Положения по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин(модулей) МБОУ-СОШ №1 р.п. Степное, с учетом авторской программы Чаругина В.М. издательства «Просвещение»

УМК: Учебник. УМК "Астрономия. 10–11 классы. Базовый уровень" В.М. Чаругин

Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2017. — 32 с. — (Сферы 1-11). — ISBN 978-5-09-053966-1 Под ред. В.М. Чаругина

Выбор данной авторской программы и учебно-методического комплекса обусловлен уровнем учебных способностей обучающихся школы, запросом родителей на образование, соответствии данной программы требованиям ФГОС среднего общего образования, Федеральному перечню учебников РФ (приказ МО РФ №253 от 30.03.2014 года; приказ МО РФ № 506 от 07.06.2017 года). Программа составлена в соответствии с изменениями, внесенными в Федеральный государственный образовательный стандарта среднего общего образования.

7 июня 2017 года подписан приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089». Данный приказ вносит изменения в часть II федерального компонента «Среднее (полное) общее образование »по вопросу возвращения в обязательную часть учебного плана предмета «Астрономия».

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

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Как видно из поставленных целей, астрономия призвана стать для каждого ученика 10-11 классов предметом, формирующим не только единую естественнонаучную картину мира, но и познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности. Нельзя не отметить важную роль предмета в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников - Российская Федерация всегда занимала лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики.

Задача астрономии, как и любого естественнонаучного предмета, изучаемого в основной школе или на базовом уровне в старшей школе, — формирование естественнонаучной

грамотности. Естественнонаучная грамотность - это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений. А также его готовность интересоваться естественнонаучными идеями, это не синоним естественнонаучных знаний и умений, а знания и умения - в действии, и не просто в действии, а в действии применительно к реальным задачам.

II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Астрономия занимает особое место в системе естественнонаучных 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 и 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. Чтобы правильно понять современное естествознание, необходимо изучать астрономию, пронизывающую его и лежащую в его основах. Многие специалисты считают, что вообще преподавание естествознания надо построить на основе его астрономических корней. По-видимому, такой подход позволит не только повысить качество естественно-научного образования, но и решить проблему потери интереса учащихся к изучению естественных наук.

III. МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Изучение курса рассчитано на 33 часа. 11 класс — 1 час в неделю. Программа по астрономии реализуется в течение 1 года. Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности, планет, необходимо учитывать условия их видимости.

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АСТРОНОМИЯ»

Планируемые результаты освоения программы учебного курса «Астрономия» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Личностными результатами обучения астрономии в средней школе являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив,

инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей

- достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное
- компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герба, флага, гимна); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия:

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия:**Выпускник научится:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:**Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды
- разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных
- письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения астрономии в средней школе:

В результате изучения астрономии выпускник на базовом уровне научится знать/понимать

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики; **уметь:**
- **приводить примеры:** роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- **описывать и объяснять:** различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- **характеризовать** особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- **находить** на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- **использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся

в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В результате изучения астрономии выпускник получит возможность научиться:

- 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 естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, ценностно ориентационной, смысло-поисковой, а также компетенциями личностного саморазвития и профессионально-трудового выбора.

Технология обучения.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций.

На повышение эффективности усвоения курса астрономии направлено использование принципа генерализации учебного материала — такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение в астрономию (1ч).

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 (5ч).

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 строить экваториальную систему небесных координат. Как строить 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 (3ч).

Гелиоцентрическая система мира

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательства вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.

Законы Кеплера

Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие законаВсемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определениемасс небесных тел.

Космические скорости

Расчёты первой и второй космической скорости и их физическийсмысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

Межпланетные перелёты

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта кпланете и даты стартов.

Луна и её влияние на Землю

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие междуЛуной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращенияЗемли. Прецессия земной оси и предвращение равноденствий.

Строение солнечной системы (7ч).

Современные представления о Солнечной системе.

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и ПоясКойпера. Размеры тел солнечной системы.

Планета Земля

Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Рольпарникового эффекта в формировании климата Земли.

Планеты земной группы

Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Какпарниковый эффект греет поверхность Земли и перегревает атмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбитспутников Марса Фобоса и Деймоса.

Планеты-гиганты

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колецвокруг планет-гигантов.

Планеты-карлики и их свойства.

Малые тела Солнечной системы

Природа и движение астероидов. Специфика движения группастероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. ПоясКойпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.

Метеоры и метеориты

Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связьмежду метеорными потоками и кометами. Природа каменных ижелезных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

Практическая астрофизика и физика Солнца (7ч).

Методы астрофизических исследований

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов.Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.

Солнце

Основные характеристики Солнца. Определение массы, температурыи химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы.Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.

Внутреннее строение Солнца

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерныйисточник 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 (3ч).

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 чёрной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

Галактики (2ч).

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 (2ч).

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 геометрическими свойствами 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 излучение

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 (3ч).

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 послышки сигналов внеземным цивилизациям.

VI. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов
1	Введение	1
2	Астрометрия	5
3	Небесная механика	3
4	Строение Солнечной системы	7
5	Астрофизика и звёздная астрономия	7
6	Млечный путь	3
7	Галактики	2
8	Строение и эволюция Вселенной	2
9	Современные проблемы астрономии	3
	Итого:	33

VII. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Формы организации учебной деятельности.

- классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий);
- индивидуальная и индивидуализированная. Позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника согласно его способностям;

- групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо при наличии компьютерного класса, обсуждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;
- внеклассная работа, исследовательская работа;
- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

Формы аттестации школьников.

Аттестация школьников, проводимая в системе, позволяет, наряду с формирующим контролем предметных знаний, проводить мониторинг универсальных и предметных учебных действий.

Рабочая программа предусматривает следующие формы аттестации школьников

Текущая (формирующая) аттестация:

- самостоятельные работы (до 10 минут);
- фронтальные опыты (до 10 минут);
- диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 — 15 минут.
- контрольные работы (45 минут);

Промежуточная (констатирующая) аттестация:

- итоговая контрольная работа (45 минут).

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

1. цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
2. учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
3. организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Следует учитывать, что формы организации проектной и исследовательской деятельности учащихся по астрономии имеют некоторое различие в зависимости от условий их реализации – в урочной деятельности и внеурочной деятельности. Среди форм организации проектной и исследовательской деятельности учащихся по астрономии на уроке можно назвать следующие: уроки, построенные на основе проекта или исследования (уроки-исследования, урок-лаборатория, урок-проект, урок изобретательства, урок-защита проекта, урок-экспертиза, проблемные уроки, семинары, лабораторные занятия);– уроки, включающие в себя элементы исследовательской и проектной деятельности учащихся (учебный эксперимент, практическая работа, разработка мини-проекта, отчет о домашнем исследовании или проекте, планирование и проведение эксперимента, наблюдения и т.д.).

Большинство проектов и исследований, предлагаемых учащимся по астрономии, может быть выполнено на межпредметной основе. Среди проектов по виду деятельности выделяют информационные, исследовательские, творческие, социальные, прикладные, инновационные. Примерные темы проектных и исследовательских работ: 1. Зарождение наблюдательной астрономии в Египте, Китае, Индии, Древнем Вавилоне, Древней Греции, Риме. 2. Первые звездные каталоги Древнего мира. 3. Крупнейшие обсерватории Востока. 4. Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге. 5. Создание первых государственных обсерваторий в Европе. 6. Устройство, принцип действия и применение теодолитов. 7. Угломерные инструменты древних вавилонян – секстанты и октанты. 8. Современные космические обсерватории. 9. Современные наземные обсерватории. 10. История происхождения названий ярчайших объектов неба. 11. Звездные каталоги: от древности до наших дней. 12. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени. 13. Системы координат в астрономии и границы их применимости. 14. Понятие «сумерки» в астрономии. 15. Четыре «пояса» света и тьмы на Земле. 16. Астрономические и календарные времена года. 17. «Белые ночи» – астрономическая эстетика в литературе. 18. Рефракция света в земной атмосфере. 19. О чем может рассказать цвет лунного диска. 20. Описания солнечных и лунных затмений в литературных и музыкальных произведениях. 21. Хранение и передача точного времени. 22. Атомный эталон времени. 23. Истинное и среднее солнечное время. 24. Измерение коротких промежутков времени. 25. Лунные календари на востоке. 26. Солнечные календари в Европе. 27. Лунно-солнечные календари. 28. Система мира Аристотеля. 29. Античные представления философов о строении мира. 30. Точки Лагранжа.

Способы проверки достижения результатов обучения.

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения заверченного круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса. Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка. Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности.

Критерии оценивания по астрономии:

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.

Оценка «1» — ответ, решение задачи или результат работы с картой отсутствуют.

Критерии оценивания тестового контроля:

Оценка «1» - от 10 до 20 % правильно выполненных заданий.

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 $\frac{2}{3}$ всей работы. **Перечень ошибок:**

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения.
4. Небрежное отношение к оборудованию.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей.

Недочеты

1. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем.
2. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Поурочное планирование

1 ч в неделю, всего 33ч.

№ п/п	Тема раздела/кол-во занятий	Тема урока (поурочное планирование)	Кол-во часов	Форма контроля, методы, оборудование	Дата изучения	Электронные ресурсы к урокам.
1	Введение (1 час)	Введение в астрономию.	1	Урок «открытия» нового знания. Объяснительно-иллюстративный метод. Эвристическая беседа. Презентация.	06.09.2023	https://www.youtube.com/watch?v=xtlGcqZ83hU
2	Астрометрия (5 ч)	Звёздное небо.	1	Урок общеметодологической направленности. Репродуктивный, частично-поисковый, проблемный методы. Текущий контроль. Мультимедийные учебные пособия	13.09.2023	https://videouroki.net/video/03-teleskopy.html https://videouroki.net/video/02-osobennosti-astronomii-i-eyo-metodov.html
3		Небесные координаты.	1	Урок общеметодологической направленности. Исследовательский, частично-поисковый, проблемный методы. Фронтальный и индивидуальный вид контроля. Презентация.	20.09.2023	https://videouroki.net/video/05-nebesnye-koordinaty-i-zvyozdnye-karty.html https://videouroki.net/video/04-zvyozdy-i-sozvezdiya.html
4		Видимое движение планет и Солнца.	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, репродуктивный, частично-поисковый методы. Беседа. Текущий контроль.	27.09.2023	https://videouroki.net/video/07-godichnoe-dvizhenie-solnca-po-nebu-ehkliptika.html
5		Движение Луны и затмения.	1	Урок общеметодологической направленности. Частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный методы. Эвристическая беседа. Текущий контроль знаний. Мультимедийные учебные пособия	04.10.2023	http://www.astro.websib.ru/metod/HOR , http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c6703457-4971-944b-5e84-05dc4d96d915/45363/?interface=catalog&class=47&subject=39
6		Время и календарь. Самостоятельная работа «Практические основы астрономии» (25 мин)	1	Урок рефлексии. Проблемный, исследовательский, интерактивный методы. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Итоговый контроль.	11.10.2023	https://videouroki.net/video/10-vremya-i-kalendar.htm
7	Небесная механика	Система мира.	1	Урок общеметодологической направленности. Использование приемов технологии развития	18.10.2023	https://videouroki.net/video/11-razvitie-predstavlenij-o-stroenii-mira.html

№ п/п	Тема раздела/кол-во занятий	Тема урока (поурочное планирование)	Кол-во часов	Форма контроля, методы, оборудование	Дата изучения	Электронные ресурсы к урокам.
	(3 ч)			критического мышления, наблюдение и описание различных объектов. Проблемный, репродуктивный, интерактивный методы. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Мультимедийные учебные пособия		
8		Законы движения планет.	1	Урок «открытия» нового знания. Использование приемов технологии развития критического мышления, наблюдение и описание различных объектов. Проблемный, репродуктивный, частично-поисковый методы. Текущий контроль. Презентация.	25.10.2023	https://videouroki.net/video/12-konfiguraciya-planet-sinodicheskij-period.html https://videouroki.net/video/13-zakony-dvizheniya-planet-solnechnoj-sistemy.html
9		Космические скорости и межпланетные перелёты. Практическая работа «Исследование движения искусственных спутников Земли» (25 мин)	1	Урок общеметодологической направленности. Использование приемов технологии развития критического мышления, наблюдение и описание различных объектов. Исследовательский, частично-поисковый, проблемный методы. Текущий контроль. Практикум. Презентация.	15.11.2023	https://www.youtube.com/watch?v=fVpnxO5CcAA https://www.youtube.com/watch?v=6qx1oSOzR1g&t=48s
10	Строение Солнечной системы (7 ч)	Современные представления о строении и составе Солнечной системы.	1	Урок развивающего контроля. Использование приемов технологии развития критического мышления, наблюдение и описание различных объектов. Частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный методы. Эвристическая беседа. Текущий контроль.	15.11.2023	https://videouroki.net/video/14-opredelenie-rasstoyanij-i-razmerov-tel-v-solnechnoj-sisteme.html https://www.youtube.com/watch?v=xtlGcqZ83hU&t=611s
11		Планета Земля.	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, исследовательский, интерактивный методы. Текущий контроль. Презентация.	22.11.2023	https://www.youtube.com/watch?v=xtlGcqZ83hU&t=392s https://videouroki.net/video/18-sistema-zemlya-luna.html
12		Луна и её влияние на Землю	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, исследовательский, частично-поисковый,	29.11.2023	https://videouroki.net/video/15-dvizhenie-nebesnyh-tel-pod-dejstviem-sil-tyagoteniya.html

№ п/п	Тема раздела/кол-во занятий	Тема урока (поурочное планирование)	Кол-во часов	Форма контроля, методы, оборудование	Дата изучения	Электронные ресурсы к урокам.
				интерактивный методы. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.		
13		Планеты земной группы.	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	06.12.2023	https://videouroki.net/video/19-planety-zemnoj-gruppy.html
14		Планеты-гиганты. Планеты-карлики. <u>Практическая работа</u> «Изучение вулканической активности на спутнике Юпитера Ио» (25 мин)	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Практикум. Презентация.	13.12.2023	https://videouroki.net/video/20-planety-giganty.html
15		Малые тела Солнечной системы.	1	Урок «открытия» нового знания. Использование приемов технологии развития критического мышления, наблюдение и описание различных объектов. Объяснительно-иллюстративный, проблемный методы. Эвристическая беседа. Текущий контроль. Презентация.	20.12.2023	https://videouroki.net/video/23-malye-tela-solnechnoj-sistemy.html
16		Современные представления о происхождении Солнечной системы. Контрольная работа «Физиче-	1	Урок общеметодологической направленности. Использование приемов технологии развития критического мышления, наблюдение и описание различных объектов. Объяснительно-иллюстративный, проблемный методы. Тестовый контроль знаний.	27.12.2023	https://videouroki.net/video/25-atmosfera-solnca-i-solnechnaya-aktivnost.html

№ п/п	Тема раздела/кол-во занятий	Тема урока (поурочное планирование)	Кол-во часов	Форма контроля, методы, оборудование	Дата изучения	Электронные ресурсы к урокам.
		ская природа тел Солнечной системы» (25 мин)		Презентация.		
17	Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)	Методы астрофизических исследований.	1	Урок «открытия» нового знания. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	10.01.2024	https://videouroki.net/razrabotki/mietody-astrofizichieskikh-issliedovanii.html
18		Солнце.	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	17.01.2024	https://videouroki.net/video/24-sostav-i-stroenie-solnca.html
19		Внутреннее строение и источник энергии Солнца.	1	Урок развивающего контроля. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	24.01.2024	https://videouroki.net/video/24-sostav-i-stroenie-solnca.html
20		Основные характеристики звёзд.	1	Урок открытия новых знаний. Работа с текстом учебника и электронными ресурсами. Объяснительно-иллюстративный, проблемный методы. Текущий контроль. Презентация.	31.01.2024	https://videouroki.net/video/26-opredelenie-rasstoyaniya-do-zvyozd-vidimaya-i-absolyutnaya-zvyozdnye-velichiny.html https://videouroki.net/video/27-spektry-cvet-i-temperatura-zvyozd-diagramma-spektr-svetimost.html
21		Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды.	1	Урок общеметодологической направленности. Объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	07.02.2024	https://videouroki.net/video/28-opredelenie-massy-zvyozd-dvoynye-zvyozdy.html
22		Новые и сверхновые звезды.	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	14.02.2024	https://videouroki.net/video/30-peremennye-i-nestacionarnye-zvyozdy.html https://videouroki.net/video/32-mezhzvyozdnaya-sreda-gaz-i-pyl.html
23		Эволюция звёзд. Практическая	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный ме-	21.02.2024	https://videouroki.net/video/32-mezhzvyozdnaya-sreda-gaz-i-pyl.html

№ п/п	Тема раздела/кол-во занятий	Тема урока (поурочное планирование)	Кол-во часов	Форма контроля, методы, оборудование	Дата изучения	Электронные ресурсы к урокам.
		работа «Построение диаграммы Герцшпрунга-Рессела и ее анализ» (25 мин). Домашняя контрольная работа «Солнце и звезды».		тод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Практикум. Презентация.		
24	Млечный путь (3 ч)	Газ и пыль в Галактике. Практическая работа «Оценивание формы галактики методом «Звездных черпаков» (25 мин)	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Практикум. Презентация.	28.02.2024	https://videouroki.net/video/31-galaktika-mlechnyj-put-dvizhenie-zvyozd-v-galaktike.html
25		Рассеянные и шаровые звёздные скопления.	1	Урок открытия новых знаний. Объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	06.03.2024	https://www.youtube.com/watch?v=CgoBt37SR-k https://starcatalog.ru/osnovyi-astronomii/galakticheskie-i-sharovyye-zvezdnyie-skopleniya.html
26		Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	13.03.2024	https://www.youtube.com/watch?v=OnqHZhMCHKI&t=1s
27	Галактики (2 ч)	Классификация галактик. Активные	1	Урок общеметодологической направленности Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий	20.03.2024	https://videouroki.net/video/33-drugie-zvyozdnye-sistemy-galaktiki.html

№ п/п	Тема раз- дела/кол- во заня- тий	Тема урока (поурочное планирова- ние)	Кол- во ча- сов	Форма контроля, методы, оборудование	Дата изучения	Электронные ресурсы к урокам.
		галактики и квазары. Практическая работа «Определение скорости удаления галактик по их скоростям» (25 мин).		контроль. Практикум. Презентация.		
28		Скопления галактик.	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, исследовательский, интерактивный методы. Фронтальный и индивидуальный опрос.	03.04.2024	https://www.youtube.com/watch?v=xtlGcqZ83hU&t=1000s
29	Строение и эволюция Вселенной (2 ч)	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная.	1	Урок открытия новых знаний. Объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	10.04.2024	https://ratenger.com/science/kosmos/beskonechnost-vselennoy/
30		Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение. Итоговый контроль (25 мин). Домашняя самостоятельная работа «Строение и эволюция Вселенной».	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, исследовательский, интерактивный методы. Итоговый контроль. Презентация.	17.04.2024	https://www.youtube.com/watch?v=JpoAXUXTLBo&feature=emb_logo

№ п/п	Тема раздела/кол-во занятий	Тема урока (поурочное планирование)	Кол-во часов	Форма контроля, методы, оборудование	Дата изучения	Электронные ресурсы к урокам.
31	Современные проблемы астрономии (3 ч)	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.	1	Урок открытия новых знаний. Объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный методы. Презентация. Текущий контроль.	24.04.2024	https://www.youtube.com/watch?v=IRPXlYOnRtM https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/effektivnye-kursy/stroenie-i-evolyutsiya-vselennoy-chast-3-kosmologiya
32		Обнаружение планет возле других звёзд.	1	Урок общеметодологической направленности. Проблемный, частично-поисковый, интерактивный метод. Фронтальная беседа, индивидуальный опрос. Текущий контроль. Презентация.	08.05.2024	https://pptcloud.ru/raznoe/obnaruzhenie-planet-voze-drugih-zvezd https://yandex.ru/video/preview/?filmId=6392049165596854394&from=tabbar&parent-reqid=1662308243474873-1197964309092687648-vla1-4614-vla-l7-balancer-8080-BAL-7806&text=%22Обнаружение+планет+возле+других+звёзд%22+эор
33		Поиск жизни и разума во Вселенной.	1	Урок рефлексии. Объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный методы. Индивидуальные виды деятельности.	15.05.2024	https://videouroki.net/video/35-zhizn-i-razum-vo-vselennoj.html https://www.youtube.com/watch?v=xtlGcqZ83hU&t=1642s

VIII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для учителя:

1. Чаругин В.М. Астрономия 10 – 11 класс (базовый уровень), М. Просвещение 2017.
2. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 класс, В. А. Коровин, В. А. Орлов. – М. : Дрофа, 2010 г.;
3. Оськина В. Т. Астрономия. 11 класс: поурочные планы по учебнику Е. П. Левитана. - Волгоград: Учитель, 2006 г.
4. Демченко Е. А. Астрономия 11 класс: поурочные планы по учебнику Е.П. Левитана. - Волгоград, Учитель 2003 г.
5. Воронцов-Вельяминов Б. А. Методика преподавания астрономии в средней школе. Пособие для учителя, М. Просвещение 1985.
6. Задачи Московской астрономической олимпиады 1997-2002. М.:МИЩЩ, 2002.
7. Задачи Московской астрономической олимпиады 2003–2005. М.: МИИО, 2005.
8. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. – М.: Наука, 2010.
9. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями. М.: УРСС, 2010.
10. Швецова Н. А., Барков А.П. Сборник олимпиадных заданий. Часть 1. Астрономия и физика Космоса. Краснодар, 2004.

Для учащихся:

- 1.Чаругин В.М. Астрономия 10 – 11 класс (базовый уровень), М. Просвещение 2017.
2. Астрономия: Атлас для общеобразовательных учреждений. – М.: АСТ, 1996.
3. Астрономия // Энциклопедия для детей. – М.: Аванта+, 1997. – 686 с.
4. Гаврилов М.Г. Звездный мир: сборник задач по астрономии и космической физике. – М., 1998 – 99 с.
5. Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. Расширяя границы Вселенной: История астрономии в задачах. М.:МЦНМО, 2003
6. Угольников О.С. Небо начала века. 2001-2012. М., 2000.
7. Шимбалев А.А. Атлас звездного неба. Все созвездия Северного и Южного полушарий с подробными картами. Минск, Харвест, 2010.
12. Школьный астрономический календарь на 2011/2012 учебный год. М.: ДРОФА, 2011.
8. Фейгин О.О. Поразительная Вселенная. М. :Эксмо. 2011.
9. Керрод Р. Вселенная: взгляд с космического телескопа «Хаббл». М.: Принт, 2004.
10. Попов С., Прохоров М. Звезды: жизнь после смерти. М.: Век-2, 2007.
11. Ридлат Я. Астрономия. Полная энциклопедия. М.:АСТ, 2007.
12. Роуэн-Робинсон М. Космология. М.:РХД, 2008.
13. Рубин С.Г. Устройство нашей Вселенной. М.: Век-2, 2006.

14. Торн К. Черные дыры и складки времени. Дерзкое наследие Эйнштейна. М. : ФМЛ, 2007
15. Фейгин О.О. Тайны Вселенной. Ч: Фактор, 2008.
16. Фейгин О.О. Большой взрыв. М.: Эксмо, 2009.
17. Хван М.П. Неистовая Вселенная: от Большого взрыва до ускоренного расширения, от кварков до суперструн. М.: УРСС, 2006.
18. Хокинг С. Черные дыры и молодые вселенные. М.: Амфора, 2006.
19. Черепашук А.М. Черные дыры во Вселенной. М.: Век-2, 2005.
20. Саган К. космос. М.: Век-2, 2006.
21. Арсенов О. физика времени. М.: Эксмо, 2010.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

- «Астрономия 11 класс» комплект 35 видеоуроков включает в себя видеофильмы, презентации, тесты к каждому уроку <http://videouroki.net>
- Московский планетарий, экспозиция основана на World Wide Telescope (см. ссылку на TV канал Россия 1): <http://www.newstube.ru/embed/95440698-6978-4eae-8105-d00d82535c26>
- Совершить космическое путешествие от Земли в глубины Вселенной за 8 минут на основе сценария, подготовленного посредством программы WWT, можно по пути: <https://youtu.be/wnvJFGQDVXs>жно по ссылке: <https://youtu.be/VigQl1DPV9Q>
- Википедия: https://ru.wikipedia.org/wiki/WorldWide_Telescope
- **Stella**-<http://download-software.ru/stellarium.html>**rium** — свободный виртуальный планетарий сайт программы: <http://stellarium.org/ru/>.
- «Методические рекомендации по использованию интернет ресурсов» старший преподаватель АППО СПб Матвеев В.Л
 - <http://catalog.prosv.ru/item/28633>
 - <http://myastronomy.ru/>
 - <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>

Таблица 1.
Сайты, образовательные порталы

№	url-адрес	Ресурс	Примечания
1.	http://spacegid.com/	Гид в мире космоса	
2.	http://spacegid.com/zemlya-so-sputnika-v-realnom-vremeni-onlayn.html	--/--	Вид на Землю со спутника в реальном времени

3.	http://spacegid.com/3d-model-solnechnoy-sistemyi.html	--/--/--	Модель Солнечной системы
4.	http://spacegid.com/interaktivnaya-shkala-masshtabov-vselennoy.html	Интерактивная шкала масштабов Вселенной	Что такое Столпы Творения? Сколько до них св. лет? Великая стена Слоуна.
5.	https://www.krainaz.org/2016-04/154-telescope-online	Телескопы с удаленным доступом (статья и ссылки)	Невиртуальные телескопы с доступом через интернет.
6.	http://www.astronet.ru/	Российская Астрономическая Сеть	
7.	http://www.astrotime.ru/	Астрономия для любителей	
8.	http://www.gomulina.orc.ru/	Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии	Ресурс Гомулиной Наталии Николаевны
9.	http://www.astro.spbu.ru/?q=node/12	Астрономия в Санкт-Петербургском университете	Ссылки по рейтингу
10.	http://elementy.ru/catalog/t22/Astronomiya	Наука в Рунете	
11.	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.1.1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Раздел астрономия на федеральном педагогическом образовательном портале.
12.	https://college.ru/astronomy/course/content/content.html#.WyAoH-6WTct	Открытая астрономия 2.6.	Электронное учебное пособие ООО «Физикон» (online)
13.	https://sites.google.com/site/auastro/	Российская ассоциация учителей астрономии	
14.	https://videouroki.net/blog/novinka-komplekt-astronomiia-11-klass.html	VIDEOUROKI.NET	Видеоуроки по астрономии (сайт разработчика, условия приобретения, презентации уроков, пример урока, тесты)

Таблица 2.

Видеоматериалы на www.youtube.com

№	Видео	Ресурс	Примечания
1.	https://youtu.be/LIY7RB2exX0	ВВС. Наблюдение за звёздами. Серия 1. Как устроено небо (2004)	
2.	https://youtu.be/Z9VFsBnMN78	Как ориентироваться по звездам и выучить созвездия. Астрономия для начинающих	Любительский ролик
3.	https://youtu.be/-8UxZmrNtZA	Земля и другие планеты. Что нужно знать о Солнечной системе	1,5 часа анимации
4.	https://youtu.be/yopZSoM9qcU	Макет Солнечной системы в реальном масштабе	7 мин
5.	https://youtu.be/OvpdKDPaQWU	Космический телескоп Хаббл меняет наше представление о реальности. Что он нашел на краю Вселенной?	NatGeo

Виртуальные телескопы, компьютерные планетарии

№	url-адрес	Ресурс	Примечания
---	-----------	--------	------------

1.	https://youtu.be/VigQ11DPV9Q	Видеопрезентация компьютерного планетария WorldWideTelescope (WWT) от официального дистрибьютора WWT в РФ.	20 мин.
2.	https://youtu.be/wnvJFGQDVXs	WorldWideTelescope– взглядом от поверхности Земли до глубин космоса.	8 мин.
3.	http://www.worldwidetelescope.org/Download	Сайт для загрузки программного обеспечения WWT.	под Win7 и выше
4.	http://download.microsoft.com/download/F/8/1/F819158F-D852-4ED4-983A-7FE6ED7C517D/WWT_ru.zip	Комплект русификации WWT	выполняется после установки программы (п. 3)
5.	<u>Инструкция по установке и русификации WorldWideTelescope</u>		
6.	http://www.worldwidetelescope.org/webclient/	Работа с WWT без установки программы на компьютер (www)	

7.	http://stellarium.org/ru/	Сайт виртуального телескопа Stellarium (рус.)	
8.	http://download-software.ru/stellarium.html	Сайт для загрузки программного обеспечения виртуального телескопа Stellarium.	
9.	http://astro.uni-altai.ru/~aw/stellarium/stellarium-0.10.6-short-guide.pdf	Краткий путеводитель по Стеллариуму	pdf-документ
10.	https://youtu.be/RUclcIN8MC8	Обзор возможностей Стеллариума.	Видео
11.	https://youtu.be/UgMLnlKpn7M	Стеллариум (Stellarium). Как пользоваться приложением?	видеоинструкция

