

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №3»
муниципального образования - городской округ город Касимов

391300, Рязанская область, город Касимов, улица Татарская, дом 7
Телефоны: директор 2-27-44; учительская 2-26-57. E-mail: shkolav3kasimov@yandex.ru

«Рассмотрено»
Руководитель МО
 /Лобановская О.А.
Протокол № 1 от 27.08.2018

«Согласовано»
Зам. директора по УВР
 /Парфенова И.В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
астрономия
2018– 2019 учебный год

Учитель	Никитина Светлана Александровна, В КК
Класс	10 класс
Всего часов в год	35
Всего часов в неделю	1

г. Касимов, 2018

КОНКРЕТИЗАЦИЯ ОБЩИХ ЦЕЛЕЙ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЁТОМ СПЕЦИФИКИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Целью изучения астрономии является:

- развитие познавательной мотивации в области астрономии для становления у учащихся ключевых компетентностей;
- развития способности к самообучению и самопознанию, ситуации успеха, радости от познания.

В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются:

- формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной,
- формирование представлений о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной;
- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

УКАЗАНИЕ, В РАМКАХ КАКОЙ СИСТЕМЫ УЧЕБНИКОВ ИЛИ КАКОЙ ЗАВЕРШЁННОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ЛИНИИ УЧЕБНИКОВ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ

Данная рабочая программа по астрономии для 10 класса составлена на основе:

- Учебной программы по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс», Е. К. Страут 2010 г;
- Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике, В.Г. Разумовский, 2012 г.
- Государственного стандарта общего образования.
- Базисного учебного плана общеобразовательного учреждения.

Осуществление представленной рабочей программы предполагает использование следующего учебника:

Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». – М.: Дрофа, 2018.

УТОЧНЕНИЕ ЗАЯВЛЕННОЙ В КОНЦЕПЦИИ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ И ВОСПИТАНИЯ ЛИЧНОСТИ ГРАЖДАНИНА РОССИИ СИСТЕМЫ БАЗОВЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ

Духовно-нравственное воспитание на уроках астрономии включает в себя аспекты:

Нравственный - предполагает не только видеть, понимать, чувствовать красоту науки, но и понимать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества и охраны окружающей среды.

Гражданственный - формирование творческой личности с активной жизненной позицией, испытывающей уважение к творцам науки, готовой к морально-этической оценке использования научных достижений.

Политехнический - предполагает политехническую подготовку учащихся, использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования, а также: воспитание культуры труда, уважения к труду, чувства ответственности и долга, способствует профориентации учащихся.

Патриотический - региональный компонент, который предполагает изучение сведений о малой родине, ее богатстве и культурных традициях, что способствует любви к своему городу, селу, поселку, воспитывает гражданина своей Родины.

Здоровьесберегающий - предполагает формирование здорового образа жизни, обеспечение безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Формировать у школьников чувства патриотизма можно, ознакомив учащихся с жизнью и творчеством ученых; показав, что у многих российских ученых были замечательные качества: преданность Отчизне, стремление развить науку своей Родины, поднять ее престиж на более высокий уровень.

ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТИРЫ, РАСКРЫВАЮЩИЕ СВЯЗ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА С ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ И СОЦИАЛИЗАЦИИ УЧАЩИХСЯ, ВКЛЮЧАЯ ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВОГО И БЕЗОПАСНОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Ценностные ориентиры содержания курса астрономии в средней (полной) школе определяются спецификой астрономии как науки. Понятие «ценности» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров астрономического образования выступают объекты, изучаемые в курсе астрономии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения астрономии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности методов исследования природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса астрономии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс астрономии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования астрономической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выразить и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

КОММЕНТАРИИ И ПОЯСНЕНИЯ К КАЖДОМУ ИЗ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ.

Наблюдения, перечисленные в школьной программе по астрономии, необходимо провести с наибольшей эффективностью.

На протяжении учебного года рекомендуется провести четыре занятия с наблюдениями. Одно из них — днем (наблюдения Солнца), а три — вечером. Вечерние наблюдения желательно выполнять в сентябре, октябре и в конце марта — начале апреля, с тем чтобы учащиеся самостоятельно убедились в происходящих сезонных изменениях вида звездного неба и в изменении условий видимости планет. Планировать проведение

наблюдений на холодные месяцы года (ноябрь — февраль) не рекомендуется, поскольку пользы от них не будет из-за значительных морозов в безоблачные вечера.

Наблюдения созвездий проводятся невооруженным глазом.

При всех вечерних наблюдениях необходимо использовать подвижную карту звездного неба, чтобы ученики смогли вполне овладеть ею. Записи наблюдений обязательны, но зарисовки — далеко не всегда. Так, например, совершенно не нужны зарисовки расположения созвездий относительно горизонта, которые приносят мало пользы, но отнимают много времени. Созвездия на небе легко отождествляются по подвижной карте звездного неба, для чего надо по созвездию Большой Медведицы отыскать Полярную звезду, а затем созвездия Кассиопеи, Персея, Возничего, Лебеда, Лиры и некоторые другие. Сравнение вида созвездий с изображением на карте позволяет легко запомнить их контуры. В записях необходимо отметить дату и время наблюдений, а также указать названия нескольких созвездий, расположенных вблизи северного горизонта, вблизи зенита, к югу, западу и востоку от зенита. Сравнивая записи наблюдений, выполненных в разные месяцы, легко убедиться в изменении вида звездного неба по сезонам года.

Чтобы убедиться в суточном вращении звездного неба, достаточно выбрать любой высокий и тонкий предмет (столб, телевизионную антенну, фабричную трубу, дерево и т. п.) и расположиться так, чтобы какая-либо звезда (лучше в южной стороне неба) была загорожена этим предметом. Не меняя своего положения, можно уже через 1—2 минуты увидеть появление звезды из-за предмета, что подтверждает суточное вращение неба.

Если записать (а можно и зарисовать схему) расположение Луны (вблизи полнолуния яркий свет Луны мешает видеть слабые звезды) относительно ближайших к ней 3—4 звезд в начале и в конце занятия (т. е. с интервалом в 1 ч), то, сравнивая записи (схемы), можно убедиться в смещении самой Луны на фоне звезд с запада к востоку на величину ее видимого поперечника ($0,5^\circ$) за 1 ч. Еще легче это заметить в телескоп.

ОТРАЖЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Поурочное планирование по астрономии для среднего общего образования составляет из расчета 1 учебный час в неделю (35 учебных часов за год обучения) для изучения

ПОЗИЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Структура предмета выстраивается в соответствии с региональным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования Рязанской области и представляет собой систематический курс, непрерывно развивающий знания школьников в области астрономии, формирующий ключевые компетенции, обеспечивающие успешное вхождение выпускника в рынок образовательных услуг Рязанской области.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Формы организации учебной деятельности определяются видами учебной работы, спецификой учебной группы, изучаемым материалом, учебными целями.

Возможны следующие организационные формы обучения:

- классно-урочная;
- групповая работа;

- внеклассная работа;
- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В РЕШЕНИИ ОБЩИХ ЦЕЛЕЙ И ЗАДАЧ НА СТУПЕНИ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ (НА КАКИЕ УЧЕБНЫЕ ПРЕДМЕТЫ ОПИРАЕТСЯ ДАННЫЙ ПРЕДМЕТ, ДЛЯ КАКИХ ПРЕДМЕТОВ ЯВЛЯЕТСЯ БАЗОЙ; ЕСЛИ ЭТИ СВЯЗИ СИЛЬНЫ, ТО ЦЕЛЕСООБРАЗНО ОТМЕТИТЬ, КАК ОНИ МОГУТ БЫТЬ РЕАЛИЗОВАНЫ).

При обучении астрономии важное место отводится реализации межпредметных связей. Астрономические наблюдения, которые являются основой для определения географических координат, обеспечивают связь курса астрономии с курсом физической географии. На уроках астрономии учащиеся встречаются со всеми изучаемыми в курсе физики понятиями, явлениями, теориями и законами. Углубление этих знаний помогает учащимся осмыслить практическое применение «земной» физики в космических масштабах. Успехи в изучении химического состава тел Солнечной системы, достигнутые благодаря ракетно-космической технике, позволяют осуществлять более тесную связь курсов химии и астрономии.

ОПИСАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ

Особенностью курса астрономии является то, что она немыслима без наблюдений и наглядных пособий, а также то, что этот курс должен сообщать учащимся наиболее современные сведения о Вселенной, знакомить их с основными идеями, усвоение которых будет способствовать последующему приобретению знаний в процессе самообразования, ориентируя выпускников в огромном потоке научной информации

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольных и самостоятельных работ. Рабочей программой предусмотрено 1 самостоятельная работа и 3 контрольные работы и зачет.

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ НА ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДМЕТА, РЕЗЕРВ СВОБОДНОГО УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ В ЧАСАХ И ПРОЦЕНТАХ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА

Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии – 2 ч
Практические основы астрономии – 7ч
Строение Солнечной системы – 7
Природа тел Солнечной системы – 7 ч
Солнце и звезды – 7 ч
Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной – 4 ч
Итоговая к р. – 1 ч.

НАПОЛНЕНИЕ ПЛАНА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АСПЕКТЕ РЕШЕНИЯ ОБЩИХ С ДАННЫМ ПРЕДМЕТОМ ЗАДАЧ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА (ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ)

Личностными результатами являются следующие качества:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки;
- формирование положительного отношения к российской астрономической науке.

Метапредметные результаты - формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.

Познавательные УУД:

классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения;

на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; выполнять познавательные и практические задания; извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Коммуникативные УУД:

аргументировать свою позицию.

Предметными результатами являются следующие умения:

Предметные результаты освоения темы «Введение» позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Предметные результаты изучения темы «Практические основы астрономии» позволяют:

- воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат;
- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Предметные результаты освоения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Предметные результаты изучения темы «Природа тел Солнечной системы» позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого

газопылевого облака;

—определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);

—описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;

—перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;

—проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;

—объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;

—описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;

—характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

—описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;

—описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;

—объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

Предметные результаты освоения темы «Солнце и звезды» позволяют:

—определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

—характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;

—описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;

—объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;

—описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;

—вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;

—называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;

—сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;

—объяснять причины изменения светимости переменных звезд;

—описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;

—оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;

—описывать этапы формирования и эволюции звезды;

—характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Предметные результаты изучения темы «Строение и эволюция Вселенной» позволяют:

—объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);

—характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);

—определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;

—распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);

- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

Предметные результаты освоения темы «Жизнь и разум во Вселенной» позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

В результате изучения астрономии ученик должен

ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ

- **смысл понятий:** активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, горизонтальную и экваториальную систему координат, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;
- **определения физических величин:** астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;
- **смысл работ:** Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Барнарда, Фридмана, Эйнштейна;
- **формулировки законов:** Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера.

Уметь:

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- применять приобретенные знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

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

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- нахождения светил на небе, используя карту звездного неба;
- ориентации на местности;
- определения времени по расположению светил на небе.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд.

Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Название раздела, темы раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности <u>учащихся</u> (на уровне учебных действий)
	Введение	2	
1	Предмет астрономии.	1	–Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии;
2	Наблюдения — основа астрономии	1	–Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса
	Практические основы астрономии	7	
3	Звезды и созвездия	1	Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд.
4	Небесные координаты и звездные карты	1	–Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях
5	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	–Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли
6	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	–Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли
7	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	–Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены; –анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной;
8	. Затмения Солнца и Луны.	1	–описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений; –объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц
9	Время и календарь.	1	–Подготовка и презентация сообщения об истории календаря; –анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля
	Строение Солнечной системы	7	

1	Развитие представлений о строении мира.	1	–Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира; –объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и деферентов
1	Конфигурации планет	1	–Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях; –решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет
1	Законы Кеплера	1	–Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии; –решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера
1	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	–Решение задач на вычисление массы планет; –объяснение механизма возникновения возмущений и приливов; –подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы
1	Контрольная работа: Законы движения .Конфигурация планет.	1	—Применять знания к решению задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
1	Движение небесных тел под действием сил тяготения	1	–Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов; –построение плана Солнечной системы в масштабе 1 см к 30 млн км с указанием положения планет на орбитах согласно данным «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год; –определение возможности их наблюдения на заданную дату
1	Движение искусственных спутников Земли	1	–Применение полученных знаний к решению задач
	Природа тел Солнечной системы	7	
1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Планета Земля.	1	–Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы
1	Система Земля –луна.	1	–На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. –объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. –подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики

1	Планеты земной группы	1	<ul style="list-style-type: none"> –Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов; –на основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет; –описание и сравнение природы планет земной группы; –объяснение причин существующих различий; –подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы
2	Далекие планеты. Планеты-гиганты	1	<ul style="list-style-type: none"> –На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов; –подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец; –анализ определения понятия «планета»
2	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы.	1	<ul style="list-style-type: none"> –Описание внешнего вида астероидов и комет; –объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; –подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей; –на основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида; –подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов
2	Малые тела Солнечной системы: метеориты, болиды, метеоры. Обобщающий урок «Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы»	1	–Применение полученных знаний к решению задач
2	Зачет по теме «Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы»	1	—Применять знания к решению задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
	Солнце и звезды	7	
2	Солнце – ближайшая звезда. Состав и внутреннее строение.	1	<ul style="list-style-type: none"> –На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; –на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности;

2	Солнечная активность и ее влияние на Землю.	1	–характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю
2	Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд	1	–Определение понятия «звезда»; –вычисление расстояния до звезд на основе табличных данных;
2	Спектры ,цвет и температура Звезд.	1	–указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам; –анализ основных групп диаграммы
2	Массы и размеры звезд.	1	–Классификация двойных звезд; –вычисление суммы масс компонентов двойных звезд; –вычисление размеров и плотности звезд; –сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
2	Переменные и нестационарные звезды	1	На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах; На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд
3	Контрольная работа:Солнце и звезды.	1	—Применять знания к решению задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
	Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной	4	
3	Наша Галактика.	1	–Описание строения и структуры Галактики; –изучение объектов плоской и сферической подсистем; –подготовка сообщения о развитии исследований Галактики;
3	Другие звездные системы – галактики.	1	на основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения; –описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков
3	Основы современной космологии.	1	–Определение типов галактик. –подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов

			<p>–применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения».</p> <p>–подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана.</p> <p>–доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике</p> <p>исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной.</p>
3	Жизнь и разум во Вселенной	1	<p>подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии</p> <p>–подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной</p>
3	Итоговая контрольная работа	1	<p>—Применять знания к решению задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПИСАНИЕМ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ КАЖДОЙ ТЕМЫ

Типы урока:

ОНЗ - открытие новых знаний,
 Р - рефлексия,
 К – контроль,
 ПЗ - повторение и закрепление

Виды контроля:

РК- рабочий контроль,
 Ср – самостоятельная работа,
 Кр – контрольная работа.

№ п/п	Название разделов Тема разделов Тема уроков	Количество часов	Тип урока	Вид контроля	Планируемые результаты			Примечание
					Личностные	Метапредметные	Предметные	
	Введение	2						
1	Предмет астрономии. Наблюдения — основа астрономии	1	ОНЗ	РК	формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации; формирование положительного отношения к российской астрономической науке	классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения	-воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; -использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	
2	Наблюдения — основа астрономии	1	ОНЗ	РК	формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;	классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения	воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; -использовать полученные ранее знания для	

					формирование положительного отношения к российской астрономической науке		объяснения устройства и принципа работы телескопа.	
	Практические основы астрономии	7						
3	Звезды и созвездия	1	К, ОНЗ		формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению	выполнять познавательные и практические задания	-воспроизводить определения терминов и понятий: созвездие; -ориентация на местности	
4	Небесные координаты и звездные карты	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры	выполнять познавательные и практические задания	-воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат; -иметь представление о подвижной карте звездного неба	
5	Видимое движение звезд на различных географических широтах Самостоятельная работа.	1	ОНЗ, Р	РК,С Р	формирование познавательной и информационной культуры	на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения выполнять познавательные и практические задания	-воспроизводить определения терминов и понятий: высота и кульминация звезд; -объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд на различных географических	

							широтах- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд	
6	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	ОНЗ, Р	РК	формирование познавательной и информационной культуры	анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения	-воспроизводить определения терминов и понятий: высота и кульминация Солнца, эклиптика; -объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения Солнца на различных географических широтах,	
7	Движение и фазы Луны.	1	ОНЗ, Р	РК	формирование познавательной и информационной культуры	анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения	-объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;	
8	Затмения Солнца и Луны.	1	ОНЗ, Р	РК	формирование познавательной и информационной культуры	анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения	объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;	
9	Время и календарь.	1	ОНЗ, Р	РК	формирование познавательной и информационной культуры	готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других	- воспроизводить определения терминов и	

					культуры	источников	понятий: местное, поясное, летнее и зимнее время; - объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; - определять время по расположению светил на небе	
	Строение Солнечной системы	7						
10	Развитие представлений о строении мира.	1	ОНЗ, Р	РК	формирование познавательной и информационной культуры	классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения	-воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;	
11	Конфигурации планет	1	ОНЗ, Р	РК	формирование познавательной и информационной культуры	на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования	- воспроизводить определения терминов и понятий: конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет	
12	Законы Кеплера	1	ОНЗ, Р	РК	формирование познавательной и информационной культуры	на практике пользоваться основными логическими приемами, методами мысленного эксперимента	-воспроизводить определения терминов и понятий:	

							астрономическая единица; -формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;	
13	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1			формирование познавательной и информационной культуры	выполнять познавательные и практические задания	-воспроизводить определения терминов и понятий: горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта; -вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;	
14	Контрольная работа: Законы движения .Конфигурация планет.	1	К	КР	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учен	применять приобретенные знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни	применять приобретенные знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой	

							жизни	
15	Движение небесных тел под действием сил тяготения	1	ОНЗ, Р	РК	формирование познавательной и информационной культуры	выполнять познавательные и практические задания	-описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; -объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; -характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.	
16	Движение ИСЗ	1	ПЗ	РК	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью	выполнять познавательные и практические задания	характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.	

	Природа тел Солнечной системы	7						
17	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	К,ОН З	Ср	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению	выполнять познавательные и практические задания	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; -определять понятия: Солнечная система, планета; -объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; 	
18	Система Земля-Луна.	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры; формирование положительного отношения к российской астрономической науке	выполнять познавательные и практические задания	<ul style="list-style-type: none"> -определять и различать понятия: планета, ее спутники; -описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; 	

19	Планеты земной группы	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры; формирование положительного отношения к российской астрономической науке	выполнять познавательные и практические задания	- определять понятия: планеты земной группы; -перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения; -проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;	
20	Далекie планеты. Планеты-гиганты.	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры; формирование положительного отношения к российской астрономической науке	выполнять познавательные и практические задания	-описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;	
21	Малые тела Солнечной системы	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры; формирование	выполнять познавательные и практические задания	-определять и различать понятия: малые тела, астероиды, планеты-карлики,	

					положительного отношения к российской астрономической науке		<p>кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты;</p> <p>-характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;</p> <p>-описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;</p>	
22	Малые тела Солнечной системы	1			формирование познавательной и информационной культуры; формирование положительного отношения к российской астрономической науке		<p>-описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;</p> <p>-объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.</p>	
23	Зачет по теме « Природа тел	1	ПЗ	РК	формирование умения управлять	выполнять познавательные и практические задания		

	Солнечной системы»				своей познавательной деятельностью, ответственного отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов			
	Солнце и звезды	4						
24	Солнце – ближайшая звезда	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры	выполнять познавательные и практические задания	-определять и различать понятия: звезда, модель звезды, светимость; -характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; -описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;	

							-	
25	Солнечная активность и ее влияние на Землю.	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры	выполнять познавательные и практические задания	-объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; -описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;	
26	Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры; формирование положительного отношения к российской астрономической науке	выполнять познавательные и практические задания	-определять и различать понятия: светимость, парсек, световой год; -вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; - называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр– светимость»;	
27	Спектры ,цвет и температура звезд.				формирование познавательной и информационной культуры; формирование положительного отношения к		- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме	

					русской астрономической науке		«спектр– светимость»;	
28	Массы и размеры звезд.	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры	выполнять познавательные и практические задания	-сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;	
29	Переменные и нестационарные звезды	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры	выполнять познавательные и практические задания	-объяснять причины изменения светимости переменных звезд; -описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых; -оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; -описывать этапы формирования и эволюции звезды; -характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр	
30	Контрольная работа: Солнце и звезды.				формирование умения управлять своей		применять приобретенные знания и умения	

					познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению		при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни	
	Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной	3						
31	Наша Галактика. Разнообразие мира галактик	1	ОНЗ	РК	формирование познавательной и информационной культуры	выполнять познавательные и практические задания	<ul style="list-style-type: none"> - характеризовать основные параметры Галактики: размеры, состав, структура и кинематика; - определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период - светимость»; - распознавать типы галактик: спиральные, эллиптические, неправильные; 	

32	Другие звездные системы-галактики.							
33	Основы современной космологии.	1	ОНЗ	РК	<p>формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки;</p> <p>формирование положительного отношения к российской астрономической науке</p>	<p>находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный;</p> <p>извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; аргументировать свою позицию</p>	<p>- объяснять смысл понятий: космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение;</p> <p>- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;</p> <p>- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;</p> <p>- формулировать закон Хаббла;</p> <p>- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;</p>	
34	Жизнь и разум во Вселенной				формирование положительного отношения к		классифицировать основные периоды эволюции	

					русской астрономической науке		Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва; - интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антигравитации «темной энергии» - вида материи, природа которой еще неизвестна; -систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы	
35	Итоговая контрольная работа	1	К	Кр	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению	выполнять познавательные и практические задания	применять приобретенные знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни	

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». – М.: Дрофа, 2018

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Энциклопедия для детей. Том 8. Астрономия. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, АСТ, 2013

УЧЕБНЫЕ И СПРАВОЧНЫЕ ПОСОБИЯ

- Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. – М.: Либроком, 2013
- Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Малахова Г.И., Страут Е.К. Дидактический материал по астрономии. – М.: Просвещение, 2003
- Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута
- Кирик Л.А., Бондаренко К.П. Астрономия. Разноуровневые самостоятельные работы с примерами решения задач. – М.: Илекса, 2002
- Гусев Е.Б. Сборник вопросов и качественных задач по астрономии. – М.: Просвещение, 2002.
- Страут Е.К. Астрономия: Дидактические материалы для средней общеобразовательной школы. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2000.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Компьютер, проектор, интерактивная доска, устройство для вывода звуковой информации, принтер, сканер.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Материалы сайтов <http://www.astro.websib.ru/>, <http://www.myastronomy.ru>, <http://class-fizika.narod.ru>; демонстрационные таблицы по астрономии в электронном формате (<https://sites.google.com/site/astronomlevitan/plakaty>), презентации, созданные учениками, учителем.

Электронные пособия

Диски:

Астрономия, ч. 1, 2 (видеостудия «Кварт»)

Астрономия. Наша Вселенная (видеостудия «Кварт»)

Астрономия. Звезда по имени Солнце (видеостудия «Кварт»)

National Geographic. Вселенная и космос. От начала до конца, ч.1,2

УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И Т. Д.

1. Таблицы.
2. Спектроскоп.
3. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Звездный глобус.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Глобус Луны.
8. Карта Луны.
9. Карта Венеры.
10. Карта Марса.
11. Набор «Звездный мир»