

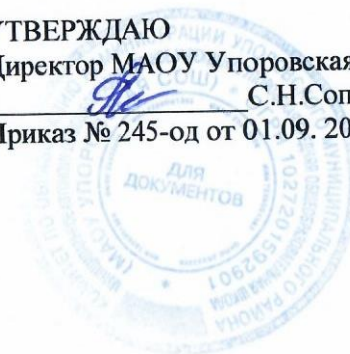
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УПОРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

РАССМОТРЕНА
на заседании предметной
кафедры учителей
естественнонаучного
цикла предметов

Протокол № 1 от
31 августа 2023г.

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по
УВР _____ Н.А. Туз
31 августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ Уповорская СОШ
_____ С.Н.Соп
Приказ № 245-од от 01.09. 2023 г.



**Рабочая программа
по учебному предмету «Астрономия» (базовый уровень)
в 11 классе на 2023 – 2024 учебный год**

Учитель: Куриленко Виталий Сергеевич,
высшая квалификационная категория

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена с учётом следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413
2. Письмом Министерства образования и науки РФ от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08 "Об организации изучения учебного предмета "Астрономия";
3. Авторская программа по астрономии для общеобразовательных школ под редакцией В. М. Чаругина (Москва «Просвещение» 2017 г.), с учётом использования учебника «Астрономия 10-11» автора В. М. Чаругин для общеобразовательных учреждений (базовый уровень);
4. Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ Упоровская СОШ (приказ № 129/10-од от 30.08.2021), с изменениями 2023 г..

Раздел I

Содержание тем учебного предмета «Астрономия»

Введение (1 час)

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Астрометрия (5 ч)

Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Суточное движение светил. СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Небесная механика (3 ч)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Законы движения небесных тел. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете.

Строение Солнечной системы (7 ч)

Солнечная система. Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА. Планета Земля Луна и её влияние на Землю. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. Система Земля – Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ. Современные представления о происхождении Солнечной системы.

Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)

Методы астрономических исследований. Электромагнитное излучение, космические лучи и ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА. ЗАКОН СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА. Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические

характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ. Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звезд; свойства остатков взрывов сверхновых звезд. Жизнь звезд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звездных скоплений. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Млечный путь (3 ч)

Наша Галактика - Млечный Путь. Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики. Межзвездный газ и пыль. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.

Галактики (3 ч)

Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них. Природа активности галактик; природа квазаров. Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной. Состав и структура Галактики. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ. Большой Взрыв. Реликтовое излучение.

Современные проблемы астрономии (2 ч)

ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ. Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звезд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Невидимые спутники у звезд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями благоприятными для жизни. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.

Раздел 2

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений,

соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области астрономии;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего астрономии;

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с астрономией, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области астрономии на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по астрономии;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения астрономии осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами астрономии;
владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области астрономии, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач, применению различных методов познания;
владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области астрономии;
выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении астрономии;
давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
уметь переносить знания по астрономии в практическую область жизнедеятельности;
уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
оценивать достоверность информации;
использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
создавать тексты астрономического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках астрономии и во вне-урочной деятельности;
распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;
принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
давать оценку новым ситуациям;
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
оценивать приобретённый опыт;
способствовать формированию и проявлению эрудиции в области астрономии, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
признавать своё право и право других на ошибки.

Введение (1 ч)

1/1	1 неделя/	Введение астрономию	<p>Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - что изучает астрономия; - роль наблюдений в астрономии; - значение астрономии; - что такое Вселенная; - структуру и масштабы Вселенной; 		<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующ их позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила</p>	<p>https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya-type-razdatochnye-materialy/</p> <p>https://lecta.rosuchebnik.ru/</p> <p>https://www.universetoday.com/</p>
-----	-----------	---------------------	---	---	--	---	--

						общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
Астрометрия (5 ч)							
2/1	2 неделя/	Звёздное небо	Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина.	- что такое созвездие; - названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий; - основные точки, линии и круги на небесной сфере: - горизонт, - полуденная линия, - небесный меридиан, - небесный экватор, - эклиптика, - зенит, - полюс мира, - ось мира, - точки	- использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач: а) определять координаты звёзд, нанесённых на карту; б) по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) наносить их положение на карту; в) устанавливать карту на любую дату и	Модуль "Школьный урок" применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих их познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий,	https://lecta.rosuchebnik.ru/ https://physicon.ru/catalog/2978 https://celestia.space/ru/ https://physicon.ru/catalog/2978 http://www.astro-azbuka.info
3/2	3 неделя/	Небесные координаты	НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Суточное движение светил. СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ				

4/3	4 неделя/	Видимое движение планет и Солнца	Движение Земли вокруг Солнца.	<p>равноденствий и солнцестояний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорему о высоте полюса мира над горизонтом; - основные понятия сферической и практической астрономии: - кульминация и высота светила над горизонтом; - прямое восхождение и склонение; - сутки; - отличие между новым и старым стилями; - величины: - угловые размеры Луны и Солнца; - даты равноденствий и солнцестояний; - угол наклона эклиптики к экватору; - соотношения между мерами и мерами времени для измерения углов; - продолжительность года; 	<p>время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил.</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения; - определять высоту светила в кульминации и его склонение; - географическую высоту места наблюдения; - рисовать чертёж в соответствии с условиями задачи; - осуществлять переход к разным системам счета времени. - находить стороны света по Полярной 	<p>которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <ul style="list-style-type: none"> - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы 	<p>https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razdatochnye-materialy/</p>
5/4	5 неделя/	Движение Луны и Затмения	Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.	<p>Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.</p>			
6/5	6 неделя/	Время и календарь	Время и календарь.				<p>https://lecta.rosuchebnik.ru/</p> <p>https://www.universetoday.com/</p> <p>http://spacescience.ru/</p> <p>http://www.astro-azbuka.info</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - число звёзд, видимых невооружённым взглядом; - принципы определения географической широты и долготы по астрономическим наблюдениям; - причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца 	<ul style="list-style-type: none"> звезде и полуденному Солнцу; - отыскивать на небе следующие созвездия и наиболее яркие звёзды в них: - Большую Медведицу, - Малую Медведицу (с Полярной звездой), - Кассиопею, - Лиру (с Вегой), - Орёл (с Альтаиром), - Лебедь (с Денебом), - Возничий (с Капеллой), - Волопас (с Арктуром), - Северную корону, - Орион (с Бетельгейзе), - Телец (с Альдебараном), - Большой Пёс (с Сириусом) 	во время урока	
--	--	--	--	--	---	----------------	--

Небесная механика (3 ч)

7/1	7 неделя/	Система мира	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы.	<ul style="list-style-type: none"> - понятия: - гелиоцентрическая система мира; - геоцентрическая система мира; 	<ul style="list-style-type: none"> - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера 	<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих их познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной</p>	<p>https://lecta.rosuchebnik.ru/</p> <p>http://spacescience.ru/</p>
8/2	8 неделя/	Законы Кеплера движения планет	Законы движения небесных тел. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА.	<ul style="list-style-type: none"> - синодический период; - звёздный период; - горизонтальный параллакс; - угловые размеры светил; - первая космическая скорость; - вторая космическая скорость; - способы определения размеров и массы Земли; - способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера; - законы Кеплера и их связь с законом тяготения 	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера 	<p>учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих их познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной</p>	<p>https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razdatochnye-materialy/</p>
9/3	9 неделя/	Космические скорости и межпланетные перелёты. Зачёт	Первая и вторая космические скорости; оптимальная орбита КА к планетам, время полёта к планете	<ul style="list-style-type: none"> - первая космическая скорость; - вторая космическая скорость; - способы определения размеров и массы Земли; - способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера; - законы Кеплера и их связь с законом тяготения 	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера 	<p>о театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной</p>	<p>https://physicon.ru/catalog/2978</p> <p>https://www.universetoday.com/</p> <p>http://www.astro-azbuka.info</p>

						работе и взаимодействии с другими детьми	
Строение Солнечной системы (7 ч)							
10/1	10 неделя/	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	Солнечная система. Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА.	- происхождение Солнечной системы; - основные закономерности в Солнечной системе; - космогонические гипотезы; - система Земля–Луна; - основные движения Земли; - форма Земли; - природа Луны; - общая характеристика планет земной группы (атмосфера, поверхность); - общая характеристика планет-гигантов (атмосфера; поверхность); - спутники и кольца планет-	- пользоваться планом Солнечной системы и справочными данными; - определять по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время; - находить планеты на небе, отличая их от звёзд; - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов;	Модуль "Школьный урок" Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения	https://lecta.rosuchebnik.ru/ https://physicon.ru/catalog/2978 http://www.systema-solnca.ru/
11/2	11 неделя/	Планета Земля	Планета Земля				https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya-type-razdatochnye-materialy/
12/3	12 неделя/	Луна и её влияние на Землю	Луна и её влияние на Землю. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. Система Земля - Луна				http://spacescience.ru/

13/4	13 неделя/	Планеты земной группы	Планеты земной группы.	гигантов; - астероиды и метеориты; - пояс астероидов; - кометы и метеоры	- решать задачи на расчёт расстояний по параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера	конструктивно го диалога; групповой работы или парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	https://lecta.rosuchebnik.ru/ https://physicon.ru/catalog/2978
14/5	14 неделя/	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	Планеты-гиганты.				https://lecta.rosuchebnik.ru/ http://www.sistema-solnca.ru/
15/6	15 неделя/	Малые тела Солнечной системы	Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.				https://lecta.rosuchebnik.ru/ http://www.sistema-solnca.ru/
16/7	16 неделя/	Современные представления о происхождении Солнечной системы. Зачёт	Современные представления о происхождении Солнечной системы				https://celestia.space.ru/ https://physicon.ru/catalog/2978 http://www.sistema-solnca.ru/
Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)							
17/1	17 неделя/	Методы астрофизических Исследований	Методы астрономических исследований. Электромагнитное излучение, космические лучи и ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и	- основные физические характеристики Солнца: - масса, - размеры, - температура; - схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в	- применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд; - решать задачи на расчёт расстояний до	Модуль "Школьный урок" Инициирование и поддержка исследовательской и проектной деятельности школьников в рамках реализации	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya-type-razdatochnye-materialy/ http://spacescience.ru/

			космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА. ЗАКОН СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА.	его недрах и атмосфере; - основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю; - основные характеристики звёзд в сравнении с Солнцем: - спектры, - температуры, - светимости; - пульсирующие и взрывающиеся звёзд; - порядок расстояния до звёзд, способы определения и размеров звёзд; - единицы измерения расстояний:	звёзд по известному годовичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам; - анализировать диаграммы «спектр– светимость» и «масса– светимость»; - находить на небе звёзды: - альфы Малой Медведицы, - альфы Лиры, - альфы Лебеда, - альфы Орла, - альфы Ориона, - альфы Близнецов, - альфы Возничего, - альфы Малого Пса, - альфы Большого Пса, - альфы Тельца	ими разработанных проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения	
18/2	18 неделя/	Солнце	Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли	- парсек, - световой год; - важнейшие закономерности мира звёзд; - диаграммы «спектр– светимость» и «масса–		https://lecta.rosuchebnik.ru/ https://physicon.ru/catalog/2978	
19/3	19 неделя/	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные	«спектр– светимость» и «масса–		https://celestia.space.ru/ https://physicon.ru/catalog/2978 http://spacescience.ru/	

			связи.	светимость»; - способ			
20/4	20 неделя/	Основные характеристики звёзд	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс.	определения масс двойных звёзд; - основные параметры состояния звёздного вещества: - плотность, - температура, - химический состав, - физическое состояние; - важнейшие понятия: - годичный параллакс, - светимость, - абсолютная звёздная величина; - устройство и назначение телескопа; - устройство и назначение рефракторов и рефлекторов			https://lecta.rosuchebnik.ru/ https://physicon.ru/catalog/2978
21/5	21 неделя/	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ.				https://celestia.space/ru/
22/6	22 неделя/	Новые и сверхновые звёзды	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд				https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razdatochnye-

							materialy/
23/7	23 неделя/	Эволюция звезд. Зачёт	Жизнь звезд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звездных скоплений. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.				https://lecta.rosuchebnik.ru/ http://spacescience.ru/
Млечный путь (3 ч)							
24/1	24 неделя/	Газ и пыль в Галактике	Наша Галактика - Млечный Путь. Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики.	- понятие туманности; - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике;	- объяснять причины различия видимого и истинного распределения звезд, межзвёздного вещества и галактик на небе;	Модуль "Школьный урок" Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений,	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razdatochnye-materialy/

			Межзвездный газ и пыль.	- примерные значения следующих величин: - расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры, - инфракрасный телескоп; - оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд	- находить расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры; - оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд	организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор	https://stellarium.org/ru/
25/2	25 неделя/	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ.				https://stellarium.org/ru/
26/3	26 неделя/	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.				https://stellarium.org/ru/ https://www.universetoday.com/ http://spacescience.ru/

							соответствующ их текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе	
Галактики (3 ч)								
27/1	27 неделя/	Классификация галактик	Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них	- основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике;	- объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе	Модуль "Школьный урок" Инициировани е и поддержка исследовательс кой и проектной деятельности школьников в рамках реализации ими разработанных проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельн ого решения	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya-type-razdatochnye-materialy/	
28/2	28 неделя/	Активные галактики и квазары	Природа активности галактик; природа квазаров	- примерные значения следующих величин: - основные типы галактик, различия между ними; - примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла;			https://stellarium.org/ru/ http://publ.lib.ru/ARCHIVES/D/DAG_AEV_Mihail_Mihaylovich/Dagaev_M.M..html #002 публичная библиотека М.В.	

29/3	29 неделя/	Скопления галактик. Зачёт	<p>Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной. Состав и структура Галактики. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики</p>	- возраст наблюдаемых небесных тел		теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya-type-razdatochnye-materialy/ http://spacescience.ru/
Строение и эволюция Вселенной (2 ч)							
30/1	30 неделя/	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории	- связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; - что такое фотометрический парадокс;	- использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира	Модуль "Школьный урок" Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках	https://learningapps.org/ http://publ.lib.ru/A/RCHIVES/D/DAG_AEV_Mihail_Mihaylovich/Dagaev_M.M..html#002

			относительности для построения модели Вселенной	<ul style="list-style-type: none"> - необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной; - понятие «горячая Вселенная»; - крупномасштабную структуру Вселенной; - что такое метagalaktika; - космологические модели Вселенной 		<p>явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через</p>	<p>публичная библиотека М.В.</p>
31/2	31 неделя/	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	<p>Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной</p> <p>ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ.</p> <p>Большой Взрыв. Реликтовое излучение.</p>			<p>https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya-type-razdatochnye-materialy/</p> <p>https://www.universetoday.com/</p> <p>http://spacescience.ru/</p>	

						подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе	
Современные проблемы астрономии (2 ч)							
32/1	32 неделя/	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ. Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания	- какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной; - что исследователи понимают под тёмной энергией;	- использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира; - обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами	Модуль "Школьный урок" Инициирование и поддержка исследовательской и проектной деятельности школьников в рамках реализации ими разработанных проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razdatochnye-materialy/
33/2	33 неделя/	Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной. Зачёт.	Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями благоприятными для жизни. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной;	- зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная; - условия возникновения планет около звёзд; - методы обнаружения экзопланет около других звёзд;			https://stellarium.org/ru/ https://www.universetoday.com/ http://spacescience.ru/

			<p>формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им</p>	<p>- об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной; - проблемы поиска внеземных цивилизаций; - формула Дрейка</p>		<p>генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--