

Приложение
к основной образовательной программе
среднего общего образования
МБОУ СОШ № 75



Рабочая программа по предмету «Астрономия»

Государственный образовательный стандарт среднего общего образования

10-11 класс

Рассмотрено на методическом совете

МБОУ СОШ № 75 от 30.08.2019 г.

2019 – 2020 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа предмета «Астрономия» для 10 - 11 классов предназначена для изучения астрономии в общеобразовательных учреждениях, реализующих образовательную программу среднего общего образования. Срок реализации программы 2 года.

Рабочая программа по астрономии составлена

- в соответствии с Государственным Образовательным Стандартом;
- на основе примерной программы среднего образования: «Физика. Астрономия. 7-11 класс. Составители: Коровин В.А., Орлов В.А. Москва, «Дрофа», 2010г.;
- перечня учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2017-2018 учебный год, учебного плана на 2018-2019 учебный год;
- Приказа Минобрнауки от 07 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089».
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июня 2017 года № ТС-194/08 «Методические рекомендации по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования».

ЦЕЛЬ: формирование и развитие у обучающихся астрономических знаний и умений для понимания явлений и процессов, происходящих в космосе, формирование единой картины мира.

ЗАДАЧИ:

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- Овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

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.

Изучение курса рассчитано на 35 часов. При планировании 1 часа в неделю целесообразно начать изучение курса во втором полугодии в 10 классе и закончить в первом полугодии в 11 классе.

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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Предмет астрономии

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

Основы практической астрономии

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. 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.

Законы движения небесных тел

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

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.

Звезды

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 вспышковые звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Наша Галактика - Млечный Путь

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен:

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, отделение ее от лженаук;

оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

РЕАЛИЗАЦИЯ ГОС (НРК)

Ценностно-ориентационная составляющая:

- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью, чувство гордости за российскую науку астрономию, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

Деятельностно-коммуникативная составляющая:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.
- умение вести диалог, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения.

Предметно-информационная составляющая:

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык астрономии;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных астрономических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать астрономическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретенные знания по астрономии для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Класс: 10 - 11			
Наименование раздела	Всего часов	Количество работ практического характера	Количество работ контрольного характера
Предмет астрономии	1		
Основы практической астрономии	3	2	
Законы движения небесных тел	5	1	1
Солнечная система	7		1
Методы астрономических исследований	7	1	
Звезды	7		1
Наша Галактика - Млечный Путь	3		
Галактики. Строение и эволюция Вселенной	2		
Итого:	35	4	3

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема	Содержание	Знать/ понимать	Уметь
Введение в астрономию	Урок 1. Введение в астрономию Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики.	- что изучает астрономия; - роль наблюдений в астрономии; - значение астрономии; - что такое Вселенная; - структуру и	

	<p>Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, § 1, 2</p>		
Звёздное небо	<p>Урок 2. Звёздное небо Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Видимая звездная величина</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, § 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 равноденствий и солнцестояний; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил. - 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 звезде и полуденному Солнцу; - отыскивать на небе следующие созвездия и наиболее яркие звёзды в них:
Небесные координаты	<p>Урок 3. Небесные координаты Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, § 4</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: 	
Видимое движение планет и Солнца	<p>Урок 4. Видимое движение планет и Солнца Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, § 5</p>		
Движение Луны и затмения	<p>Урок 5. Движение Луны и затмения Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят</p>	<ul style="list-style-type: none"> - угловые размеры Луны и Солнца; - даты равноденствий и солнцестояний; - угол наклона эклиптики к экватору; - соотношения между мерами и мерами времени для измерения углов; 	

	затмения, Сарос и предсказания затмений <i>Ресурсы урока: Учебник, § 6</i>	- продолжительность года; - 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	- 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)
Время и календарь	Урок 6. Время и календарь Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь <i>Ресурсы урока: Учебник, § 7</i>		
Система мира	Урок 7. Система мира Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства понятия: - гелиоцентрическая система мира; - геоцентрическая система мира; - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; - решать задачи на расчёт движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. <i>Ресурсы урока: Учебник, § 8</i>	- понятия: - гелиоцентрическая система мира; - геоцентрическая система мира; - 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	- 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
Законы Кеплера движения планет	Урок 8. Законы Кеплера движения планет Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел. Методы		

	<p>определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.</p> <p><i>Ресурсы урока: Учебник, § 9</i></p>		
Космические скорости и межпланетные перелёты	<p>Урок 9. Космические скорости и межпланетные перелёты Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита к планетам, время полёта к планете</p> <p><i>Ресурсы урока: Учебник, § 10, 11</i></p>		
Современные представления о строении и составе Солнечной системы	<p>Урок 10. Современные представления о строении и составе Солнечной системы Об отличиях планет земной группы и планет-гигантов; о планетах-карликах; малых телах; о поясе Койпера и облаке комет Оорта. Происхождение Солнечной системы.</p> <p><i>Ресурсы урока: Учебник, § 12</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - происхождение Солнечной системы; - основные закономерности в Солнечной системе; - космогонические гипотезы; - система Земля–Луна; - основные движения Земли; - форма Земли; - природа Луны; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
Планета Земля	<p>Урок 11. Планета Земля Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли</p> <p><i>Ресурсы урока: Учебник, § 13</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - общая характеристика планет земной группы (атмосфера, поверхность); - общая характеристика планет-гигантов (атмосфера поверхность); - спутники и кольца планет-гигантов; 	<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
Луна и её влияние на Землю	<p>Урок 12. Луна и её влияние на Землю Формирование поверхности Луны; природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия. Система Земля - Луна.</p> <p><i>Ресурсы урока: Учебник, § 14</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - астероиды и метеориты; - пояс астероидов; - кометы и метеоры 	

Планеты земной группы	Урок 13. Планеты земной группы Планеты земной группы. Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами <i>Ресурсы урока: Учебник, § 15</i>		
Планеты-гиганты. Планеты-карлики	Урок 14. Планеты-гиганты. Планеты-карлики Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики <i>Ресурсы урока: Учебник, § 16</i>		
Малые тела Солнечной системы	Урок 15. Малые тела Солнечной системы Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность. <i>Ресурсы урока: Учебник, § 17</i>		
Современные представления о происхождении Солнечной системы	Урок 16. Современные представления о происхождении Солнечной системы Современные представления о происхождении Солнечной системы <i>Ресурсы урока: Учебник, § 18</i>		
Методы астрофизических исследований	Урок 17. Методы астрофизических исследований Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы,	- основные физические характеристики Солнца: - масса, - размеры, - температура; - схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в его недрах и	- применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд; - решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям,

	<p>принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, § 19</p>	<p>атмосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю; - основные характеристики звёзд в сравнении с Солнцем: 	<p>размерам и температурам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость»; - находить на небе звёзды:
Солнце	<p>Урок 18. Солнце Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, § 20</p>	<ul style="list-style-type: none"> - спектры, - температуры, - светимости; - пульсирующие и взрывающиеся звезд; - порядок расстояния до звёзд, способы определения и размеров звёзд; - единицы измерения расстояний: парсек, световой год; 	<ul style="list-style-type: none"> - альфы Малой Медведицы, - альфы Лиры, - альфы Лебеда, - альфы Орла, - альфы Ориона, - альфы Близнецов, - альфы Возничего, - альфы Малого Пса, - альфы Большого Пса, - альфы Тельца
Внутреннее строение и источник энергии Солнца	<p>Урок 19. Внутреннее строение и источник энергии Солнца Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, § 21</p>	<ul style="list-style-type: none"> - важнейшие закономерности мира звёзд; - диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость»; - способ определения масс двойных звёзд; - основные параметры состояния звёздного вещества: 	
Основные характеристики звёзд	<p>Урок 20. Основные характеристики звёзд Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, § 22–23</p>	<ul style="list-style-type: none"> - плотность, - температура, - химический состав, - физическое состояние; - важнейшие понятия: - годичный параллакс, - светимость, - абсолютная звёздная величина; - устройство и назначение телескопа; 	
Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	<p>Урок 21. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устройство и назначение рефракторов и рефлекторов 	

	чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них <i>Ресурсы урока: Учебник, § 24–25</i>		
Новые и сверхновые звёзды	Урок 22. Новые и сверхновые звёзды Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд <i>Ресурсы урока: Учебник, § 26</i>		
Эволюция звёзд	Урок 23. Эволюция звёзд Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. <i>Ресурсы урока: Учебник, § 27</i>		
Газ и пыль в Галактике	Урок 24. Газ и пыль в Галактике Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; Состав и структура Галактики. <i>Ресурсы урока: Учебник, § 28</i>	<ul style="list-style-type: none"> - понятие туманности; - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе; - находить расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры; - оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд
Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Урок 25. Рассеянные и шаровые звёздные скопления Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. <i>Ресурсы урока: Учебник, § 29</i>		
Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного	Урок 26. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути Вращение Галактики. Темная материя.		

Пути	Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд <i>Ресурсы урока: Учебник, § 30</i>		
Классификация галактик	Урок 27. Классификация галактик Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них <i>Ресурсы урока: Учебник, § 31</i>	<ul style="list-style-type: none"> - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - примерные значения следующих величин: - основные типы галактик, различия между ними; - примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; - возраст наблюдаемых небесных тел 	- объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе
Активные галактики и квазары	Урок 28. Активные галактики и квазары Природа активности галактик; природа квазаров Представление о космологии. <i>Ресурсы урока: Учебник, § 32</i>		
Скопления галактик	Урок 29. Скопления галактик Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия. <i>Ресурсы урока: Учебник, § 33</i>		
Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	Урок 30. Конечность и бесконечность Вселенной Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной <i>Ресурсы урока: Учебник, § 34, 35</i>	<ul style="list-style-type: none"> - связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; - что такое фотометрический парадокс; - необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной; - понятие «горячая Вселенная»; - крупномасштабную структуру Вселенной; 	- использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира
Модель «горячей	Урок 31. Модель «горячей Вселенной»		

Вселенной» и реликтовое излучение	Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной <i>Ресурсы урока: Учебник, § 36</i>	- что такое метагалактика; - космологические модели Вселенной	
Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	Урок 32. Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания <i>Ресурсы урока: Учебник, § 37</i>	- какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной; - что исследователи понимают под тёмной энергией; - зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная; - условия возникновения планет около звёзд; - методы обнаружения экзопланет около других звёзд;	- 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
Обнаружение планет возле других звёзд	Урок 33. Обнаружение планет возле других звёзд Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями благоприятными для жизни <i>Ресурсы урока: Учебник, § 38</i>	- об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной; - проблемы поиска внеземных цивилизаций; - формула Дрейка	
Поиск жизни и разума во Вселенной	Урок 34. Поиск жизни и разума во Вселенной Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им <i>Ресурсы урока: Учебник, § 39</i>		
Повторение (1 ч)			

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА ОБРАЗОВАНИЯ

Текущее оценивание

Текущее оценивание проводится на основе устных ответов обучающихся, письменных и творческих работ по пятибалльной системе оценивания. За устные ответы обучающихся отметки выставляются в школьный журнал в день опроса. Тетради учащихся, в которых выполняются обучающие классные и домашние работы астрономии, проверяются в 10 – 11 классах в течение всего учебного года выборочно. За выполнение домашних заданий выставляется отметка в тетрадь и классный журнал. Все виды контрольных работ проверяют у всех обучающихся к следующему уроку. Не выставляется отметка обучающемуся, если он болел и в первый день его выхода в школу проводилась письменная работа. Все контрольные работы оцениваются с занесением отметок в классный журнал. Оценки за самостоятельные работы (тесты), если они не запланированы на весь урок, могут выставляться выборочно на усмотрение учителя. При оценке письменных работ обучающихся руководствуются соответствующими нормами оценки знаний, умений и навыков школьников.

Оценка устных ответов учащихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение астрономических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса астрономии; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустили не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных и самостоятельных работ.

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

За каждое полугодие выставляется оценка, которая является годовой. За курс средней школы оценка выставляется по итогам годовых отметок в 10-11 классах, в спорных случаях используются правила математического округления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чаругин В.М. Астрономия. 10-111 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В.М. Чаругин. – М. : Просвещение, 2018год.
2. Дагаев М.М. Книга для Чтения по астрономии: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1988 год.
3. Энциклопедия для детей. Т.8. Астрономия. – М.: Аванта+, 2013 год.
4. Сурдин В.Г. Солнечная система. – М.: Физматлит, 2008 год.
5. Ефремов Ю.Н. Звёздные острова: Галактики звёзд и Вселенная галактик. – Фрязино: Век 2, 2007 год.
6. Сажин М.В. Современная космология в популярном изложении. – М.: Едиториал УРСС, 2002 год.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 506007919238457772130328223527430359021468958035

Владелец Могиленских Татьяна Александровна

Действителен с 10.11.2022 по 10.11.2023