

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Придорожный»
Энгельсского муниципального района Саратовской области

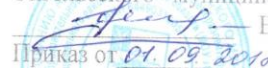
«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по УВР
МОУ «СОШ п. Придорожный»
Энгельсского муниципального района

 Л.А.Нургалиева

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МОУ «СОШ п.Придорожный»
Энгельсского муниципального района

 Е.Н. Костыря
Приказ от 01.09.2018 № 219



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «астрономия»
для учащихся 11 класса МОУ «СОШ п. Придорожный»
Энгельсского муниципального района
на 2018/2019 учебный год

Составитель

Ильина Лилия Владимировна
учитель математики и физики
первой квалификационной категории

Пояснительная записка

Данная учебная программа ориентирована на учащихся 11 класса и реализуется на основе следующих документов:

1. Закон об образовании // Вестник образования. - 2004. - №12.
2. Чаругин В.М. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень – М.: Просвещение, 2017.
3. «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2018/2019 учебный год» // Приказ Министерства образования и науки РФ

Данный вариант рабочей программы обеспечен:

1. Чаругин В.М. Астрономия 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2018.
2. Чаругин В.М. Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень – М.: Просвещение, 2017.
3. Угольников О.С. Астрономия. 10-11 класс. Базовый уровень. Задачник. – М.: Просвещение, 2018.
4. Кондакова Е.В., Чаругин В.М. Астрономия. 10-11 класс. Базовый уровень. Тетрадь-практикум. – М.: Просвещение, 2018.

Данная рабочая программа отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. **Информационно – методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. **Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

Преподавание ведется по варианту – 1 час в неделю, всего 35 часов.

Предметные результаты

Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам обучения в 11 классе:

- получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней; узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
- узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

- узнать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.

- на примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

- узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.

- получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.

- узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.

- узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

- узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

- Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.

- Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.

- Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
- Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о не стационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- Узнать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

Контроль уровня обученности.

Контроль за результатами обучения осуществляется через использование следующих видов: текущий, тематический. При этом используются различные формы контроля: практическая работа, самостоятельная работа, домашняя практическая работа, тест, устный опрос.

Учебно-тематический план. 11 класс.

№ п/п	Тематический блок (тема учебного занятия при отсутствии тем. блока)	Количество часов	Использование ИКТ	Использование проектной деятельности	Использование исследовательской деятельности
1.	Введение в астрономию.	1	1		
2.	Астрометрия.	5	5	2	1
3.	Небесная механика.	3	3	1	1
4.	Строение Солнечной системы.	7	7	2	1
5.	Астрофизика и звёздная астрономия.	7	7	2	2
6.	Млечный путь.	3	3	1	1
7.	Галактики.	3	3	1	1

8.	Строение и эволюция Вселенной.	2	2	1	1
9.	Современные проблемы астрономии.	3	3	1	1
10.	Резерв.	1			
Итого:		35	34	11	9

Основное содержание тематического плана.

№ п/п	Тема	Основное содержание	Предметные результаты	Вид занятий
	Введение (1 ч)			
1.	Введение в астрономию	Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной <i>Ресурсы урока: § 1, 2</i>	Знать/понимать: что изучает астрономия; роль наблюдений в астрономии; значение астрономии; что такое Вселенная; структуру и масштабы Вселенной	Урок-лекция
	Астрометрия (5 ч)			
2.	Звёздное небо	Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария <i>Ресурсы урока: § 3</i>	Знать/понимать: что такое созвездие; названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого	Урок-лекция

3.	Небесные координаты	Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат <i>Ресурсы урока: § 4</i>	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; теорему о высоте полюса	Урок-лекция
4.	Видимое движение планет и Солнца	Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике <i>Ресурсы урока: § 5</i>	мира над горизонтом; основные понятия сферической и практической астрономии: кульминация и высота светила над	Урок-лекция
5.	Движение Луны и затмения	Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений <i>Ресурсы урока: Учебник, § 6</i>	горизонтом; прямое восхождение и склонение; сутки; отличие между новым и старым стилями; величины: угловые размеры Луны и Солнца; даты	Урок-лекция
6.	Время и календарь	Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь <i>Ресурсы урока: § 7</i>	равноденствий и солнцестояний; угол наклона эклиптики к экватору; соотношения между мерами и мерами времени для измерения углов; продолжительность года; число звёзд, видимых невооружённым взглядом; принципы определения географической широты и долготы по астрономическим наблюдениям; причины и	Урок-семинар

			<p>характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца</p> <p>Уметь: 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.</p> <p>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:</p>
--	--	--	--

			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)	
Небесная механика (3 ч)				
7.	Система мира	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства движения Земли вокруг Солнца; годовой параллакс звёзд <i>Ресурсы урока: § 8</i>	Знать/понимать: 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;	Урок-лекция
8.	Законы движения планет	Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел <i>Ресурсы урока: § 9</i>		Урок-лекция

9.	Космические скорости и межпланетные перелёты	Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете <i>Ресурсыурока: § 10, 11</i>	законы Кеплера и их связь с законом тяготения Уметь: 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	Урок-лекция
Строение Солнечной системы (7 ч)				
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 <i>Ресурсыурока: § 12</i>	Знать: 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;	Урок-лекция
11.	Планета Земля	Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли <i>Ресурсыурока: § 13</i>		Урок-лекция

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 <i>Ресурсыурока: § 14</i>	поверхность); спутники и кольца планет-гигантов; астероиды и метеориты; пояс астероидов; кометы и метеоры Уметь: решать задачи на расчёт расстояний	Урок-лекция
13.	Планеты земной группы	Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами <i>Ресурсыурока: § 15</i>	по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера.	Урок-лекция
14.	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики <i>Ресурсыурока: § 16</i>	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.	Урок-лекция
15.	Малые тела Солнечной системы	Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов <i>Ресурсыурока: § 17</i>		Урок-лекция

16.	Современные представления о происхождении Солнечной системы	Современные представления о происхождении Солнечной системы <i>Ресурсыурока: § 18</i>		Урок-семинар
Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)				
17.	Методы астрофизических исследований	Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры <i>Ресурсы урока: § 19</i>	Знать: основные физические характеристики Солнца: масса, размеры, температура; схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в 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: парсек, световой год; важнейшие закономерности мира звёзд; диаграммы «спектр– светимость» и	Урок-лекция
18.	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 <i>Ресурсы урока: § 20</i>		
19.	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино <i>Ресурсыурока: § 21</i>		Урок-лекция

20.	Основные характеристики звёзд	<p>Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд; диаграмма «спектр– светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности; звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики</p> <p><i>Ресурсыурока § 22–23</i></p>	<p>«масса– светимость»; способ 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</p> <p>Уметь: 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, размерам и температурам;</p>	Урок-лекция
21.	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	<p>Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них</p> <p><i>Ресурсыурока § 24-25</i></p>	<p>анализировать диаграммы «спектр– светимость» и «масса– светимость»; находить на небезвёзды: альфы</p>	Урок-лекция
22.	Новые и сверхновые звёзды	<p>Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд</p> <p><i>Ресурсыурока § 26</i></p>		Урок-лекция

23.	Эволюция звёзд	Жизнь звёзд 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 звёздных скоплений <i>Ресурсыурока § 27</i>	МалойМедведицы, альфыЛиры, альфыЛебеда, альфыОрла, альфыОриона, альфыБлизнецов, альфыВозничего, альфыМалогоПса, альфы БольшогоПса, альфыГельца	Урок-лекция
Млечныйпуть (3 ч)				
24.	Газ и пыль в Галактике	Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики <i>Ресурсыурока § 28</i>	Знать: 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.	Урок-лекция
25.	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике <i>Ресурсыурока § 29</i>		Урок-лекция

26.	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд <i>Ресурсыурока § 30</i>	Уметь: 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	Урок-лекция
Галактики (3 ч)				
27.	Классификация галактик	Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них <i>Ресурсыурока § 31</i>	Знать: 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 Уметь: объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд,	Урок-лекция
28.	Активные галактики и квазары	Природа активности галактик, природа квазаров <i>Ресурсыурока § 32</i>		Урок-лекция
29.	Скопления галактик	Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское		

		излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной <i>Ресурсыурока § 33</i>	межзвёздного вещества и галактик на небе	
Строение и эволюция Вселенной (2 ч)				
30.	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной <i>Ресурсыурока: § 34, 35</i>	Знать: 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; что такое метагалактика; космологические модели Вселенной Уметь: использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира	Урок-лекция
31.	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной <i>Ресурсыурока: § 36</i>		Урок-лекция
Современные проблемы астрономии (3 ч)				

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>Ресурсыурока: § 37</i>	Знать: какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной; что исследователи понимают под тёмной энергией; зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая	Урок-лекция
33.	Обнаружение планет возле других звёзд	Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями благоприятными для жизни <i>Ресурсы урока: § 38</i>	постоянная; условия возникновения планет около звёзд; методы обнаружения экзопланет около других звёзд; об эволюции Вселенной и жизни во	Урок-лекция
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>Ресурсыурока: § 39</i>	Вселенной; проблемы поиска внеземных цивилизаций; формула Дрейка Уметь: 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	Урок-лекция
Резерв (1 ч)				

Календарно-тематическое планирование.

№ урока	Тема	Количес тво часов	ДЗ	Дата	
				По плану	По факту
Глава 1. Введение в астрономию (1 час)					
1	Структура и масштабы Вселенной. Далекие глубины Вселенной.	1	§ 1, 2	03.09	
Глава 2. Астрометрия (5 часов)					
2	Звездное небо. Небесные координаты.	1	§ 3 § 4	10.09	
3	Видимое движение планет и Солнца.	1	§ 5	17.09	
4	Движение Луны и затмения.	1	§ 6	24.09	
5	Время и календарь.	1	§ 7	01.10	
6	Астрометрия.	1		08.10	
Глава 3. Небесная механика (3 часа)					
7	Система мира.	1	§ 8	15.10	
8	Законы движения планет.	1	§ 9	22.10	
9	Космические скорости. Межпланетные перелеты.	1	§ 10,11	29.10	
Глава 4. Строение солнечной системы (7 часов)					
10	Современные представления Солнечной системе. Планета Земля.	1	§ 12	05.11	
11	Планета Земля	1	§13	12.11	
12	Луна и ее влияние на Землю.	1	§ 14	19.11	
13	Планеты земной группы.	1	§ 15	26.11	
14	Планеты-гиганты. Планеты-карлики.	1	§ 16	03.12	
15	Малые тела Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы.	1	§ 17	10.12	
16	Строение солнечной системы.	1	§18	17.12	
Глава 5. Астрофизика и звездная астрономия (7 часов)					
17	Методы астрофизических исследований.	1	§ 19	24.12	
18	Солнце.	1	§ 20	14.01	

19	Внутреннее строение и источники энергии Солнца.	1	§ 21	21.01	
20	Основные характеристики звезд.	1	§ 22	28.01	
21	Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры.	1	§ 23,24	04.02	
22	Двойные, кратные и переменные звезды.	1	§ 25	11.02	
23	Новые и сверхновые звезды.	1	§ 26	18.02	
24	Эволюция звезд	1	§ 27	25.02	
Глава 6. Млечный путь (3 часа)					
25	Газ и пыль в галактике.	1	§ 28	04.03	
26	Рассеянные и шаровые звездные скопления.	1	§29	11.03	
27	Сверхмассивная черная дыра в центре галактики.	1	§ 30	18.03	
Глава 7. Галактики(3часа)					
28	Классификация галактик.	1	§ 31	08.04	
29	Активные галактики и квазары.	1	§ 32	15.04	
30	Скопления галактик.	1	§33	22.04	
Глава 8. Строение и эволюция вселенной (2 часа)					
31	Конечность и бесконечность вселенной – парадоксы классической космологии.	1	§ 34, 35	22.04	
32	Модель горячей вселенной и реликтовое излучение.	1	§,36	29.04	
Глава 9. Современные проблемы астрономии (2 часа)					
33	Ускоренное расширение вселенной и темная энергия. Обнаружение планет около других звезд.	1	§ 37	06.05	
34	Обнаружение планет возле других звезд	1	§38	13.05	
35	Поиск жизни и разума во вселенной.	1	§ 39	20.05	

Информационно – методическое обеспечение. Литература

Для учителя:

1. Чаругин В.М. Астрономия 10 – 11 класс (базовый уровень), М. Просвещение 2017.
2. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 класс, В. А. Коровин, В. А. Орлов. – М. : Дрофа, 2010 г.;
3. Оськина В. Т. Астрономия. 11 класс: поурочные планы по учебнику Е. П. Левитана. - Волгоград: Учитель, 2006 г.
4. Демченко Е. А. Астрономия 11 класс: поурочные планы по учебнику Е.П. Левитана. - Волгоград, Учитель 2003 г.
5. Воронцов-Вельяминов Б. А. Методика преподавания астрономии в средней школе. Пособие для учителя, М. Просвещение 1985.

Для учащихся

1. Чаругин В.М. Астрономия 10 – 11 класс (базовый уровень), М. Просвещение 2017.
2. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. www.ege.edu.ru - Портал информационной поддержки Единого государственного экзамена.
4. <http://reshuege.ru/> - образовательный портал подготовки к ЕГЭ в 2018 году
5. <http://alexlarin.net/> - полезные материалы и обсуждения ЕГЭ, демоверсии, тренировочные работы
6. <http://www.ctege.info/> - подготовка к ЕГЭ 2011г. демо-версии, книги, ...
7. <http://4ege.ru/> - ЕГЭ портал
8. www.school.edu.ru - Российский общеобразовательный портал.
9. <http://resolventa.ru/metod/metodsch.htm> - Подготовка школьников к ГИА в учебном центре "Резольвента"
10. portfolio.1september.ru - Фестиваль ученических работ «Портфолио» («Первое сентября»). Это возможность формирования индивидуального портфолио в открытом доступа.

