

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза И.М.Пенькова с.Марьевка
муниципального района Пестравский Самарской области

Рассмотрено
на заседании м/о учителей
математики, физики,
информатики
Протокол № 1
От «29» 08 2019г.
Руководитель м/о:
Штанова

Согласовано
«29» августа 2019
Зам. директора по УВР
Полутина Г.В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АСТРОНОМИИ
(изучение предмета на базовом уровне)
11 класс

Рабочую программу разработал учитель астрономии
Штанова Надежда Борисовна

Год составления программы 2019 год

Аннотация к рабочей программе по учебному предмету

Рабочая программа по астрономии для 11 класса (изучение предмета на базовом уровне) на 2019-2020 учебный год составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; требованиями к результатам освоения основной образовательной программы; примерной программы средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 класс. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2018г.), рекомендованная письмом департамента государственной политики в образовании МО и Н РФ от 07.07.2005г. №03-1263.
 2. В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089, вводится стандарт среднего (полного) общего образования по астрономии (базовый уровень).
 3. В соответствии с учебниками (включенными в Федеральный перечень): Согласно учебному плану предмет астрономия относится к области естественных наук и на его изучение в 11 классе отводится 34 часов, из расчета 1 час в неделю.
- Учебник «Астрономия. 11 класс» (авторы Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут) для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по астрономии для 11 класса, рекомендован Министерством образования Российской Федерации (Приказ Минобрнауки России 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию

Планируемые результаты освоения учебного предмета

*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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

Предмет астрономии (2 часа)

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии (5 ч.)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы (2ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел (5 ч.)

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы (8 ч.)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы.

Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды (6 ч.)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера. Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.* Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика – Млечный Путь (2 ч.)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной (2 ч.)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной (2 ч.)

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

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.

2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.

2. Фазы Венеры.

3. Марс.

4. Юпитер и его спутники.

5. Сатурн, его кольца и спутники.

6. Солнечные пятна (на экране).

7. Двойные звезды.

8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).

9. Большая туманность Ориона.

10. Туманность Андромеды.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 час в неделю, всего 34 ч.

№	Название темы (раздела)	Количество часов на изучение	Количество контрольн ых работ
1	Предмет астрономии	2	
2	Основы практической астрономии	5	
3	Строение Солнечной системы	2	
4	Законы движения небесных тел	5	
5	Природа тел солнечной системы	8	
6	Солнце и звезды	6	
7	Наша Галактика – Млечный Путь	2	
8	Строение и эволюция Вселенной	2	
9	Жизнь и разум во Вселенной	2	

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.М. Пенькова с. Марьевка муниципального района Пестравский Самарской области

Календарно-тематическое планирование на учебный год: 2019/2020

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Вариант: Астрономия. Базовый уровень										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Общее количество часов: 34										
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

№ урока	Тема урока	Количество часов	Содержание урока	Программное и учебно-методическое обеспечение (Материалы, пособия)	Домашнее задание	Подробности урока	Требования к уровню подготовки в соответствии с ФК и РК ГОС			Педагогические условия и средства реализации ГОСа
							Предметно-информационная составляющая (знать, понимать)	Деятельностно-коммуникативная составляющая (общеучебные и предметные умения)	Ценностно-ориентационная составляющая	

Раздел 1: Предмет астрономии - 2 ч

1.	Что изучает астрономия	1	Предмет Астрономия. История возникновения астрономии. Структура и масштаб Вселенной	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратулов. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.1. Темы докладов (по желанию) "Устройство и принцип действия телескопа", "История изобретения телескопа", "Современные телескопы"	Астрономия как наука. История становления астрономии в связи с практическими потребностями. Этапы развития астрономии. Взаимосвязь и взаимовлияние астрономии и других наук.	научатся называть причины возникновения астрономии; получат возможность научиться приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации	познавательные - формировать понятие предмет астрономии ; регулятивные - осознавать различия между мифологическими представлениями и научным знанием; коммуникативные - доказать самостоятельность и значимость астрономии как науки	создать условия для обсуждения значимости потребности человека в познании, осознания различий между научным и мифологическим мышлением	
----	------------------------	---	---	--	---	--	--	--	--	--

2.	Наблюдения - основа астрономии	1	Особенности астрономии и ее методов. Система горизонтальных координат. Телескопы: рефракторные, рефлекторные, менисковые, радиотелескопы. Проницающая ислла, разрешающая способность телескопов.	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.2.1 Подготовка докладов по желанию "История названий созвездий" "Легенды и мифы о возникновении созвездий"	Понятие «небесная сфера», основные линии и точки, горизонтальная система координат. Мнемонические приемы определения угловых размеров расстояний между точками небесной сферы. Телескопы как инструмент наглядной астрономии. Виды телескопов	научатся называть и изображать на небесной сфере основные круги, линии и точки; получат возможность научиться использовать полученные в курсе физики знания о ходе лучей в линзовых и зеркальных оптических системах при	познавательные - осуществлять анализ и классификацию телескопов; интерпретировать информацию научного содержания ; регулятивные - применять в адекватных задачах условия метод приближенной оценки угловых расстояний между небесными объектами; коммуникат	взаимодействовать в группе сверстников в процессе группового обсуждения; организовывать собственную познавательную деятельность	
----	--------------------------------	---	--	--	--	---	--	---	---	--

						и их характерис- тики.	объяснени и устройства и принципа действия телескопа- рефрактора и телескопа- рефлектора	ивные - формироват ь обоснованн ые высказыва ния; участвовать в групповой работе		
<i>Раздел 2: Основы практической астрономии - 5 ч</i>										
1.	Звезды и созвездия. Небесны е координ аты и звездные карты	1	Что называется созвездием. Обозначен ие звезды в созвездиях. Звездная величина.	Астрон омия. Базовы й уровень . 11 класс: учебни к / Б.А. Воронц ов- Вельям инов, Е.К.Стр аут. – 5- е изд.,	п.3 Упр2. Задание 3,4 стр23	1. Определен ие понятия «звездная величина». 2. Введение понятия «созвездие ». 3. Экваториал ьная система координат, точки и	научатся формулиро вать понятие "созвездие ", определять понятие "видимая звездная величина"; определять экваториал ьные координат ы	познаватель ные - интерпрети ровать информаци ю о положении небесного объекта, представлен ного на карте звездного неба; Регулятивн ые -	организов ывать целенапра вленную познавател ьную деятельнос ть в ходе самостояте льной работы.	

				пересм отр. - М.: Дрофа, 2018		линии на небесной сфере.	астрономи ческих объектов с использова ние звездной карты; получат возможнос ть научиться по известным значениям звездных величин определять разность освещенно стей, создаваем ых небесными светилами, использова ть карту звездного неба для	соотносить наблюдаем ые небесные объекты и их графическо е представлен ие с помощью карты звездного неба; выполнять самостоятел ьную работу, используя инструкцию ; пользоваться инструкцией к применени ю карты звездного		
--	--	--	--	---	--	--------------------------------	---	---	--	--

							определен ия координат звезд.	неба; коммуникат ивные - выражать логически верные обоснованн ые высказыван ия в письменной и устной форме		
2.	Видимое движени е звезд на различн ых географи ческих широтах	1	Исследован ие высоты полюса мира на различных географиче ских широтах. Введение понятий «восходящ ее светило», «невосходя щее	Астрон омия. Базовы й уровень . 11 класс: учебни к / Б.А. Воронц ов- Вельям инов, Е.К.Стр аут. – 5-	п.5, упр4 стр31. Темы проектов по желанию 1. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.	Исследован ие высоты полюса мира на различных географиче ских широтах. Введение понятий «восходящ ее светило», «невосходя щее	научатся формулиро вать определен ия терминов и понятий «высота звезды», «кульмина ция», объяснять наблюдаем ые невооруже	познаватель ные - интерпрети ровать информаци ю о суточном движении звезд на различных географичес ких широтах Земли; регулятивн	самостояте льно управлять собственн ой познавател ьной деятельнос тью	

			светило», «незаходящее светило», «верхняя кульминация», «нижняя кульминация». Вывод зависимости и между высотой светила, его склонением и географической широтой местности.	е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	2. Системы координат в астрономии и границы их применимости.	светило», «незаходящее светило», «верхняя кульминация», «нижняя кульминация». Вывод зависимости и между высотой светила, его склонением и географической широтой местности.	нным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах. Получают возможность научиться определять астрономические объекты, наблюдения которых возможно на заданной широте; объяснять наблюдаемые невооруженным	ые - соотносить данные о экваториальных координатах светила и возможность его наблюдения на определенной географической широте; коммуникативные - выражать логически верные обоснованные высказывания		
--	--	--	--	---	---	--	--	--	--	--

							глазом движения небесных объектов на различных географиче ских широтах			
3.	Годично е движени е Солнца по небу. Эклипти ка	1	Введение понятий «дни равноденст вия» и «дни солнцестоя ния», анализ астрономи ческого смысла дней равноденст вия и солнцестоя ния. Введение	Астрон омия. Базовы й уровень . 11 класс: учебни к / Б.А. Воронц ов- Вельям инов, Е.К.Стр аут. – 5- е изд., пересм отр. -	п.6 Практичес кая работа "Проведен ие наблюдени й времени восхода и захода Солнца". Темы проектов по желанию 1. Понятие «сумерки» в астрономи	Введение понятий «дни равноденст вия» и «дни солнцестоя ния», анализ астрономи ческого смысла дней равноденст вия и солнцестоя ния. Введение	научатся воспроизво дить определен ия терминов и понятия «эклиптика », объяснять наблюдаем ое движение Солнца в течение года; характери зовать	формулиров ать выводы о причинах различной продолжите льности дня и ночи в зависимост и от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использова нием подвижной	проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов.	

			понятия «эклиптика». Исследование движения Солнца в течение года на фоне созвездий с использованием подвижной карты. Обсуждение продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности в течение года.	М.: Дрофа, 2018	и. 2. Четыре «пояса» света и тьмы на Земле. 3. Астрономические и календарные времена года. 4. «Белые ночи» — астрономическая эстетика в литературе. 5. Рефракция света в земной атмосфере.	понятия «эклиптика». Исследование движения Солнца в течение года на фоне созвездий с использованием подвижной карты. Обсуждение продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности в течение года.	особенности и суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.	карты, исходя из времени года.		
--	--	--	---	------------------------	---	---	---	---------------------------------------	--	--

4.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны. Анализ явлений солнечного и лунного затмений, условия их наступления и наблюдения на различных широтах Земли.	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.7,8 Практическая работа "Движение Луны и смена ее фаз"	Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны. Анализ явлений солнечного и лунного затмений, условия их наступления и наблюдения на различных широтах Земли.	научатся формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; получат возможность научиться объяснять причины,	познавательные - интерпретировать информацию о взаимном положении Земли, Луны и Солнца при солнечных и лунных затмениях и представлять в графической форме; регулятивные - соотносить взаимное положение Земли, Луны и Солнца и определять возможность	организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы	
----	--	---	--	--	---	--	---	--	---	--

							по которым затмения могут наблюдать ся с определен ной периодичн остью; описывать порядок смены лунных фаз.	ь наступлени я затмения; анализирова ть астрономич еские явления исходя из различных систем отсчета; коммуникат ивные - выражать логически верные обоснованн ые высказыван ия		
--	--	--	--	--	--	--	---	---	--	--

5.	Время и календарь	1	Периодические или повторяющиеся процессы как основа для измерения времени. Древние часы. Введение понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время». Бытовое и научное понятие «местное время». Летоисчисление в	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.9, упр8 стр47, домашняя контрольная работа № 1.	Периодические или повторяющиеся процессы как основа для измерения времени. Древние часы. Введение понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время». Бытовое и научное понятие «местное время». Летоисчисление в	научатся формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; получают возможность научиться доказывать причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного	анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста.	проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов.	
----	-------------------	---	--	---	---	--	---	--	--	--

			древности. Использование продолжительных периодических процессов для создания календарей . Солнечные и лунные календари и их сравнение. Старый и новый стили. Современный календарь.			древности. Использование продолжительных периодических процессов для создания календарей . Солнечные и лунные календари и их сравнение. Старый и новый стили. Современный календарь.	времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Раздел 3: Строение Солнечной системы - 2 ч

1.	Развитие представлений о строении мира	1	Становление системы мира Аристотеля . Геоцентрическая система мира Птолемея. Достоинства системы и ее ограничения. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Проблемы принятия гелиоцентрической системы мира. Преимущества и	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.10; Темы проектов по желанию 1. Обсерватория Улугбека. 2. Система мира Аристотеля. 3. Античные представления философов о строении мира.	Становление системы мира Аристотеля . Геоцентрическая система мира Птолемея. Достоинства системы и ее ограничения. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Проблемы принятия гелиоцентрической системы мира. Преимущества и	Научатся перечислять характеристики геоцентрической системы мира Аристотеля - Птолемея; гелиоцентрической системы мира Коперника ; воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической	познавательные - интерпретировать информацию о системах мира; регулятивные - устанавливать взаимосвязь в процессе смены представлений об астрономической картине мира; коммуникативные - выражать логически верные обоснованные	высказывать убежденность в возможности познания системы мира	
----	--	---	---	---	---	---	--	---	--	--

			недостатки системы мира Коперника. Границы применимости гелиоцентрической системы мира. Подтверждение гелиоцентрической системы мира при развитии наблюдательной астрономии.			недостатки системы мира Коперника. Границы применимости гелиоцентрической системы мира. Подтверждение гелиоцентрической системы мира при развитии наблюдательной астрономии.	системы мира; получают возможность научиться объяснять петлеобразное движение планет с позиции геоцентрической систем мира.	высказывания относительно характеристик различных систем мира		
--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

2.	Конфигурация планет. Синодический период.	1	Конфигурации планет как различие положения Солнца и планеты относительно земного наблюдателя. Условия видимости планет при различных конфигурациях. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.11 Практическая работа "Математический вывод взаимосвязи и синодического и сидерического периода движения планет"	Конфигурации планет как различие положения Солнца и планеты относительно земного наблюдателя. Условия видимости планет при различных конфигурациях. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и	научатся формулировать понятия «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет». Получат возможность научиться по известным условиям расположения Солнца, Земли и планет характеризовать	познавательные - представляют информацию о расположении планет в различных видах; Регулятивные - делать выводы об условиях наблюдаемости; планеты в зависимости от расположения Земли и Солнца; коммуникативные - использовать справочную информацию	организовывать самостоятельную познавательную деятельность.	
----	---	---	--	---	---	--	---	--	---	--

			сидерическим периодами для внешних и внутренних планет.			сидерическим периодами для внешних и внутренних планет.	условия видимости внешних и внутренних планет; пояснять связь синодического и сидерического периодов обращения; решать задачи на вычисление звездных периодов обращения внешних и внутренних планет	ю для определения характера видимости планет		
--	--	--	---	--	--	---	---	--	--	--

Раздел 4: Законы движения небесных тел - 5 ч

1.	Законы движения планет Солнечной системы	1	Эмпирический характер научного исследования Кеплера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орбиты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы применимости законов Кеплера.	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.12 Задача для подготовки к ЕГЭ по физике	Эмпирический характер научного исследования Кеплера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орбиты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы применимости законов Кеплера.	научатся формулировать определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера. Получат возможность научиться использовать законы	познавательные - интерпретировать формулировку законов; анализировать текст научного содержания; регулятивные - пояснять и использовать суть и последовательность применения эмпирического способа определения формы траектории небесных тел на примере исследован	целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность; познакомиться с логикой научного рассуждения и вывода законов на основе эмпирических данных.	
----	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

							Кеплера для решения задач.	ий положения Марса; коммуникат ивные - формулиров ать суть эмпирическ ого метода в науке, выражать логически верные обоснованн ые высказыван ия		
--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------	---	--	--

2.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	Методы определения расстояний до небесных тел: горизонтальный параллакс, радиолокационный метод и лазерная локация. Методы определения размеров небесных тел: методологические основы определения размеров Земли Эратосфеном; метод	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратулов. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.13 Темы проектов по желанию 1. Современные методы геодезических измерений. 2. Изучение формы Земли.	Методы определения расстояний до небесных тел: горизонтальный параллакс, радиолокационный метод и лазерная локация. Методы определения размеров небесных тел: методологические основы определения размеров Земли Эратосфеном; метод	научатся формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; перечислят методы определения расстояний до небесных тел и размеров небесных тел; получат возможность	анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли.	организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет.	
----	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--

			триангуляц ии.			триангуляц ии.	научиться пояснять сущность метода определен ия расстояний по параллакса м светил, радиолока ционного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтал ьному параллаксу , а их размеры по угловым размерам и расстояни			
--	--	--	-------------------	--	--	-------------------	---	--	--	--

							ю.			
3.	Практическая работа с планом Солнечной системы	1	Определение расстояний до планет Солнечной системы с использованием справочных материалов . Определение положения планет	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. – 5-е изд.,	п.13, упр 11 стр 71	Определение расстояний до планет Солнечной системы с использованием справочных материалов . Определение положения планет	Научатся располагать в заданном масштабе относительно Солнца планеты Солнечной системы; получат возможность научиться по заданной	извлекать и анализировать информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря».	контролировать собственную познавательную деятельность; использовать научные методы при ее организации	

			Солнечной системы с использованием данных «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год. Графическое представление положения планет Солнечной системы с учетом масштаба и реального расположения небесных тел на	пересмотр. - М.: Дрофа, 2018		Солнечной системы с использованием данных «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год. Графическое представление положения планет Солнечной системы с учетом масштаба и реального расположения небесных тел на	дате определять взаимное расположение планет Солнечной системы, используя "Школьный астрономический календарь" , определять возможность наблюдения планеты для определенной даты их проведения.			
--	--	--	--	------------------------------	--	--	---	--	--	--

			момент проведения работы.			момент проведения работы.				
4.	Открытие и применение закона всемирного тяготения	1	Аналитическое доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Явление возмущенного движения как доказательство справедливости закона всемирного тяготения.	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратулов. – 5-е изд., пересмотр. - М.:	п.14.1-14.5 Темы проектов по желанию 1. История открытия Плутона. 2. История открытия Нептуна. 3. Клайд Томбо. 4. Явление прецессии и его объяснение на основе закона	Аналитическое доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Явление возмущенного движения как доказательство справедливости закона всемирного	научатся определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; получат возможность научиться описывать движения тел Солнечной системы под	познавательные - аналитические и доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; регулятивные - делать вывод о взаимодополняемости результатов	выражать отношение к интеллектуально-эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики.	

			Применение закона всемирного тяготения для определения масс небесных тел. Уточненный третий закон Кеплера. Явление приливов как следствие частного проявления закона всемирного тяготения при взаимодействии Луны и Земли.	Дрофа, 2018	всемирного тяготения.	тяготения. Применение закона всемирного тяготения для определения масс небесных тел. Уточненный третий закон Кеплера. Явление приливов как следствие частного проявления закона всемирного тяготения при взаимодействии Луны и Земли.	действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.	применения эмпирического и теоретического методов научного исследования. коммуникативные - выражать логически верные обоснованные высказывания		
--	--	--	---	-------------	------------------------------	--	--	---	--	--

5.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе	1	Общая характеристика орбит и космических скоростей искусственных спутников Земли. История освоения космоса. Достижения СССР и России в космических исследованиях. История исследования Луны. Запуск космических аппаратов	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратулов. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.4.6, упр 12 стр 80	Общая характеристика орбит и космических скоростей искусственных спутников Земли. История освоения космоса. Достижения СССР и России в космических исследованиях. История исследования Луны. Запуск космических аппаратов	Научатся характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; получат возможность научиться описывать маневры, необходимые для посадки на	познавательные - анализировать возможные траектории движения космических аппаратов, регулятивные - соотносить задачи космического аппарата и возможные траектории движения; выдвигать гипотезы. коммуникативные - выражать логически верные обоснованные	выражать личностное отношение к достижениям СССР и России в области космических исследований, выражать собственную позицию относительно значимости дальнейших научных космических исследований, запуска	
----	--	---	---	---	----------------------	---	--	--	---	--

			к Луне. Пилотируемые полеты и высадка на Луну. История исследования и современный этап освоения межпланетного пространства космическими аппаратами .			к Луне. Пилотируемые полеты и высадка на Луну. История исследования и современный этап освоения межпланетного пространства космическими аппаратами .	поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.	ые высказывания; доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов.	искусственных спутников планет; доказывать собственное мнение, характеризующее экологические проблемы запуска искусственных аппаратов на околоземную орбиту и в межпланетное пространство	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

Раздел 5: Природа тел Солнечной системы - 8 ч

1.	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы. Требования к научной гипотезе о происхождении Солнечной системы. Общие сведения о существующих гипотезах происхождения Солнечной системы. Гипотеза О. Ю. Шмидта о происхождении тел	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страт. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.15, 16; практические задания. Темы проектов по желанию 1. Полеты АМС к планетам Солнечной системы. 2. Сфера Хилла. 3. Теория происхождения Солнечной системы Канта—Лапласа. 4. «Звездная история» АМС «Венера». 5. «Звездная	Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы. Требования к научной гипотезе о происхождении Солнечной системы. Общие сведения о существующих гипотезах происхождения Солнечной системы. Гипотеза О. Ю. Шмидта о происхождении тел	научатся формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, получат возможность научиться анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать	коммуникативные - сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность современной теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтвержде	отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения.	
----	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--

			Солнечной системы. Научные подтверждения справедливости космогонической гипотезы происхождения Солнечной системы.		история» АМС «Вояджер» .	Солнечной системы. Научные подтверждения справедливости космогонической гипотезы происхождения Солнечной системы.	положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.	ния и опровержения научных теорий. регулятивные - соотносить характеристики небесных тел Солнечной системы и положения теории о ее происхождении; составлять план деятельности; коммуникативные - выражать логически верные обоснованные		
--	--	--	---	--	--------------------------	---	---	--	--	--

								высказывания; работать в группе		
2.	Система Земля-Луна	1	Определение основных критериев характеристики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным критериям. Характерис	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. – 5-	п.17 Практическая работа "Проведение наблюдения рельефа Луны с использованием простейших устройств (бинокля)". Задачи для	Определение основных критериев характеристики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным критериям. Характерис	научатся характеризовать природу Земли; перечислят основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов	познавательные - интерпретировать информацию о физических характеристиках Земли и Луны; проводить доказательства того, что Земля и Луна -	организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающ	

			тика Луны согласно выделенным критериям. Сравнительная характеристика атмосферы Луны и Земли и астрофизических и геологических следствий различия. Сравнительная характеристика рельефа планет. Сравнительная характеристика	е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	подготовки к ЕГЭ по физике	тика Луны согласно выделенным критериям. Сравнительная характеристика атмосферы Луны и Земли и астрофизических и геологических следствий различия. Сравнительная характеристика рельефа планет. Сравнительная характеристика	лунной поверхности (морей и материков) ; получают возможность научиться объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислят результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами;	двойная планета; регулятивные - соотносить знания, полученные в курсе географии, о природе Земли и извлеченные из учебника - о природе Луны; выполнять самостоятельную работу, используя инструкцию ; выдвигать гипотезы, планировать познавательную	его мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет.	
--	--	--	---	---	-----------------------------------	---	--	---	---	--

			химическог о состава планет. Обоснован ие системы «Земля — Луна» как уникально й двойной планеты Солнечной системы.			химическог о состава планет. Обоснован ие системы «Земля — Луна» как уникально й двойной планеты Солнечной системы.	характериз овать внутреннее строение Луны, химически й состав лунных пород.	деятельност ь; коммуникат ивные - выражать логически верные обоснованн ые высказыван ия; обосновыва ть мнение относитель но перспектив освоения Луны.		
3.	Две группы планет	1	Внутригру пповая общность планет земной группы и планет- гигантов по физически	Астрон омия. Базовы й уровень . 11 класс: учебни к / Б.А. Воронц	п.15практи ческие задания.Те мы проектов по желанию 1. Самые высокие горы	Внутригру пповая общность планет земной группы и планет- гигантов по физически	научатся перечислят ь основные характерис тики планет, указывать основания для их разделения	познаватель ные - извлекать, анализирова ть и интерпрети ровать информаци ю научного содержания	проявлять готовность к самообраз ованию, ответствен ное отношение к учению, организмов	

			м характерис тикам. Сходства и различия планет Солнечной системы по химическо му составу, вызванные единством происхожд ения тел Солнечной системы. Выделение критериев, по которым планеты максималь но отличаются .	ов- Вельям инов, Е.К.Стр аут. – 5- е изд., пересм отр. - М.: Дрофа, 2018	планет земной группы. 2. Фазы Венеры и Меркурия. Задача для подготовки к ЕГЭ по физике	м характерис тикам. Сходства и различия планет Солнечной системы по химическо му составу, вызванные единством происхожд ения тел Солнечной системы. Выделение критериев, по которым планеты максималь но отличаются .	на группы, получать возможнос ть научиться характериз овать планеты земной группы и планеты- гиганты, объяснять причины их сходства и различия.	, представлен ную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характерист ик планет Солнечной системы, классифика ции объектов.	ывать самостояте льную познавател ьную деятельнос ть.	
--	--	--	--	--	---	--	---	--	---	--

4.	Природа планет земной группы	1	Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутников. Сравнительная характеристика	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.18 подготовка сообщений к уроку-дискуссии по проблеме парникового эффекта; практическое задание.	Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутников. Сравнительная характеристика	научатся формулировать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхности планет земной группы; получат возможность научиться объяснять особенности и вулканические	использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет земной группы; сравнивать планеты земной группы на основе выделенных критериев, объяснять причины различий планет земной группы; работать с текстом	организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении и результатов выполнения работы.	
----	------------------------------	---	--	---	--	--	---	--	--	--

			Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли.			Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли.	кой деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы	научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты земной группы.		
--	--	--	--	--	--	--	---	---	--	--

5.	Урок-дискуссия "Парниковый эффект - польза или вред?"	1	Физические основы возникновения парникового эффекта. Естественный парниковый эффект и его проявления на Венере и Марсе. Искусственный (антропогенный) парниковый эффект и его последствия для Земли. Региональные особенности	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.18, упр 14 стр107	Физические основы возникновения парникового эффекта. Естественный парниковый эффект и его проявления на Венере и Марсе. Искусственный (антропогенный) парниковый эффект и его последствия для Земли. Региональные особенности	научатся перечислять факторы, влияющие на возникновение естественного и антропогенного парникового эффекта; характеризовать явление парникового эффекта; получат возможность научиться объяснять механизм возникновения парникового эффекта	познавательные - систематизировать информацию о парниковом эффекте из различных источников информации; регулятивные - сопоставлять данные о факторах, определяющих возникновение парникового эффекта и критически оценивать их; коммуникативные -	доказывать собственную точку зрения относительно последствий парникового эффекта, основываясь на законах физики и астрономических данных; представлять результаты собственных исследований в виде доклада и	
----	--	---	---	---	---------------------	---	---	---	---	--

			проявления факторов, способствующих возникновению антропогенного парникового эффекта. Основные направления снижения последствий антропогенного парникового эффекта.			проявления факторов, способствующих возникновению антропогенного парникового эффекта. Основные направления снижения последствий антропогенного парникового эффекта.	на основе физических и астрономических законов и закономерностей; пояснять роль парникового эффекта в сохранении и природы Земли.	выражать логически верные обоснованные высказывания.	презентации; высказывать собственную точку зрения относительно ценностей экологической направленности; проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов.	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	--

6.	Планеты - гиганты, их спутники и кольца	1	Основные характеристики планет-гигантов (физически е, химически е), их строение. Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет-гигантов и их особенности. Происхождение колец.	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.19 Темы проектов по желанию 1. Современные исследования планет-гигантов АМС. 2. Исследования Титана зондом «Гюйгенс». 3. Современные исследования спутников планет-гигантов АМС.	Основные характеристики планет-гигантов (физически е, химически е), их строение. Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет-гигантов и их особенности. Происхождение колец.	научатся формулировать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; получат возможность научиться	использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет-гигантов; работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую	организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.	
----	---	---	--	--	---	--	--	---	--	--

							описывать особенност и облачного покрова и атмосферн ой циркуляци и; анализиров ать особенност и природы спутников планет- гигантов; формулиро вать понятие «планета»; характериз овать строение и состав колец планет- гигантов.	планеты- гиганты, использоват ь законы физики для описания природы планет- гигантов; сравнивать природу спутников планет- гигантов и Луны.		
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

7.	Малые тела Солнечной системы	1	Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероидно-кометной опасности для Земли.	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратулов. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.20.1-20.3 Темы проектов по желанию 1. Современные способы космической защиты от метеоритов. 2. Космические способы обнаружения объектов и предотвращения их столкновений с Землей. 3. История открытия Цереры.	Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероидно-кометной опасности для Земли.	научатся определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; получат возможность характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет;	познавательные - интерпретировать информацию об астероидно-кометной опасности; классифицировать малые тела Солнечной системы; регулятивные - соотносить возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит.	выдвигать предложения о способах защиты от космических объектов, сближающихся с Землей, и защищать свою точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению оппонента; высказывать личностное отношение к четкости и высокой	
----	------------------------------	---	---	---	--	---	---	--	--	--

					4. Открытие Плутона К. Томбо. 5. Характеристики карликовых планет (Церера, Плутон, Хаумея, Макемаке, Эрида). 6. Гипотеза Оорта об источнике образования комет.		объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет.	коммуникативные - выражать логически верные обоснованные высказывания	научной грамотности деятельности К. Томбо.	
8.	Метеоры, болиды, метеориты.	1	Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел Солнечной системы в атмосфере	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А.	п.20.4 Домашняя контрольная работа.	Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел Солнечной системы в атмосфере	научатся формулировать понятия «метеор», «метеорит», «болид»; приводить примеры	познавательные - анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли	проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов; проявлять устойчивы	

			Земли. Характеристика природы и особенности явления метеоров, метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики метеоритов . Геологические следы столкновения Земли с метеоритами.	Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страт. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018		Земли. Характеристика природы и особенности явления метеоров, метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики метеоритов . Геологические следы столкновения Земли с метеоритами.	метеоритных кратеров на Земле; получают возможность научиться описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов ; характеризовать особенности и структуры метеоритных кратеров	сквозь метеорные потоки. регулятивные - соотносить данные справочников с возможностью наблюдения метеоров в атмосфере Земли в определенные временные периоды; коммуникативные - выражать логически верные обоснованные высказывания	и интерес к самостоятельной познавательной деятельности.	
--	--	--	--	--	--	--	---	--	---	--

Раздел 6: Солнце и звезды - 6 ч										
1.	Солнце, состав и внутренне строение	1	Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.21.1-21.3;практическое задание.	Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца	научатся описывать строение солнечной атмосферы ; перечислять элементы модели внутреннего строения Солнца; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; получат возможность научиться объяснять физическую	использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температур	высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении и полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересо	

							сущность источнико в энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядер ных реакций протон- протонног о цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы ; пояснять грануляци ю на поверхност и Солнца;	ы его недр и атмосферы.	ванность в самостояте льном проведени и наблюден ия Солнца.	
--	--	--	--	--	--	--	---	------------------------------------	--	--

							характериз овать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружен ия потока солнечных нейтрино; обосновыв ать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизи ки.			
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

2.	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1	Формы проявления солнечной активности . Распространение излучения и потока заряженных частиц в межзвездном пространстве. Физические основы взаимодействия потока заряженных частиц с магнитным полем Земли и частицами ее атмосферы.	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.21.4, упр 17 стр143	Формы проявления солнечной активности . Распространение излучения и потока заряженных частиц в межзвездном пространстве. Физические основы взаимодействия потока заряженных частиц с магнитным полем Земли и частицами ее атмосферы.	научатся перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности и последствия влияния солнечной активности	пописывать причинно-следственные связи проявлений солнечной активности и состояния магнитосферы Земли; использовать знание физических законов и закономерностей в плазме для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.	участвовать в диалоге, высказывать и отстаивать собственную точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; самостоятельно организовывать собственную познавательную деятельность.	
----	--	---	---	---	-----------------------	---	--	---	--	--

			Физическ е основы воздействи я потока солнечного излучения на технически е средства и биологичес кие объекты на Земле. Развитие гелиотехни ки и учет солнечного влияния в медицине, технике и других направлени ях.			Физическ е основы воздействи я потока солнечного излучения на технически е средства и биологичес кие объекты на Земле. Развитие гелиотехни ки и учет солнечного влияния в медицине, технике и других направлени ях.	на магнитосф еру Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; получат возможнос ть научиться характериз овать потоки солнечной плазмы; их влияние на радиосвязь , сбои в линиях электропер едачи; называть период изменения солнечной активности			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

							.			
3.	Физическая природа звезд	1	Метод годичного параллакса и границы его применимости. Астрономические единицы измерения расстояний. Аналитическое соотношение	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд.,	п.22, 23.1-23.2, упр18 стр152	Метод годичного параллакса и границы его применимости. Астрономические единицы измерения расстояний. Аналитическое соотношение	получать возможность научиться характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; объяснять содержание диаграммы "спектр -	познавательные - обосновано доказывать многообразие мира звезд; классифицировать небесные тела; делать выводы; работать с текстом научного		

			ие между светимостью и звездной величиной. Абсолютная звездная величина. Ее связь с годичным параллаксом. Спектральные классы. Диаграмма «спектр — светимость». Размеры и плотность вещества звезд. Определенные массы звезд методом изучения двойных	пересмотр. - М.: Дрофа, 2018		ие между светимостью и звездной величиной. Абсолютная звездная величина. Ее связь с годичным параллаксом. Спектральные классы. Диаграмма «спектр — светимость». Размеры и плотность вещества звезд. Определенные массы звезд методом изучения двойных	светимость " научатся формулировать понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятиям «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».	содержания регулятивные - соотносить данные диаграммы «спектр — светимость»; характеризовать границы применимости астрономических методов; коммуникативные - выражать логически верные обоснованные высказывания		
--	--	--	--	-------------------------------------	--	--	--	---	--	--

			систем. Модели звезд.			систем. Модели звезд.				
4.	Переменные и нестационарные звезды	1	Основы классификации переменных и нестационарных звезд. Затменно-двойные системы. Цефеиды — нестационарные звезды. Долгопериодические звезды.	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратулов. — 5-е изд., пересмотр. -	п.23.1, 23.3, 24.1, 24.2. Практические задания. 1. Поясните принципиальное отличие физических переменных звезд от стационарных. 2. Радиус	Основы классификации переменных и нестационарных звезд. Затменно-двойные системы. Цефеиды — нестационарные звезды. Долгопериодические звезды.	научатся формулировать понятия характеризовать «затменно-двойная звезда», "новая звезда", "сверхновая звезда"; объяснять зависимость «период — светимость	использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний.	работать с различным и источника-ми информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности.	

			Новые и сверхновые звезды. Пульсары. Значение переменных и нестационарных звезд для науки.	М.: Дрофа, 2018	Бетельгейзе (? Ориона) примерно в 400 раз больше радиуса Солнца. Используя справочные данные, изобразите в масштабе две пары небесных тел: Бетельгейзе и Солнце, Солнце и Землю.	Новые и сверхновые звезды. Пульсары. Значение переменных и нестационарных звезд для науки.	»; получают возможность научиться характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.			
--	--	--	--	-----------------	--	--	---	--	--	--

5.	Эволюция звезд	1	Оценка времени свечения звезды с использованием физических законов и закономерностей. Начальные стадии эволюции звезд. Зависимость «сценария» эволюции от массы звезды. Особенности эволюции в тесных двойных системах. Графическая	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Струаут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.24.2 Темы проектов по желанию 1. Правда и вымысел: белые и серые дыры. 2. История открытия и изучения черных дыр.	Оценка времени свечения звезды с использованием физических законов и закономерностей. Начальные стадии эволюции звезд. Зависимость «сценария» эволюции от массы звезды. Особенности эволюции в тесных двойных системах. Графическая	научатся объяснять зависимость скорости и продолжительность эволюции звезд от их массы; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); получают возможность научиться рассматрив	познавательные - оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода. регулятивные - соотносить характеристики звезд и пути дальнейшей эволюции; коммуникативные - выражать логически верные обоснованные высказывания.	высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд.	
----	----------------	---	---	---	--	---	---	---	--	--

			интерпретация эволюции звезд в зависимости от физических параметров .			интерпретация эволюции звезд в зависимости от физических параметров .	ать вспышки сверхновой как этап эволюции звезд; описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.			
6.	Проверочная работа "Солнце и Солнечная система. Звезды"	1	Применение закономерностей, характеризующих тела Солнечной системы. Применение закономерностей, характериз	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Стр	Домашняя контрольная работа	Применение закономерностей, характеризующих тела Солнечной системы. Применение закономерностей, характериз	научатся применять полученные знания при решении задач по алгоритму; получат возможность научиться решать задачи,	познавательные - формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии .	управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять ответственное отношение к познавательной	

			ующих диаграмму «спектр — светимость». Применение закономерностей для определения масс звезд системы. Использование элементов схемы, отражающей эволюцию звезд в зависимости от массы.	аут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018		ующих диаграмму «спектр — светимость». Применение закономерностей для определения масс звезд системы. Использование элементов схемы, отражающей эволюцию звезд в зависимости от массы.	используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».	регулятивные - планировать самостоятельную познавательную деятельность; коммуникативные - выражать логически верные обоснованные высказывания.	деятельности, навыки работы с информационными источниками.	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	--

Раздел 7: Наша Галактика - Млечный Путь - 2 ч

1.	Наша Галактика	1	Наша Галактика на небосводе. Строение Галактики. Состав Галактики. Вращение Галактики. Проблема скрытой массы	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.25.1, 25.2, 25.4 практические задания.	Наша Галактика на небосводе. Строение Галактики. Состав Галактики. Вращение Галактики. Проблема скрытой массы	научатся формулировать понятия "апекс", "лучевая скорость", "коротационная окружность"; описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположе	познавательные - выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы; представлять информацию о структуре Галактики в различных формах (графической, табличной и т.д.) регулятивные - соотносить визуально наблюдаемые характе	управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к самообразованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности.	
----	----------------	---	---	--	--	---	---	---	--	--

							ние Солнца в Галактике; получат возможнос ть научиться характериз овать ядро и спиральны е рукава Галактик; характериз овать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы	ики Галактики и ее структурны е элементы;		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.	Наша Галактика.	1	Состав межзвездной среды и его характеристика. Характеристика видов туманностей. Взаимосвязь различных видов туманностей с процессом звездообразования. Характеристика излучения межзвездной среды. Научное значение исследования	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.25.3, 28, упр 20 стр187	Состав межзвездной среды и его характеристика. Характеристика видов туманностей. Взаимосвязь различных видов туманностей с процессом звездообразования. Характеристика излучения межзвездной среды. Научное значение исследования	научатся описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков, определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых; характеризовать виды туманностей; получат возможность	познавательные - классифицировать объекты межзвездной среды; анализировать характеристики светлых туманностей. регулятивные - соотносить законы и закономерности, полученные в курсе физики, для объяснения различных механизмов излучения; коммуникативные -	проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой; высказывать убежденность в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой	
----	-----------------	---	--	---	---------------------------	--	---	---	--	--

			процессов в разреженной среде в гигантских масштабах. Обнаружение органических молекул в молекулярных облаках.			процессов в разреженной среде в гигантских масштабах. Обнаружение органических молекул в молекулярных облаках.	научиться характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд	выражать логически верные обоснованные высказывания	цивилизации.	
--	--	--	---	--	--	---	--	--	---------------------	--

							из холодных газопылев ых облаков; опре- делять источник возникнове ния планетарн ых ту- манностей как остатки вспышек сверхновы х звезд.			
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

Раздел 8: Строение и эволюция Вселенной - 2 ч

1.	Другие звездные системы - галактики	1	Типы галактик и их характеристики. Взаимодействие галактик. Характеристика активности ядер галактик. Уникальные объекты Вселенной — квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Пространственная структура Вселенной.	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. — 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.26	Типы галактик и их характеристики. Взаимодействие галактик. Характеристика активности ядер галактик. Уникальные объекты Вселенной — квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Пространственная структура Вселенной.	характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия	классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графическо	высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов.	
----	-------------------------------------	---	---	--	------	---	--	---	--	--

							«квazar», «радиогала ктика»; характериз овать взаимодейс твующие галактики; сравнивать понятия «скоплени я» и «сверхскоп ления галактик».	ГО В текстовый).		
--	--	--	--	--	--	--	---	---------------------	--	--

2.	Космология начала двадцатого века	1	«Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы общей теории относительности А. Эйнштейна . Теория А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной и ее подтверждение	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018	п.26. (закон Хаббла, «красное смещение»), 27 (без основ современной космологии); практическое задания.	«Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы общей теории относительности А. Эйнштейна . Теория А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной и ее подтверждение.	научатся формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна ; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; получают	познавательные - сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной; регулятивные - оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов ; коммуникативные - сопоставлять информацию	высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной ; участвовать в обсуждении, уважая позицию оппонентов.	
----	-----------------------------------	---	--	--	---	---	---	---	---	--

							возможность научиться пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного	ю из различных источников.		
--	--	--	--	--	--	--	---	-----------------------------------	--	--

							о расширени я Вселенной; формулиро вать закон Хаббла.			
<i>Раздел 9: Жизнь и разум во Вселенной - 2 ч</i>										
1.	Основы совреме нной космоло гии	1	Научные факты, свидетельс твующие о различных этапах эволюцион ного процесса во Вселенной. Темная энергия и ее	Астрон омия. Базовы й уровень . 11 класс: учебни к / Б.А. Воронц ов- Вельям инов, Е.К.Стр	п.27	Научные факты, свидетельс твующие о различных этапах эволюцион ного процесса во Вселенной. Темная энергия и ее	научатся формулиро вать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновыв ать ее справедлив ость и приводить	познаватель ные - приводить доказательс тва ускорения расширения Вселенной; анализирова ть процесс формирован ия галактик и звезд. регулятивн	высказыва ть собственн ую позицию относител ьно теории антитяготе ния и направлен ий поисков темной энергии.	

			характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обнаруженное реликтовое излучение.	аут. – 5-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2018		характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обнаруженное реликтовое излучение.	подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; получают возможность научиться характеризовать процесс образования химических элементов; описывать	ые - оценивать научные гипотезы существования темной энергии; планировать деятельность; выполнять работу по алгоритму; коммуникативные - выражать логически верные обоснованные высказывания		
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

							научные гипотезы существования темной энергии и явления анти-тяготения.			
2.	Урок-конференция "Одинок и ли мы во Вселенной?"	1	Ранние идеи существования внеземного разума. Представление идей внеземного разума в работах ученых, философов и писателей фантастов. Биологичес	Астрономия. Базовый уровень . 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересм		Ранние идеи существования внеземного разума. Представление идей внеземного разума в работах ученых, философов и писателей фантастов. Биологичес	использовать знания о методах исследования в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной,	характеризовать средства современной науки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии), позволяющие осуществлять поиск	участвовать в дискуссии по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной ; формулировать собственное мнение относительно	

			кое содержани е термина «жизнь» и свойства живого. Биологичес кие теории возникнове ния жизни. Уникально сть условий Земли для зарождения и развития жизни. Методы поиска планет, населенны х разумной жизнью. Радиотехни ческие методы поиска сигналов	отр. - М.: Дрофа, 2018		кое содержани е термина «жизнь» и свойства живого. Биологичес кие теории возникнове ния жизни. Уникально сть условий Земли для зарождения и развития жизни. Методы поиска планет, населенны х разумной жизнью. Радиотехни ческие методы поиска сигналов	условия, необходим ые для развития жизни.	жизни на других планетах Солнечной системы и экзопланета х; использоват ь знания из области химии для объяснения особенносте й сложных органическ их соединений.	проблемы существов ания жизни вне Земли; аргументи ровать собственн ую позицию относител ьно значимост и поиска разума во Вселенной ; доказыват ь собственн ую позицию относител ьно возможнос тей космонавт ики и	
--	--	--	--	---------------------------------	--	--	--	---	---	--

			разумных существ. Перспективы развития идей о внеземном разуме и заселении других планет.			разумных существ. Перспективы развития идей о внеземном разуме и заселении других планет.			радиоастрономии для связи с другими цивилизациями; проявлять готовность к принятию иной точки зрения, уважительно относиться к мнению оппонентов в ходе обсуждения спорных проблем относительно поиска жизни во Вселенной.	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

