

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа пос. Прогресс муниципального района Хворостянский Самарской области

Проверено
Куратор по УВР
/Т.А. Жихарева

Утверждено
Директор ГБОУ СОШ пос. Прогресс
_М.В. Астапова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет (курс) **АСТРОНОМИЯ** класс 11

Количество часов по учебному плану 34 ч в год, 1 ч в неделю.

Программа составлена в соответствии с требованиями 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.

Учебник: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник/ Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К.Страут. 5-е изд., пересмотр. — М.: Дрофа, 2018.

Рассмотрена на заседании педагогического совета

Протокол № от «30.08.2023

Председатель Е.В. Фролова

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по астрономии 11 класса разработана на основе:

- 1) Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по астрономии от 5 марта 2004 г. N 1089, с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 июня 2008 г. N 164, от 31 августа 2009 г. N 320, от 19 октября 2009 г. N 427, от 10 ноября 2011 г. N 2643, от 24 января 2012 г. N 39 и от 31 января 2012 г. N 69 и от 23 июня 2015.
- 2) Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие/ Е.К. Страут. - М.: Дрофа, 2018. – 11с.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебника:

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

Общая характеристика учебного предмета

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Изучение астрономии направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно учебному плану на изучение астрономии в 11 классе отводится 34 часа из расчета: 1 час в неделю.

Содержание программы курса астрономии 11 класс.

Астрономия, ее значение и связь с другими науками (1 ч)

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

Практические основы астрономии (5 ч)

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

Строение Солнечной системы (7 ч)

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

Природа тел Солнечной системы (8 ч)

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

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

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

Жизнь и разум во Вселенной (1 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.

Контрольная работа за курс «Астрономия» 1 ч.

Требования к уровню подготовки выпускников.

В результате изучения астрономии на базовом уровне учащиеся должны:

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:

- приводит примеры: роль астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов в 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 астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Календарно-тематическое планирование
Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. 1ч в неделю

№ п/п	Тема урока	Основное содержание урока	Виды деятельности обучающихся	Кол-во часов	Примерные сроки
Астрономия, ее значение и связь с другими науками (1 час)					
1	Инструктаж ТБ. Предмет астрономии. Наблюдения — основа астрономии	Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика развивались в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной. Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия	<i>Беседа, обсуждение, работа с учебником.</i>	1	
Практические основы астрономии (5 часов)					
2	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин разность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени	<i>Беседа, фронтальная работа. Работа с учебником. Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд.</i>	1	
3	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации	<i>Опрос, заполнение таблицы, работа с учебником</i>	1	

4	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах	<i>Беседа, фронтальная работа, наблюдение, работа с учебником</i>	1	
5	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисление будущих затмений	<i>Объяснение нового материала, изучение, анализ, описание</i>	1	
6	Время и календарь.	Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль	<i>Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа</i>	1	
Строение Солнечной системы (7 часов)					
7	Развитие представлений о строении мира.	Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира	<i>Беседа, обсуждение. работа с учебником, наблюдение</i>	1	
8	Конфигурации планет. Синодический период.	Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь	<i>Фронтальная и индивидуальная работа,</i>	1	

		синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет			
9	Законы движения планет Солнечной системы.	Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца	<i>Опрос, работа с учебником, наблюдение, самостоятельная работа</i>	1	
10	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы	<i>Опрос, фронтальная работа, опыты, решение проблемной ситуации, фронтальная и индивидуальная работа</i>	1	
11	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Закон всемирного тяготения.	Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет.	<i>Решение задач на вычисление массы планет.</i>	1	
12	Возмущения в движении тел. Солнечной системы. Масса и плотность Земли. Определение массы небесных тел. Приливы.	Возмущения в движении тел Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы	<i>Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов</i>	1	
13	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов (КА).	Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее	<i>Беседа, обсуждение. работа с учебником. Подготовка и презентация сообщения о КА</i>	1	
Природа тел солнечной системы (8 часов)					
14	Общие характеристики планет	Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия	<i>Беседа, обсуждение. Анализ табличных данных, классификация объектов</i>	1	
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих	Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции	<i>Объяснение нового материала, работа с</i>	1	

	общее происхождение.	холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы	<i>учебником. Анализ основных положений</i>		
16	Система Земля—Луна.	Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материка. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны	<i>Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности. Подготовка и презентация сообщения.</i>	1	
17	Планеты земной группы. Общность характеристик. Меркурий. Венера. Марс.	Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе	<i>Объяснение нового материала, работа с учебником. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. Подготовка и презентация</i>	1	
18	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	Обсуждение различных аспектов проблем, связанных с существованием парникового эффекта и его роли в формировании и сохранении уникальной природы Земли	<i>Подготовка и презентация сообщения по этой проблеме. Участие в дискуссии</i>	1	
19	Далекие планеты. Общность характеристик планет-гигантов. Спутники и кольца планет-гигантов. Плутон.	Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец	<i>Объяснение нового материала. Подготовка и презентация сообщения. Анализ определения понятия «планета»</i>	1	
20	Малые тела Солнечной системы. Планеты-карлики.	Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и	<i>Описание внешнего вида астероидов и комет.</i>	1	

		другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет. Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения	<i>Объяснение процессов, происходящих в комете. Подготовка и презентация сообщения</i>		
21	Метеоры, болиды, метеориты.	Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокаменные	<i>Описание и объяснение явлений. Подготовка сообщения, работа с текстом учебника</i>	1	
Солнце и звезды (6 часов)					
22	Солнце — ближайшая звезда. Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Атмосфера Солнца.	Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики	<i>Описание и объяснение явлений и процессов.</i>	1	
23	Солнечная активность.	Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности	<i>Фронтальная работа с классом, беседа, наблюдение и обсуждение, работа с учебником, описание образования пятен. Характеристика процессов.</i>	1	
24	Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд.	Годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Видимые и абсолютные звездные величины. Светимость звезды. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст	<i>Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме. Анализ основных групп диаграммы</i>	1	

25	Массы и размеры звезд	Различные виды двойственности звезд: оптическая, физическая, фотометрическая. Виды физически двойных звезд. Определение масс двойных звезд. Невидимые спутник	<i>Опрос, фронтальная работа, описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд</i>	1	
26	Переменные и нестационарные звезды.	Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки Новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» — планет и планетных систем вокруг других звезд	<i>Описание пульсации. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах</i>	1	
27	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».	Проверочная работа по темам: «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды»	<i>Индивидуальная работа по основным вопросам тем; способов решения задач; приемов практической работы с планом Солнечной системы</i>	1	
Строение и эволюция вселенной (5 часов)					
28	Наша Галактика. Млечный Путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации.	Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой массы»	<i>Объяснение нового материала, работа с книгой. Описание строения и структуры Галактики. Изучение. Подготовка сообщения.</i>	1	
29	Наша Галактика. Межзвездная среда: газ и пыль. Движения звезд в Галактике. Ее вращение.	Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек Сверхновых звезд	<i>Наблюдение, работа с текстом учебника, объяснение различных механизмов радиоизлучения. Описание процесса формирования звезд</i>	1	
30	Другие звездные системы – галактики.	Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Квазары и	<i>Определение типов галактик. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях</i>	1	

		радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик	<i>далеких объектов, работа с учебником</i>		
31	Космология начала XX века.	Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно	<i>Объяснение нового материала, работа с книгой. Применение принципа Доплера. Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. Доказательство справедливости закона Хаббла.</i>	1	
32	Основы современной космологии.	Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение	<i>Объяснение нового материала, работа с книгой. Подготовка и презентация сообщения о деятельности лауреатов Нобелевской премии за работы по космологии</i>	1	
Жизнь и разум во вселенной (1 час)					
33	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании	<i>Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме</i>	1	
34	Контрольная работа за курс «Астрономия»		<i>Индивидуальная работа</i>	1	

Методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса, цифровые образовательные ресурсы.

Методическое обеспечение учебного процесса:

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. Астрономия. 11 класс. Учебник. М.: Дрофа, 2017.
2. Страут, Е. К. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. М.: Дрофа, 2017.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Наглядные пособия:

1. Вселенная.	6. Наша Галактика.
2. Другие галактики.	7. Планеты земной группы.
3. Звезды.	8. Планеты-гиганты.
4. Луна.	9. Солнце.
5. Малые тела Солнечной системы.	10. Строение Солнца.

Цифровые образовательные ресурсы:

Интернет-ресурсы:

1. <http://astr.uroki.org.ua/course10.html>
2. <http://in-space.ru/vserossijskaya-kontrolnaya-po-astroonomii-2016-35-voprosov/>
3. Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.
4. WorldWideTelescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.
5. <http://mioo.edu.ru/>.
6. [http:// www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/)
7. [http:// www.Levpi.ru/-](http://www.Levpi.ru/)