

Управление образования администрации города Прокопьевска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 15 имени В.Л. Гриневича»
(МБОУ «Школа № 15»)

Принято
на педагогическом совете
протокол № 1
от 30.08.2018 г.

Утверждено
приказом МБОУ «Школа № 15»
от 31.08.2018 г. № 204
директор _____ Н.А.Фомичева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по астрономии (11 класс)

Количество часов:

34

Составитель:

Макеева Ольга Михайловна, учитель физики

Прокопьевск 2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе авторской программы Е.К. Страут, Москва «Дрофа», 2017г.

Обучение ведется по учебнику «Астрономия. 11» Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут.

Количество часов по программе в неделю - 1 час. Количество часов по учебному плану школы - 1 час. Количество часов в год - 34.

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике.

Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие положения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Необходимо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний веществ и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

Целями изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении 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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ», РЕАЛИЗУЕМОЕ С ПОМОЩЬЮ ЛИНИИ УЧЕБНИКОВ 11 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии

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

Практические основы астрономии

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

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

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, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

Солнце и звезды

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. Жизнь и разум во Вселенной

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.

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

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема урока	кол-во часов
I	ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ	6 часов
II	СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.	5 часов
III	ФИЗИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ .	8 часов
IV	СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ.	9 часов
V	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ,	6 часов
	ИТОГО	34 часа

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен:

Знать/понимать

- **Смысл понятий:** геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- **Смысл физических величин:** парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- **Смысл физического закона Хаббла;**
- **Основные этапы освоения космического пространства;**
- **Гипотезы происхождения Солнечной системы;**
- **Основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;**
- **Размеры Галактики. Положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;**

Уметь

- **Приводить примеры:** роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования 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 с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесия 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 отображения звездного неба, определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- **Использовать** приобретенные знания и умения 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 с содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете и научно-популярных статьях.

Тематическое планирование по астрономии в 11 классе

№ п/п	Тема урока	кол-во часов
I	ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ	6 часов
1.	Предмет астрономии.	1
2.	Звездное небо.	1
3.	Изменение звездного неба в течение суток, года.	1
4.	Способы определения географической широты.	1
5.	Основы измерения времени.	1
6.	Самостоятельная работа контролирующего характера №1. «Введение в астрономию».	1
II	СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.	5 часов
7.	Видимое движение планет.	1
8.	Развитие представлений о Солнечной системе.	1
9.	Законы Кеплера. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера.	1
10.	Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1
11.	Контрольная работа №1. «Строение Солнечной системы».	1
III	ФИЗИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ .	8 часов
12.	Система "Земля - Луна".	1

13.	Природа Луны.	1
14.	Планеты земной группы.	1
15.	Обобщающий урок: «Современные открытия в области астрономии».	1
16.	Планеты - гиганты.	1
17.	Астероиды и метеориты.	1
18.	Кометы и метеоры.	1
19.	Самостоятельная работа контролирующего характера №2. «Физическая природа тел Солнечной системы».	1
IV	СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ.	9 часов
20.	Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца.	1
21.	Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	1
22.	Расстояние до звезд. Пространственные скорости звезд.	1
23.	Физическая природа звезд.	1
24.	Связь между физическими характеристиками звезд.	1
25.	Двойные звезды.	1
26.	Физически переменные, новые и сверхновые звезды.	1
27.	Солнце и жизнь на Земле.	1
28.	Самостоятельная работа контролирующего характера №3. «Солнце и звезды».	1
V	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ,	6 часов
29.	Наша галактика.	1
30.	Другие галактики.	1
31.	Метагалактика.	1
32.	Происхождение и эволюция галактик, звезд.	1
33.	Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной.	1
34.	Контрольная работа №2. «Солнце и звезды. Вселенная».	1

Литература для учителя

Иванов В.В., Кривое А.В., Денисенко П.А. Парадоксальна Вселенная, 175 задач по астрономии. - СПб.: 1997.

Пшеничнер Б.Г., Воинов С.С. Внеурочная работа по астрономии: кн. для учителя, - М.: Просвещение, 1989.

Сурдин ВТ. Астрономические олимпиады: Задачи с решениями. - М.: МГУ, 1995.

Шевченко М.Ю., Угольников О. С. Школьный астрономический календарь на 2017/2018 учеб. год - Вып.67: пособие для любителей астрономии. - М. ОАО «Планетарий» ,2018.

Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум, - М.: Наука, 1984.

Касьянов В.А. Физика. Углубленный уровень. 11 класс, - М.: Дрофа, 2016.

Литература для учащихся

Белонучкин В.Е. Кеплер, ньютон и все-все-все... - Вып.78. - М.: Изд-во «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1990. -(Квант).

Галактики / ред.-сост. В.Г.Сурдин. -М.: Физматлит, 2013. *Гамов Г.* Приключения мистера Томпкинса. - Вып.85. - М.: Бюро Квантум, 1993. - (Квант).

Горелик Г.Е. Новые слова науки - от маятника Галилея до квантовой гравитации. - Вып. 127. Приложение к журналу «Квант», №3. - М.: Изд-во МЦНМО, 2013. - (Квант).

Дубкова СИ. Истории астрономии. - М.: Белый город, 2002.

Максимачев Б.А., Комаров В.Н. В звездных лабиринтах: Ориентирование по небу. -М.: Наука, 1978.

Сурдин. В.Г. Галактики. -М.: Физматлит, 2013.

Сурдин. В.Г. Разведка далеких планет. -М.: Физматлит, 2013.

Хокинг С. Краткая история времени. - СПб.: Амфора,2001.

Хокинг С. Мир в ореховой скорлупе. - СПб.: Амфора,2002.

Интернет-ресурсы

Астрофизический портал. Новости астрономии, <http://www.afportal.ru/astro> Вокруг света, <http://www.vokrugsveta.ru>

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. <http://www.astro-olimp.ru>

Интерактивный гид в мире космоса, <http://spacegid.com> МКС онлайн, <http://mks-onlain.ru>

Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф> Российская астрономическая сеть, <http://www.astronet.ru> Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.птг1>

ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>

Элементы большой науки, Астрономия, <http://www.elementv.ru/astronomy>