**МОУ «Гимназия “Дмитров”»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Средняя школа

Астрономия

**(расширенная программа)**

11 «А» класс

**Создана на основе** Рабочей программы по астрономии для 11 класса общеобразовательных учреждений. Автор Е.П.Левитан. Сборник «Рабочие программы по физике. 7-11 классы / Авт.-сост. В. А. Попова. – М.: Издательство «Глобус», 2008. – 247 с.- (Новый образовательный стандарт).

**Учебник:** Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмотр.- М.: Дрофа, 2018. – 238,с.: ил., 8 л. цв. вкл.

**Расширение программы** осуществляется за счет решения задач, содержание и форма представления которых входят в КИМ ЕГЭ по физике, проектных работ и увеличения числа практических заданий

**35 часов** (1 час в неделю из федерального компонента)

Контрольных работ - 2

Составитель: учитель физики

Овсянников Павел Алексеевич

г. Дмитров, 2017 г.

1. **Планируемые результаты обучения**

В результате изучения физики на базовом уровне выпускник 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.

* ***решать задачи на определение*** *синодического и сидерического периодов планет,*

*расстояний до небесных тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел,*

*расстояния до звёзд, конфигураций планет, расстояний до галактик; на связь*

*между светимостью, радиусом и температурой звезды.*

* ***вычислять*** *географические координаты,**высоты светил,**массу планет, линейные размеры небесных тел Солнечной системы, плотность планет, светимость Солнца по солнечной постоянной, сумму масс компонентов двойных звёзд, расстояния до звёзд по годичному параллаксу и по видимой и абсолютной звёздной величине, расстояние до галактики;*
* ***определять*** *географическую широту,**расстояния до галактик по красному смещению; положение Солнца в любой день года;*
* ***находить*** *планеты на небе, отличая их от звёзд; страны света по Полярной звезде;*

*некоторые созвездия и наиболее яркие звёзды в них;*

* ***объяснять*** *смену времён года на Земле и других планетах, смену фаз Луны, видимость одной стороны Луны, происхождение солнечных и лунных затмений, происхождение и эволюцию звёзд, планет;*
* ***анализировать*** *причинно-следственные связи при объяснении влияния солнечной активности на околоземное пространство и явления в атмосфере; диаграммы «спектр-светимость», «масса-светимость»;*
* ***оценивать*** *возраст Метагалактики по постоянной Хаббла;*
* ***осуществлять*** *самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников, её обработку и представление в разных формах;*
* ***владеть компетенциями:*** *коммуникативной, рефлексивной, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, а также компетенциями личностного саморазвития.*

1. **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

**Введение. Предмет астрономии (2 ч)**

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 (2 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 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 (7 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 (7 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.

1. **Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **урока** | **Содержание урока** | **Срок выполнения** | **Информационные ресурсы** |
| **1. Введение в астрономию (2 ч)** | | | |
| 1 | Предмет астрономии. Её значение и связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной | 7.09 |  |
| 2 | Наблюдения – основа астрономии. | 14.09 |  |
| 1. **Практические основы астрономии (5 ч)** | | | |
| 3 | Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Звёздные карты. | 21.09 |  |
| 4 | Видимое движение звёзд на различных географических широтах. | 28.09 |  |
| 5 | Годичное движение Солнца. Эклиптика. | 5.10 | «Астрономия» ч.1 |
| 6 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны | 12.10 |  |
| 7. | Время и календарь. Точное время и определение географической долготы. Календарь | 19.10 |  |
| **3. Строение Солнечной системы (7 ч)** | | | |
| 8 | Развитие представлений о строении мира | 2.11 |  |
| 9 | Конфигурация планет. Синодический и сидерический периоды. | 9.11 |  |
| 10 | Законы движения планет Солнечной системы. | 16.11 | СD «Открытая физика», ч.1 |
| 11 | Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел. | 23.11 |  |
| 12 | Практическая работа с планом Солнечной системы | 30.11 |  |
| 13 | Движение небесных тел под действием сил тяготения | 7.12 |  |
| 14 | Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов к планетам | 14.12 |  |
| **4. Природа тел Солнечной системы (7 ч)** | | | |
| 15 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 21.12 |  |
| 16 | Система «Земля – Луна» | 28.12 |  |
| 17 | Планеты земной группы | 18.01 |  |
| 18 | Планеты гиганты, их спутники и кольца | 25.01 |  |
| 19 | Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты, кометы) | 01.02 | Видеофильм «Астрономия» ч.1 |
| 20 | Метеоры, болиды, метеориты | 08.02 | «Астрономия» ч.1 |
| 21 | **Контрольная работа № 1 по теме «Солнечная система»** | 15.02 |  |
| **5. Солнце и звёзды (7 ч)** | | | |
| 22 | Солнце: его состав и внутреннее строение | 22.02 | Презентация «Солнце» |
| 23 | Солнечная активность и её влияние на Землю | 01.03 |  |
| 24 | Расстояния до звёзд. Годичный параллакс | 15.03 |  |
| 25 | Характеристики излучения звёзд. Видимая и абсолютная звёздные величины | 22.03 |  |
| 26 | Массы и размеры звёзд | 05.04 |  |
| 27 | Решение задач | 12.04 |  |
| 28 | Переменные и нестационарные звёзды. Эволюция звёзд | 19.04 |  |
| **6. Строение и эволюция Вселенной (6 ч)** | | | |
| 29 | Наша Галактика. Млечный Путь и Галактика. Звёздные скопления и ассоциации | 26.04 | Видеофильм «Астрономия» ч.2 |
| 30 | Межзвёздная среда. Движение звёзд в Галактике. | 03.05 |  |
| 31 | Другие галактики. | 10.05 | Видеофильм «Астрономия» ч.2 |
| 32 | Основы современной космологии | 17.05 | Видеофильм «Астрономия» ч.2 |
| 33 | **Контрольная работа № 2 по теме «Солнце и звёзды»** | 24.05 |  |
| 34 | Жизнь и разум во Вселенной. | 25.05 |  |
| 35 | **Подведение итогов** | 25.05 |  |

**4. Темы исследовательских и проектных работ**

1. Смена лунных фаз
2. Исследование естественного спутника Земли
3. Природа тел Солнечной системы
4. Наша Галактика
5. Методы научного познания природы
6. История развития представлений о Вселенной
7. Эволюция звёзд
8. Классификация звёзд

**5. График контрольных работ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Контрольная работа № 1 по теме «Солнечная система»** | 15.02 |
| **Контрольная работа № 2 по теме «Солнце и звёзды»** | 24.05 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **согласовано**  протокол заседания методической кафедры от «\_\_\_» июня 2\_\_\_ г. № \_\_\_  Руководитель кафедры  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А.Егорова | **СОГЛАСОВАНО**  Заместитель директора по учебно-методической работе  «\_\_\_\_» июня 20\_\_\_\_ г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Галиханова Т.В. | **УТВЕРЖДЕНО**  педагогическим советом  МОУ «Гимназия “Дмитров”»  «\_\_\_\_» июня 20\_\_\_\_ г.  Председатель педагогического совета, директор гимназии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Курбатова |