**1. Пояснительная записка**

* Рабочая программа по астрономии составлена на основании нормативных документов:
* Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004г. №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
* Федеральный базисный учебный план для среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1312 от 09.03. 2004;
* Региональный базисный учебный план;
* Примерная программа среднего (полного) общего образования по истории (базовый уровень) 2004 г.
* Основная образовательная программа МАОУ СОШ № 212;
* Учебный план МАОУ «СОШ № 212 на 2019-2021 учебные годы.
* Авторская программа (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2013г.), рекомендованная письмом департамента государственной политики в образовании МО и Н РФ от 07.07.2005г. №03-1263.

Рабочая программа разработана применительно к учебной программе по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс», Е. К. Страут 2017г.

Школьный курс астрономии призван способствовать формированию современной естественнонаучной картины мира, раскрывать развитие представлений о строении Вселенной как о длительном и сложном пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Основная **цель курса** астрономии –сформировать целостное представление о строении и эволюции Вселенной, отражающее современную астрономическую картину мира.

**Задачи:**

•понимание роли астрономии среди других наук, для формирования научного мировоззрения, развития космической деятельности человечества и развития цивилизации,

•формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной; понимание особенностей методов научного познания в астрономии;

•объяснение причин наблюдаемых астрономических явлений; •формирование интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

**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.

**Место предмета в учебном плане**

 Предмет астрономия относится к области естественных наук и на его изучение в 10 классе отводится 36 часа (34 учебных недель), из расчета 1 час в неделю. Уровень обучения -базовый.Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами:

во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, необходимо учитывать условия их видимости.

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

Результаты освоения курса

В результате изучения курса астрономии выпускник получит представление:

о философских и методологических основаниях научной деятельности

**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, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеорит, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета) спектральная классификация звезд, параллаксреликтовое 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 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 Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион; самые яркие звезды, в том числе Полярную звезда, Арктур, Вегу, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;

−использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время сток для данного населённого пункта;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

−для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;

−для оценивания информации, содержащейся в сообщения СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Итогом изучения курса астрономии должны стать

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области».

 **Содержание предмета**

**(36 часа в год, 1 час в неделю)**

**ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ**

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ**

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

**ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ**

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

**СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

**МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Электромагнитное излучение, космические лучи и Гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

**ЗВЕЗДЫ**

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

**НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ**

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

**ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**Календарно-тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема** | Количество часов  | Дата |
| План | Факт |
|  | **Введение** | 2 |  |  |
| 1 | Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии | 1 |  |  |
| 2 | Наблюдения – основа астрономии | 1 |  |  |
|  | **Практические основы астрономии**  | 5 |  |  |
| 3 | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты | 1 |  |  |
| 4 | Видимое движение звезд на различных географических широтах | 1 |  |  |
| 5 | Годичное движение Солнца. Эклиптика | 1 |  |  |
| 6 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь | 1 |  |  |
| 7 | Затмение Солнца и Луны | 1 |  |  |
|  | **Строение Солнечной системы** | 7 |  |  |
| 8 | Развитие представлений о строении мира | 1 |  |  |
| 9 | Конфигурации планет. Синодический период | 1 |  |  |
| 10 | Законы движения планет Солнечной системы | 1 |  |  |
| 11 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе | 1 |  |  |
| 12 | Закон Всемирного тяготения. Возмущение в движении планет | 1 |  |  |
| 13 | Применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе | 1 |  |  |
| 14 | Контрольная работа «Основы астрономии. Строение Солнечной системы» | 1 |  |  |
|  | **Природа тел Солнечной системы** | 9 |  |  |
| 15 | Общие характеристики планет | 1 |  |  |
| 16 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 |  |  |
| 17 | Система Земля и Луна  | 1 |  |  |
| 18 | Планеты земной группы | 1 |  |  |
| 19 | Общие характеристики планет-гигантов. | 1 |  |  |
| 20 | Спутники и кольца планет гигантов |  |  |  |
| 21 | Малые тела солнечной системы. Астероиды. Карликовые планеты. | 1 |  |  |
| 22 | Кометы. Метеоры, болиды, метеориты | 1 |  |  |
| 23 | Контрольный тест «Природа тел Солнечной системы» | 1 |  |  |
|  | **Солнце и звезды**  | 7 |  |  |
| 24 | Солнце, состав и внутреннее строение | 1 |  |  |
| 25 | Атмосфера солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю | 1 |  |  |
| 26 | Расстояние до звезд. | 1 |  |  |
| 27 | Характеристики излучения звезд | 1 |  |  |
| 28 | Масса и размеры звезд. | 1 |  |  |
| 29 | Переменный и нестационарные звезды | 1 |  |  |
| 29 | Контрольная работа «Солнце и звезды» |  |  |  |
|   | **Строение и эволюция Вселенной** | 5 |  |  |
| 30 | Наша Галактика | 1 |  |  |
| 31 | Другие звездные системы — галактики | 1 |  |  |
| 33 | Основы современной космологии | 1 |  |  |
| 34 | Жизнь и разум во Вселенной | 1 |  |  |
| 35 | Обобщение и повторение | 1 |  |  |
| 36 | Итоговое тестирование | 1 |  |  |
|  | ИТОГО: | 36 |  |  |

**Формы и способы проверки достижения результатов обучения.**

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий:

текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения завершенного круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса.

Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка. Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности. Достижение предметных результатов обучения контролируется в основном в процессе устной проверки знаний, при выполнении письменных проверочных и контрольных работ, тестов, при проведении наблюдений.

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Учебно-методический комплект, используемый при реализации рабочей программы:

1. Е.К. Страут. Астрономия.11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Е.К. Страут—М.: Просвещение, 2018.
2. Астрономия. Методическое пособие: 10класс. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / Воронцов-Вельяминов, Е.К Страут М.: Просвещение, 2017.

Литература:

1. Яхно Г. С. Наблюдения и практические работы по астрономии в средней школе. — М.: Просвещение, 1965.
2. Малахова Г. И., Страут Е. К. Дидактический материал по астрономии: Пособие для учителя. — М.: Просвещение, 1984.
3. Левитан Е. П. Дидактика астрономии. — М.: Эдиториал УРСС, 2004.
4. Куликовский П. Г. Справочник любителя астрономии / под ред. В. Г. Сурдина. — М.: Эдиториал УРСС, 2002.
5. Перельман Я. И. Занимательная астрономия. — М.: ВАП, 1994.
6. Климишин И. А. Элементарная астрономия. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991.
7. Воронцов-Вельяминов Б. А. Очерки о Вселенной. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1969.

Электронные образовательные ресурсы:

1. [http://www.astronet.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.astronet.ru&sa=D&ust=1536839237296000) – Российская Астрономическая Сеть
2. [http://afportal.kulichki.net/](https://www.google.com/url?q=http://afportal.kulichki.net/&sa=D&ust=1536839237296000) – сайт учителя физики и астрономии высшей категории Грабцевича В. И.
3. [http://myastronomy.ru/](https://www.google.com/url?q=http://myastronomy.ru/&sa=D&ust=1536839237297000) – сайт преподавателя астрономии, кандидата педагогических наук Шатовской Н. Е.
4. [http://www.gomulina.orc.ru/](https://www.google.com/url?q=http://www.gomulina.orc.ru/&sa=D&ust=1536839237297000) – сайт учителя физики и астрономии Гомулиной Н. Н.
5. [http://college.ru/astronomy/course/content/content.html](https://www.google.com/url?q=http://college.ru/astronomy/course/content/content.html&sa=D&ust=1536839237297000) – Открытая Астрономия 2.6
6. [https://www.roscosmos.ru/](https://www.google.com/url?q=https://www.roscosmos.ru/&sa=D&ust=1536839237298000) – сайт государственной корпорации по космической деятельности Роскосмос
7. [http://www.planetarium-moscow.ru/](https://www.google.com/url?q=http://www.planetarium-moscow.ru/&sa=D&ust=1536839237298000) – сайт Московского планетария.
8. [http://www.galactic.name/](https://www.google.com/url?q=http://www.galactic.name/&sa=D&ust=1536839237298000) – астрономический портал "Имя Галактики"
9. [http://www.walkinspace.ru/](https://www.google.com/url?q=http://www.walkinspace.ru/&sa=D&ust=1536839237299000) – портал "Путешествие в космос"
10. [https://www.uahirise.org/ru/](https://www.google.com/url?q=https://www.uahirise.org/ru/&sa=D&ust=1536839237299000) – русскоязычная версия проекта "Марс без границ"
11. [http://stars.chromeexperiments.com/](https://www.google.com/url?q=http://stars.chromeexperiments.com/&sa=D&ust=1536839237299000) – виртуальная экскурсия по Вселенной
12. [https://www.nasa.gov/](https://www.google.com/url?q=https://www.nasa.gov/&sa=D&ust=1536839237300000) – официальный сайт Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства
13. Библиотека электронных наглядных пособий "Астрономия 9–10", ООО "Физикон", 2003
14. Stellarium 0.17.0 – электронный планетарий ([http://stellarium.org/ru/](https://www.google.com/url?q=http://stellarium.org/ru/&sa=D&ust=1536839237300000))

Технические средства обучения, наглядные пособия:

1. ТСО (ПК, мультимедийный проектор, экран)
2. Модель небесной сферы.
3. Комплект подвижных карт звёздного неба.
4. Глобус Земли.
5. Глобус Луны.
6. Школьный астрономический календарь.