

## **Приложение к ООП СОО (ФГОС) «Гимназии «Альбертина»**

Рабочая программа по астрономии для 10 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и соответствует линии УМК В. М. Чаругин «Астрономия 10-11 классы».

**Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования**

### **Планируемые личностные результаты освоения ООП (10 класс)**

**Личностными результатами** обучения астрономии в средней школе являются:

- В ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую астрономическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- В познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками полной школы программы по астрономии являются:

- Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- Использование различных источников для получения информации по астрономии, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

### **Предметные результаты (на базовом уровне):**

#### **в познавательной сфере:**

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык астрономии;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных астрономических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать астрономическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретенные знания по астрономии для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

**в ценностно-ориентационной сфере** – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием астрономических процессов;

- **в трудовой сфере** – проводить астрономический эксперимент;
- **в сфере физической культуры** – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.
- сформированность представлений о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Знать о средствах, которые используют астрономы,

чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

- сформированность представлений о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
- сформированность представлений, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
- сформированность умения на примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Знать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
- сформированность представлений о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеоритов и нового класса небесных тел карликовых планет.
- сформированность умения получать представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
- сформированность представлений о природе Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и знать о термоядерном источнике энергии.
- сформированность представлений об основных характеристиках звёзд и их взаимосвязи между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Знать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
- сформированность представлений, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

- сформированность умения получать представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
- сформированность представлений, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
- сформированность умения получать представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
- сформированность представлений о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- сформированность представлений, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- сформированность представлений, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- сформированность представлений, об открытии экзо планет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- сформированность умения проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## **Содержание учебного предмета**

### **ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ (1 ч)**

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.

### **АСТРОМЕТРИЯ (5 ч)**

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.

### **НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА (3 ч)**

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.

### **СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)**

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

### **АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ (7 ч)**

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: 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.

### **МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ - НАША ГАЛАКТИКА (3 ч)**

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

### **ГАЛАКТИКИ (3 ч)**

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.

### **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (2 ч)**

Конечность и бесконечность вселенной. Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной. Модель «горячей вселенной».

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ (4 ч)**

Ускоренное расширение Вселенной. Темная энергия. Обнаружение планет возле других звезд. Поиск жизни и разума во Вселенной

### Календарно-тематическое планирование

| №<br>п/п                                       | Тема  | Дата |      |
|--|---|------|------|
|  |   | план | Факт |
| <b>ВВЕДЕНИЕ — 1 ч</b>                          |   |      |      |
| 1.   | Введение в астрономию   |      |      |
| <b>АСТРОМЕТРИЯ — 5 ч</b>                       |   |      |      |
| 2.   | Звездное небо   |      |      |
| 3.   | Небесные координаты   |      |      |
| 4.   | Видимое движение планет и Солнца  |      |      |
| 5.   | Движение Луны и затмения  |      |      |
| 6.   | Время и календарь   |      |      |
| <b>НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА — 3 ч</b>                 |   |      |      |
| 7.   | Система мира  |      |      |
| 8.   | Законы Кеплера движения планет  |      |      |
| 9.   | Космические скорости и межпланетные полеты  |      |      |
| <b>СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ — 7 ч</b>        |   |      |      |
| 10.  | Современные представления о строении и составе Солнечной системы                    |      |      |
| 11.  | Планета Земля   |      |      |
| 12.  | Луна и ее влияние на Землю  |      |      |
| 13.  | Планеты земной группы   |      |      |
| 14.  | Планеты-гиганты. Планеты-карлики  |      |      |
| 15.  | Малые тела Солнечной системы  |      |      |
| 16.  | Современные представления о происхождении Солнечной системы                         |      |      |
| <b>АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ — 7 ч</b> |   |      |      |
| 17.  | Методы астрофизических исследований   |      |      |
| 18.  | Солнце  |      |      |
| 19.  | Внутреннее строение и источник энергии Солнца                                       |      |      |
| 20.  | Основные характеристики звезд   |      |      |
| 21.  | Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Двойные, кратные и переменные звезды |      |      |
| 22.  | Новые и сверхновые звезды   |      |      |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>23.</b>                                   | Эволюция звезд                                    |  |  |
| <b>МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ - 3 ч</b>                    |   |  |  |
| <b>24.</b>                                   | Газ и пыль в Галактике                            |  |  |
| <b>25.</b>                                   | Рассеянные и шаровые звездные скопления           |  |  |
| <b>26.</b>                                   | Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного Пути |  |  |
| <b>ГАЛАКТИКИ — 3 ч</b>                       |   |  |  |
| <b>27.</b>                                   | Классификация галактик                            |  |  |
| <b>28.</b>                                   | Активные галактики и квазары                      |  |  |
| <b>29.</b>                                   | Скопления галактик                                |  |  |
| <b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ - 2ч</b>    |   |  |  |
| <b>30.</b>                                   | Конечность и бесконечность Вселенной              |  |  |
| <b>31.</b>                                   | Модель «горячей Вселенной»                        |  |  |
| <b>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ — 4 ч</b> |   |  |  |
| <b>32.</b>                                   | Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия  |  |  |
| <b>33.</b>                                   | Обнаружение планет возле других звезд             |  |  |
| <b>34.</b>                                   | Поиск жизни и разума во Вселенной                 |  |  |
| <b>35.</b>                                   | Итоговый урок. Защита проектов                    |  |  |