

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Гимназия № 104 «Классическая гимназия»**

**Согласовано:**

Заместитель директора по учебной и  
научно-методической работе МАОУ  
Гимназия № 104

 **Т.Ю. Ляпунова**

28 августа 2021 г.

**Утверждено:**  
Приказ № 65/4-О от 28 августа 2021 г.

Директор МАОУ Гимназия № 104  
 **Т.М. Галимова**



**Рабочая программа  
среднего общего образования  
*по астрономии***

*Спирина Алёна Валерьевна*

**Разработчики:**

- *высшая категория*

**Екатеринбург  
2021**

## Оглавление

<b>1. Планируемые результаты освоения курса астрономии на уровне среднего общего образования .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Метапредметные и личностные результаты .....</b>	<b>3</b>
Регулятивные универсальные учебные действия .....	3
Познавательные универсальные учебные действия. ....	3
Коммуникативные универсальные учебные действия. ....	4
<b>1.2. Предметные результаты .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Содержание курса астрономии на уровне среднего общего образования ..</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Содержание базового курса астрономии на уровне среднего общего образования .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Тематическое планирование курса астрономии для 10 класса .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2. Тематическое планирование на каждый урок курса астрономии для 10 класса .....</b>	<b>7</b>

# 1. Планируемые результаты освоения курса астрономии на уровне среднего общего образования

## 1.1. Метапредметные и личностные результаты

Изучение астрономии на базовом уровне среднего общего образования 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.

## Регулятивные универсальные учебные действия

### Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

## Познавательные универсальные учебные действия.

### Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;

- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно противоречивые ситуации; •выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **Коммуникативные универсальные учебные действия.**

#### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений. Предметные результаты изучения астрономии в средней школе представлены по темам.

## **1.2. Предметные результаты**

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 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, отделение ее от лженаук;
  - **оценивания информации**, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## 2. Содержание курса астрономии на уровне среднего общего образования

### 2.1. Содержание базового курса астрономии на уровне среднего общего образования

#### 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.

#### Основы практической 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.*

### 3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы

Класс	Количество часов в неделю	Общее количество часов за год
<b>10 класс</b>	0,5	17
<b>Итого</b>		<b>34</b>

#### 3.1. Тематическое планирование курса астрономии для 10 класса

№ п/п	Учебные темы	Количество часов
1.	Введение в астрономию	1
2.	Астрометрия	3
3.	Небесная механика	2
4.	Строение Солнечной системы	3
5.	Астрофизика и звёздная астрономия	3
6.	Млечный Путь – наша Галактика	2
7.	Галактики	1
8.	Строение и эволюция Вселенной	1
9.	Современные проблемы астрономии	1
<b>Итого:</b>		<b>17 часов</b>

#### 3.2. Тематическое планирование на каждый урок курса астрономии для 10 класса

№	Тема урока	Примечания
1.	ИОТ №047-2020, №043-2020. <b>Введение в астрономию.</b> Структура и масштабы Вселенной. Далекие глубины Вселенной. 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.	
2.	<b>Астрометрия.</b> Звёздное небо. Небесные координаты. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. 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.	
3.	Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения.	

4.	Время и календарь.	
5.	<b>Небесная механика.</b> Система мира. Законы движения планет Кеплера. Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Определение масс небесных тел.	
6.	Космические скорости и межпланетные перелёты. Движение искусственных небесных тел	
7.	<b>Строение Солнечной системы.</b> Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля. Луна и её влияние на Землю. Система Земля - Луна. Происхождение Солнечной системы.	
8.	Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет.	
9.	Планеты-карлики. Малые тела Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы. Астероидная опасность.	
10.	<b>Астрофизика и звёздная астрономия.</b> Методы астрофизических 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. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	
11.	Основные характеристики звёзд. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.	
12.	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Коричневые карлики. Эволюция звёзд.	
13.	<b>Млечный путь.</b> Газ и пыль в Галактике. Состав и структура Галактики. Вращение Галактики.	
14.	Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути.	
15.	<b>Галактики.</b> Классификация галактик. Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Активные галактики и квазары. Скопления галактик. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение.	
16.	<b>Строение и эволюция Вселенной.</b> Конечность и бесконечность Вселенной. Модель «горячей Вселенной». Закон Хаббла. Большой Взрыв. Реликтовое излучение.	
17.	<b>Современные проблемы астрономии.</b> Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Темная материя. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной.	