

**Отдел образования Администрации Альменевского района  
Курганской области**

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Катайская средняя общеобразовательная школа»  
Альменевского района Курганской области**

**Рабочая программа  
по  
предмету  
«Астрономия»  
10 класс**

**Мир  
2021 г.**

Рассмотрено  
Руководитель ПГТ

  
Т.Н. Кузнецова

Протокол № 1 от  
16 августа 2021 г.

Согласовано  
Заместитель директора  
по УВР

 /В.В.

Матвеева/  
25 августа 2021 г.

Утверждаю  
Директор школы

 Л.Н.

Корнева/  
Приказ № 51/5  
01 сентября 2021 г.



Составитель: Куандыков М.Ж., учитель астрономии МКОУ «Катайская СОШ»

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по астрономии составлена на основе:

- Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) образования по астрономии
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 7 июля 2017 года №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. №1089
- УМК «Астрономия» Базовый уровень 11 класс, авторский коллектив Б.А. Воронцов Вельяминов, Е.К. Страут.

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.

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, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

В учебном плане на освоение учебного предмета «Астрономия» отводится 34 часа (1 час в неделю).

***Изучение астрономии в образовательных учреждениях среднего (полного) 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 звёздного 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 приобретённых 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.

### **Требования к уровню усвоения предмета**

***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";
- 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.

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе на:
			Контрольные работы
1.	Предмет астрономии	2	
2.	Основы практической астрономии	5	1
3.	Законы движения небесных тел	3	
4.	Солнечная система	11	2
5.	Методы астрономических исследований	3	
6.	Звезды	5	1
7.	Наша Галактика – Млечный Путь	2	
8.	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	3	1
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>5</b>

**Содержание программы учебного курса**

## 10 класс

### 1. Предмет астрономии - 2ч.

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.

В результате изучения темы **«Предмет астрономии»:**  
обучающийся должен знать/ понимать/уметь:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

#### ***Контрольные мероприятия***

Не предусмотрены

### 2. Основы практической астрономии - 5ч.

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.

В результате изучения темы **« Основы практической астрономии»:**  
обучающийся должен знать/ понимать /уметь:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

#### ***Контрольные мероприятия***

Контрольная работа № 1 по теме «Основы практической астрономии».

Тема проекта или исследования: «Определение скорости света по наблюдениям моментов затмений спутника Юпитера».

Наблюдения (невооруженным глазом): «Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени», «Движение Луны и смена ее фаз»

### 3. Законы движения небесных тел - 3ч.

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.

В результате изучения темы «**Законы движения небесных тел**» обучающийся должен знать/ понимать /уметь:

- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

### ***Контрольные мероприятия***

Не предусмотрены

#### **4. Солнечная система - 11ч.**

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

В результате изучения темы «**Солнечная система**»: обучающийся должен знать/ понимать/уметь:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;



- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

### ***Контрольные мероприятия***

Контрольная работа № 2 по теме «Солнечная система».

Тема проекта или исследования: «Конструирование и установка глобуса Набокова».

Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы».

Тема проекта или исследования: «Определение высоты гор на Луне по способу Галилея»

## **5. Методы астрономических исследований - 3ч.**

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.

В результате изучения темы «**Методы астрономических исследований**» обучающийся должен знать/ понимать/уметь:

- понятия электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел; спектральный анализ, эффект Доплера
- принцип работы наземных и космических телескопов, космических аппаратов;
- формулировать закон смещения Вина, закон Стефана-Больцмана.

### ***Контрольные мероприятия***

Не предусмотрены

## **6. Звезды - 5ч.**

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.

В результате изучения темы «**Звезды**»:

обучающийся должен знать/ понимать/уметь:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

### ***Контрольные мероприятия***

Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды».

Темы проектов или исследований: «Определение условий видимости планет в текущем учебном году», «Наблюдение солнечных пятен с помощью камеры-обскуры», «Изучение солнечной активности по наблюдению солнечных пятен», «Определение температуры Солнца на основе измерения солнечной постоянной», «Наблюдение метеорного потока», «Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса», «Изучение переменных звезд различного типа».

#### **7. Наша Галактика - Млечный Путь - 2ч.**

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

В результате изучения темы «Наша Галактика - Млечный Путь» обучающийся должен знать/ понимать/уметь:

- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия анти тяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

### ***Контрольные мероприятия***

Не предусмотрены

#### **8. Галактики. Строение и эволюция Вселенной - 3ч.**

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.

В результате изучения темы «Галактики. Строение и эволюция Вселенной »: обучающийся должен знать/ понимать/уметь:

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения —Большого взрыва;
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

### ***Контрольные мероприятия***

Тема проекта или исследования: «Исследование ячеек Бенара».

Тема проекта или исследования: «Конструирование школьного планетария»

Итоговая контрольная работа.

### **Учебно-методические средства обучения Литература (основная)**

1 Учебник «Астрономия . Базовый уровень.11класс». авторы Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., (издательство «Дрофа»; 2017год)

### **Литература (дополнительная)**

2. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. М. М. Дагаев, В. М. Чаругин, 1988 г.
3. «Что и как наблюдать на звездном небе?», Э. С. Зигель, 1979г.
4. «Астрономия в 11 классе. Методика проведения практических работ», Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1984г
5. Физика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября», статьи по астрономии.

### **Информационно-компьютерная поддержка учебного процесса**

1. Электронные уроки и тесты. Физика в школе. Земля и ее место во Вселенной. Элементы атомной физики. Просвещение-МЕДИА, 2005.

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Спектроскоп.
2. Модель небесной сферы.
3. Подвижная карта звездного неба.
4. Глобус Луны.
5. Карта Луны.
6. Карта Венеры.
7. Карта Марса.

### **СПИСОК НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ**

1. Вселенная.
2. Солнце.
3. Строение Солнца.
4. Планеты земной группы.
5. Луна.
6. Планеты-гиганты.