

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**МО «Акбулакский район»**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
"Акбулакская средняя общеобразовательная школа №1 Акбулакского  
района Оренбургской области"**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО  
учителей математики  
Руководитель  
Файзрахманова О.А.  
Протокол № 1 от 28.08.2023

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора по  
УВР Дёмина Н.В.  
30.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор Пташкина Н.Г.  
приказ № 223  
от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

**для 11 класса**

**на 2023-2024 учебный год**

**Акбулак, 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с основными положениями федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, требованиями Примерной основной образовательной программы ОУ, а также планируемыми результатами среднего (полного) общего образования, с учетом возможностей программы «Астрономия» и составлена на основе следующих нормативных документов:

- Закон Российской Федерации от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с последующими изменениями и дополнениями);
- Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 07.06.2017) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования";
- Приказ Минобрнауки России от 7 июня 2017 г. № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях";
- Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций. Под редакцией В.М. Чаругина. Москва.: Просвещение, 2017. 32 с. – (Сферы 1-11).:.;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.02.2012 №74 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план, примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.03.2004 №1312»;
- Приказ Министерства образования Оренбургской области от 31.07.2018 № 01-21/1450 «О формировании учебных планов начального общего, основного общего образования в общеобразовательных организациях Оренбургской области в 2018-2019 учебном году»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014г. № 253 "Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию";
- Приказ Минобрнауки России от 5 июля 2017 г. № 629 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к

использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»

- Устав МБОУ «Акбулакская СОШ № 1»;
- Основная образовательная программа муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Акбулакская средняя общеобразовательная школа № 1 Акбулакского района Оренбургской области»;
- Учебный план муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Акбулакская средняя общеобразовательная школа № 1 Акбулакского района Оренбургской области» на 2023 - 2024 учебный год.

Цель:

- развития познавательной мотивации в области астрономии;
- для становления у учащихся ключевых компетентностей;
- развития способности к самообучению и самопознанию.
- ситуации успеха, радости от познания.

Задачи обучения:

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенции.

### **Планируемые результаты**

При базовом изучении учащиеся 10-11 класса должны знать:

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия (и их классификация), солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, эволюция, эклиптика, ядро;

- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная

величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Лавуазье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

должны уметь:

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой, а также компетенциями личностного саморазвития и профессионально-трудового выбора.

## **Содержание курса**

### *Введение (1 ч)*

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

### *Астрометрия (5 ч)*

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### *Небесная механика (3 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 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.

### *Строение Солнечной системы (7 ч)*

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. 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.

### *Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)*

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

### *Млечный путь (3 ч)*

Газ и пыль в Галактике. Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звезд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звезд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звезд.

### *Галактики (3 ч)*

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

### *Строение и эволюция Вселенной (2 ч)*

Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней. Расширяющаяся Вселенная. Связь средней плотности материи с законом

расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

#### *Современные проблемы астрономии (3 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.

#### 4. Календарно-тематический план

№	Тема курса	Дата	
		По плану	По факту
1	Введение в астрономию 1ч		
	Астрометрия 5ч		
2	Звездное небо		
3	Небесные координаты		
4	Видимые движения планет и Солнца.		
5	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Наблюдения.		
6	Время и календарь.		
	Небесная механика 3ч		
7	Система мира		
8	Законы Кеплера движения планет		
9	Космические скорости и межпланетные перелеты		
	Строение солнечной системы 7ч		
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		
	Астрофизика и звездная астрономия 7ч		
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		
23	Эволюция звезд		
	Млечный путь 3ч		
24	Газ и пыль в Галактике.		
25	Рассеянные и шаровые звездные скопления		
26	Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного пути		
	Галактики 3ч		
27	Классификация галактик		
28	Активные галактики и квазары		
29	Скопления галактик		
	Строение и эволюция Вселенной 2ч		

30	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная		
31	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение		
	Современные проблемы астрономии 3ч		
32	Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия		
33	Обнаружение планет возле других звезд. Итоговое тестирование.		
34	Поиск жизни и разума во Вселенной		