

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Управление образования и архивов Администрации муниципального  
образования "Муниципальный округ Ярский район Удмуртской  
Республики"**

**МБОУ Бачумовская средняя общеобразовательная школа**

**РАССМОТРЕНО**

на методическом совете

протокол № 1 от  
«30» 08 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

на Педагогическом  
совете

протокол № 1  
от «31» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

и.о. директора

  
Данилова И.Ю.  
приказ № 41/1  
от «31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

для обучающихся 11 класса

д. Бачумово 2023 год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса астрономии для 11 класса составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам- образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденные приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования;
- Уставом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Излучинская общеобразовательная средняя школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов»;
- Данная рабочая программа соответствует примерной программе (Астрономия. Базовый уровень. 10-11 классы. М.: Просвещение, 2017, под редакцией В.М. Чаругина), утвержденной Министерством образования РФ, 2017 года, и учебнику: Астрономия. 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций / В.М. Чаругин – М.: Просвещение, 2018.

**Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений РФ** предусматривает обязательное изучение базового курса астрономии в 11 классе 0,5 часа в неделю, что составляет 17 часов в год.

### **Цели изучения учебного предмета**

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении 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

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

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

Цель изучения — получить представление о разных типах оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как наблюдения солнечных нейтрино подтвердили наши представления о процессах внутри Солнца; получить представление: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной; получить представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и умирают звёзды

### **2. Млечный Путь – наша Галактика (3 ч)**

Цель изучения — получить представление о нашей Галактике — Млечном Пути, об объектах, её составляющих, о распределении газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, о её спиральной структуре; об исследовании её центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

### **3. Галактики (3 ч)**

Цель изучения — получить представление о различных типах галактик, об определении расстояний до них по наблюдениям красного смещения линий в их спектрах, и о законе Хаббла; о вращении галактик и скрытой тёмной массы в них; получить представление об активных галактиках и квазарах и о физических процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющем скопления галактик

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

Цель изучения темы — получить представление об уникальном объекте — Вселенной в целом, узнать как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этим, о теоретических положениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной; узнать какие наблюдения привели к созданию расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и о природе реликтового излучения, о современных наблюдениях ускоренного расширения Вселенной.

### **5. Современные проблемы астрономии (2 ч)**

Цель изучения — показать современные направления изучения Вселенной, рассказать о возможности определения расстояний до галактик с помощью

наблюдений сверхновых звёзд и об открытии ускоренного расширения Вселенной, о роли тёмной энергии и силы всемирного отталкивания; учащиеся получают представление об экзопланетах и поиске экзопланет, благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике, о методах поисках жизни и внеземных цивилизаций и проблемах связи с ними.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО АСТРОНОМИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам обучения в 11 классе:

- Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать 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.
- Узнать 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.
- Узнать, 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.
- На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем. Узнать о современном представлении, 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, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.

- Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
- Узнать природу 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 узнать о термоядерном источнике энергии.
- Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
- Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
- Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
- Узнать, 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.
- Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
- Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- Понять, 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.
- Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- Узнать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

- Научиться 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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.1	<b>Астрофизика и звёздная астрономия</b>	7			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
1.2	<b>Млечный Путь – наша Галактика</b>	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
1.3	<b>Галактики</b>	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
2.1	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	2			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
2.2	<b>Современные проблемы астрономии</b>	2	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
Итого по разделу		17	1		



**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**11 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Методы астрофизических исследований	1				
2	Солнце	1				
3	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1				
4	Основные характеристики звёзд	1				
5	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff09f72a">https://m.edsoo.ru/ff09f72a</a>
6	Новые и сверхновые звёзды	1				
7	Эволюция звёзд	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff09fe0a">https://m.edsoo.ru/ff09fe0a</a>

8	Газ и пыль в Галактике	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a013e">https://m.edsoo.ru/ff0a013e</a>
9	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	1				
10	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	1				
11	Классификация галактик	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0378">https://m.edsoo.ru/ff0a0378</a>
12	Активные галактики и квазары	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a05c6">https://m.edsoo.ru/ff0a05c6</a>
13	Скопления галактик	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a079c">https://m.edsoo.ru/ff0a079c</a>
14	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4">https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4</a>
15	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0c10">https://m.edsoo.ru/ff0a0c10</a>
16	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия Обнаружение	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0fee">https://m.edsoo.ru/ff0a0fee</a>

	планет возле других звёзд . Поиск жизни и разума во Вселенной					
17	<b>Контрольная работа №1 «Итоговая контрольная работа</b>	1	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17	1			

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Учебник астрономии для 10—11 классов общеобразовательных учреждений (автор В.М. Чаругин).

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Астрономический календарь [Текст]: Постоянная часть. – М.: Наука, 1981.
2. Астрогалактика. Астрономия для всех [Электронный ресурс]: <http://www.astrogalaxy.ru/255.htm>
3. Белозерова, Л. Методика изучения астрономических понятий курса физики и астрономии в современной школе на базе новых технологий обучения [Текст] / Л. Белозерова: Дис. ... канд. пед. наук. – М., 1999. – 136 с. РГБ ОД, 61:99- 13/668-1
4. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] // <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. Левитан, Е.П. Дидактика астрономии [Текст] / Е.П. Левитан. – М.: Едиториал УРСС, 2004. 51. Левитан, Е.П. Дидактика астрономии: от XX к XXI веку [Текст] / Е.П. Левитан, А.Ю. Румянцев // Земля и Вселенная. – 2002. – № 4
6. Янко, Г.С. Наблюдения и практические работы по астрономии в средней школе [Текст] / Г.С. Янко. – М.: Просвещение, 1978.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. <http://festival.1september.ru/articles/210791/> Н.Н. Гомулина.

2. Открытая астрономия/ Под ред. В.Г. Сурдина. – Электронный образовательный ресурс. <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>
3. В.Г. Сурдин. Астрономические задачи с решениями/ Издательство ЛКИ, 2017 г.
4. . Астронет <http://www.astronet.ru/> - сайт, посвященный популяризации астрономии.
5. Сайт Н.Н. Гомулиной <http://www.gomulina.org.ru/> - виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии.
6. «Открытая астрономия» 3. Сайт преподавателя астрономии Н.Е. Шатовской <http://myastronomy.ru/> -
7. . Школьная астрономия Санкт-Петербурга <http://school.astro.spbu.ru/> - содержит олимпиадные задания, информацию о летней астрономической школе для учеников, ссылки на полезные Интернет-ресурсы.
8. Новости космоса, астрономии и космонавтики <http://www.astronews.ru/> - с