

Департамент социальной защиты населения г. Москвы  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
г. Москвы  
Центр реабилитации и образования №7

Рассмотрено

на заседании ШМО

Пр. № 2 от 16 . 09 2022г.

Ирина Викторовна Токарева

Согласовано

Зам. директора по УВР

И.В. Рибелка

«16» сентября 2022г

Утверждаю

Директор ГБОУ ЦРО № 7

С.А. Войтас

«16» сентября 2022г.



**Рабочая программа  
по астрономии  
для 11 класса  
(базовый уровень)  
на 2022-2023 учебный год**

Составитель:  
учитель ГБОУ ЦРО № 7 г. Москвы  
Елотин М.С.

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования; требованиями к результатам освоения основной образовательной программы; примерной программы средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа) и Рабочей программы воспитания ГБОУ ЦРО №7.

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА “АСТРОНОМИЯ”.**

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;

приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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;

формирование научного мировоззрения;

формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Учебный предмет «Астрономия» направлен на формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Он играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики.

Главная задача курса — дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

Курс астрономии 11 класса не только завершает физико-математическое образование, но и несет в себе определенный общенаучный и культурный потенциал. Астрономия является завершающей философской и мировоззренческой дисциплиной, и ее преподавание есть необходимость для качественного полного естественнонаучного образования. Без специального формирования астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение, цельная физическая картина мира. Астрономия может показать единство законов природы, применимость законов физики к небесным телам, дать целостное представление о строении Вселенной и познаваемости мира.

Изучение учащимися курса астрономии в 11 классе способствует:

- развитию познавательной мотивации;
- становлению у учащихся ключевых компетентностей;
- развитию способности к самообучению и самопознанию;
- созданию ситуации успеха, радости от познания.

При обучении астрономии важное место отводится реализации межпредметных связей. Астрономические наблюдения, которые являются основой для определения географических координат, обеспечивают связь курса астрономии с курсом физической географии. На уроках астрономии учащиеся встречаются со всеми изучаемыми в курсе физики понятиями, явлениями, теориями и законами. Углубление этих знаний помогает учащимся осмыслить практическое применение «земной» физики в космических масштабах. Успехи в изучении химического состава тел Солнечной системы, достигнутые благодаря ракетно-космической технике, позволяют осуществлять более тесную связь курсов химии и астрономии.

### **Место изучаемого предмета в учебном плане**

Для освоения курса астрономии предполагается изучение по 1 часу в неделю в 11 классе (всего 34 часа).

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

#### **11 КЛАСС**

Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2013

Е.К.Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень.11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2013

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

#### **11 КЛАСС**

Дополнительные материалы к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторы: Попов Сергей Борисович, Астрофизик, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ГАИШ МГУ, профессор РАН

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### **11 КЛАСС**

Электронная доска с доступом в интернет. Планшеты. Программное обеспечение (работа с интерактивными заданиями).

### **Краткая характеристика изучаемого предмета**

Астрономия знакомит выпускников средней школы 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 во Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **11 КЛАСС**

#### **Раздел 1. 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.

#### **Раздел 2. 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.

### **Раздел 3. 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.

### **Раздел 4. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА**

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

### **Раздел 5. 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.

### **Раздел 6. 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.

### **Раздел 7. НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ**

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

### **Раздел 8. 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.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

#### Личностные результаты

- 1) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 2) навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 3) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- 4) формирование представления об окружающем мире и роли человека в мире и обществе; мировоззрение, соответствующее со- 7 временному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### Метапредметные результаты

- 6) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 7) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 8) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 9) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

#### Предметные результаты

- 10) сформированность представлений об астрономии и ее роли в картине окружающего мира;
- 11) владение системой основных терминов и понятий; способность распознавать встречающиеся астрономические явления и объяснять вызывающие их причины
- 12) представление о календарях, истории их возникновения и применения людьми
- 13) способность распознавать основные астрономические объекты и использовать их для ориентирования
- 14) знание основных физических процессов, их роль в развитии небесных тел, их взаимосвязи и влиянии друг на друга
- 15) иметь представления о порядках физических величин , в приложении к астрономическим объектам;

16) закрепление знаний о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, знание таких понятий как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
<b>Раздел 1. АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ</b>					
1.1.	Что изучает астрономия	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
1.2.	Наблюдения – основа астрономии	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
Итого по разделу		2			
<b>Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ</b>					
2.1.	Звезды и созвездия. Небесные координаты.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
2.2.	Видимое движение звезд на различных	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
2.3.	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
2.4	Движение и фазы Луны.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
2.5	Затмения Солнца и Луны. Время и календарь	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
Итого по разделу		5			
<b>Раздел 3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ</b>					
3.1.	Развитие представлений о строении мира	1	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
3.2.	Конфигурации планет.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
3.3.	Синодический период	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
3.4	Законы движения планет Солнечной системы	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
3.5	Определение расстояний и размеров тел в	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
3.6	Открытие и применение закона всемирного тяготения	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
3.7	Движение искусственных спутников и	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
Итого по разделу		7			
<b>Раздел 4. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ</b>					
4.1.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
4.2.	Земля и Луна - двойная планета	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
4.3.	Две группы планет	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
4.4.	Природа планет земной группы	1	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
4.5	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
4.6	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
4.7	Малые тела Солнечной системы (астероиды, кометы)	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>

4.8	Метеоры, болиды, метеориты	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
Итого по разделу		8			
<b>Раздел 5 СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ</b>					
5.1.	Солнце, состав и внутреннее строение	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
5.2.	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
5.3.	Физическая природа звезд	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
5.4	Переменные и нестационарные звезды.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
5.5	Эволюция звезд	1	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
Итого по разделу:		5			
<b>Раздел 6 СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>					
6.1	Наша Галактика	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
6.2	Другие звездные системы — галактики	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
6.3	Космология начала XX в.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
6.4	Основы современной космологии	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
Итого по разделу:		4			
<b>Раздел 7 ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ</b>					
7.1	Урок -конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
Итого по разделу:		1			
<b>Раздел 8 ПОВТОРЕНИЕ(Резерв)</b>					
8.1	Итоговый зачет по курсу Астрономия.11 класс	1	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
8.2	Резерв	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>
Итого по разделу:		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	5	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	
1.	Что изучает астрономия	1			Устный опрос;
2.	Наблюдения — основа астрономии.	1			Устный опрос;
3.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	2			Письменный контроль;
4.	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1			Устный опрос;
5.	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	1		Контрольная
6.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1			Устный опрос;
7.	Время и календарь.	1			Устный опрос;
8.	Развитие представлений о строении мира.	1	1		Контрольная
9.	Конфигурации планет. Синодический период.	1			Письменный контроль;
10.	Законы движения планет Солнечной системы.	1			Устный опрос;
11.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1			Устный опрос;
12.	Практическая работа с планом Солнечной системы.	1			Устный опрос;
13.	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1			Устный опрос; опрос;
14.	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов (КА).	1			Устный опрос;

15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1			Устный опрос;
16	Земля и Луна – двойная планета.	1			Устный опрос;
17	Две группы планет	1			Устный опрос;
18	Природа планет земной группы.	1	1		Контрольная
19	Планеты гиганты, их спутники и кольца.	1			Письменный контроль;
20	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	1			Устный опрос;
21	Метеоры, болиды, метеориты.	1			Устный опрос;
22	Солнце: его состав и внутреннее строение.	1			Устный опрос;
23	Солнечная активность и её влияние на Землю.	1			Письменный контроль;
24	Физическая природа звёзд.	1			Устный опрос;
25	Переменные и нестационарные звезды.	1			Устный опрос;
26	Эволюция звёзд.	1	1		Контрольная
27	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».	1			Устный опрос;

28	Наша Галактика. Млечный Путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации.	1			Устный опрос;
29	Наша Галактика. Межзвездная среда: газ и пыль. Движения звезд в Галактике. Ее вращение.	1			Письменный контроль;
30	Другие звездные системы – галактики.	1			Устный опрос;
31	Космология начала XX века.	1			Письменный контроль;
32	Основы современной космологии.	1			Устный опрос;
33	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	1		Контрольная