

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 64  
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА И.В. ПАНФИЛОВА»  
ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА ГОРОДА САРАТОВА**

<b>РАССМОТРЕНО</b> Руководитель МО _____/З.Т. Ярыгина/ Протокол № ____ от «__» _____ 2023 г.	<b>СОГЛАСОВАНО</b> Заместитель директора по УР МОУ «СОШ № 64» _____/А.Н. Южанина/ «__» _____ 2023 г.	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Директор МОУ «СОШ № 64» _____/А.Н. Хитун/ Приказ № ____ от «__» _____ 2023 г.
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по астрономии

Уровень образования: среднее общее 11 класс

Рабочая программа по астрономии разработана на основании Федерального государственного стандарта среднего общего образования, основной Образовательной программы МОУ «СОШ № 64» Ленинского района Саратова, учебного плана на 2023-2024 учебный год, Примерной рабочей программы Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута Астрономия 11 класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций - М Дрофа, 2021.

Программу составила: Корниенко Светлана Валентиновна учитель физики

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» августа 2021 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласно приказу Министерства образования Российской Федерации № 506 от 7 июня 2017 «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» вносятся изменения в содержание федерального компонента ФГОС С(П)ОО. Вводится обязательный для изучения как на базовом, так и на профильном уровне любого профиля предмет «Астрономия».

Астрономия введена как отдельный учебный предмет, направленный на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах и результатах научных исследований, фундаментальных законах природы небесных тел и Вселенной в целом.

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

осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественно-научной 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 естественно-научных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства

окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

В содержании рабочей программы по астрономии предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;

овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;

На ступени среднего (полного) общего образования задачи учебных занятий определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов.

Спецификой учебной проектно-исследовательской деятельности является ее направленность на развитие личности, и на получение объективно нового исследовательского результата.

**Цель учебно-исследовательской деятельности** – приобретение учащимися познавательно-исследовательской компетентности, проявляющейся в овладении универсальными способами освоения действительности, в развитии способности к исследовательскому мышлению, в активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

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.

## Содержание тем учебного курса

### I. Введение (2 ч.)

#### 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.

Предмет астрономии. Что изучает астрономия? Ее значение и связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Наблюдения – основа астрономии. Особенности астрономии и ее методов. Телескопы.

### II. Практические основы астрономии (8 ч.)

#### 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.

Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Высота полюса мира над горизонтом. Высота светила в кульминации. Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. Точное время и определение географической долготы. Календарь. *Контрольная работа № 1 по теме «Введение в астрономию. Практические основы астрономии».*

### III. Строение Солнечной системы (6 ч.)

#### 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.

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира. Конфигурация планет. Синодический период. Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Законы движения планет Солнечной системы. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Форма и размеры Земли. Определение расстояний в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Определение размер светил. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Закон всемирного тяготения. Возмущения в

движении тел Солнечной системы. Масса и плотность Земли. Определение массы небесных тел. Приливы. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов к планетам. *Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы».*

#### **IV. Природа тел Солнечной системы (7 ч.)**

##### **Солнечная система**

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

Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Система Земля – Луна. Земля. Луна. Планеты земной группы. Общность характеристик. Меркурий. Венера. Марс. Далекие планеты. Общность характеристик планет-гигантов. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы. Планеты-карлики. Астероиды. Планеты-карлики. Кометы. Метеоры, болиды и метеориты. *Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы».*

#### **V. Солнце и звезды (5 ч.)**

##### **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: 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.

Солнце – ближайшая звезда. Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность. Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Видимая и абсолютная звездные величины. Светимость звезд. Спектры, цвет и температура звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Масса и размеры звезд. Двойные звезды. Определение массы звезд. Размеры звезд. Плотность их вещества. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Пульсирующие переменные. Новые и сверхновые звезды. *Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды».*

#### **VI. Строение и эволюция Вселенной (6 ч.)**

##### **Наша Галактика – Млечный Путь**

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

Наша Галактика. Млечный путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации. Межзвездная среда: газ и пыль. Движение звезд в Галактике. Ее вращение. Другие звездные системы – галактики. Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной.

**Контрольная работа № 5 по теме «Строение и эволюция Вселенной».** Астрономическая картина мира.

### **Примерный перечень наблюдений**

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.

#### **Наблюдения невооруженным глазом**

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

#### **Наблюдения в телескоп**

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

### **Учебно-тематический план**

№ п/п	Название раздела, тем	Кол-во часов	Содержание учебного раздела	
			Теоретические основы	Контрольные работы
1	Введение	2	2	0
2	Практические основы астрономии	8	5	3
3	Строение Солнечной системы	6	5	1
4	Природа тел солнечной системы	7	5	2
5	Солнце и звезды	4	3	2
6	Строение и эволюция Вселенной	6	5	1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>25</b>	<b>9</b>

#### **Контрольные работы**

- Контрольная работа № 1 по теме «Введение в астрономию. Практические основы астрономии»

- Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы»
- Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы»
- Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды»
- Контрольная работа № 5 по теме «Строение и эволюция Вселенной»

Рабочая программа по астрономии ориентирована на использование учебника «Астрономия 11 класс», Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера. В частности виртуальный планетарий «Stellarium». Stellarium – свободный виртуальный планетарий, с открытым исходным кодом, доступный в соответствии с GNU General Public License для платформ Linux, Mac OS X, Microsoft Windows, Symbian, Android и iOS.

## **Перечень учебно-методической литературы**

### *Основной учебник*

1. Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, Астрономия, 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.:Дрофа, 2020

### **Дополнительная литература: для учителя:**

1. Бронштейн В.Л. Гипотезы о звездах и Вселенной / В.А. Бронштейн.-М.: Наука, 1.974.
2. Воронцов-Вельяминов Б.А.Очерки о Вселенной / Б.А. Воронцов-Вельяминов.....-М.: Наука, 1080.
3. Гребенников Е.Л. История открытия планет / Е.А. Гребенников, Ю.А. Рябов. - М.: Наука, 1984.
4. Гурштейн А.Л. Извечные тайны неба / А.А. Гурштейн. - М.: Просвещение. 2020
5. Дагаев М.М. Книга для чтения по астрономии / М.М. Дагаев. - М.: Просвещение. 1980.
6. Дагаев М.М. Наблюдения звездного неба / М.М. Дагаев. - М.: Наука, 1988.
7. Заботин К.А. Контроль знаний, умений учащихся при изучении, курса «Физика и астрономия» / В.А. Заботин, В.Н. Комиссаров. — М.: Просвещение, 2020,
8. Конакович Э.В. Солнце - дневная звезда /Э.В. Конакович.-М.: Просвещение. 1982.
9. Куковский О.Т. Справочник любителя астрономии / П.Г. Куковский.— М.: Наука, 197В.
10. Ленилов В.П. Литература и астрономия / В.П. Ленилов, - Астрахань. 2000.
11. Мавленский А.Ф. Учебный звездный атлас / А.Ф. Марленский. - М.: Просвещение, 1985.
12. Пинский А.Л. Физика и астрономия / А.А. Пинский, В.Г. Разумовский. - М : Просвещение. 1990.
13. Пшеничнер Б.Г. Внеурочная работа по астрономии / Б.Г. Пшеничнер, С.С. Войков - М.: Просвещение, 2001.
14. Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе / В.П. Цесевич. - М.: Наука, 1984.
15. Безуглова Г.С. Физика. ЕГЭ-2020. Раздел «элементы астрофизики»: учебное пособие / Под. Ред. Л.М. Монастырского. – Ростов-на-Дону: Легион, 2020;
16. Орлов И.О., Орлова Н.Б. Астрономические задачи в ЕГЭ по физике. Методическое пособие. – Новосибирск: ИД «Вояж», 2020;
17. Татарников А.М. Астрономия. Сборник задач и упражнений. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2020;



18. Угольников О.С. Астрономия. Задачник. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2020.

**для учащихся:**

1. Гурштейн А.Л. Извечные тайны неба / А.А. Гурштейн. - М.: Просвещение. 2001
2. Ленилов В.П. Литература и астрономия / В.П. Ленилов, - Астрахань. 2000.
3. Пшеничнер Б.Г. Внеурочная работа по астрономии / Б.Г. Пшеничнер, С.С. Войков - М.: Просвещение, 2001.

Для *информационно-компьютерной поддержки* учебного процесса предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера:

1. В.В.Шеломовский. Электронное сопровождение курса «Алгебра - 7» / под ред. А.Г.Мордковича
2. Жаборовский Видеоуроки от проекта «Инфоурок»;

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов Интернет-ресурсов:

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru>; <http://www.ed.gov.ru>;  
<http://www.edu.ru>;

Тестирование online: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://www.teacher.fio.ru>;

Мегаэнциклопедия: <http://www.mega.km.ru>;

Сайты «Мир энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>.

<http://festival.1september.ru/> - фестиваль педагогических идей «Открытый урок»;

<http://www.astrogalaxy.ru/index.html> - Астрогалактика, информационный сайт об астрономии и не только;

<http://www.astrolab.ru> – астрономическая лаборатория в интернете;

<http://www.space.rin.ru> - информационный астрономический сайт.

<http://class-fizika.narod.ru/astr.htm> - увлекательная астрономия;

<http://www.astronet.ru> ;

<http://www.sai.msu.ru> ;

<http://www.izmiran.ru> ;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS> ;

<http://www.myastronomy.ru> ;

<http://www.krugosvet.ru> ; <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>