

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Лужновская средняя общеобразовательная школа» Дзержинского района Калужской области**

**Приложение №8 к ООП СОО  
ПРОГРАММА  
по учебному предмету «Астрономия»  
10 класс  
Базовый уровень**

**Лужное, 2022**

## **Раздел 1. Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения астрономии на базовом уровне обучающийся должен:

### ***Научится 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;

### ***Получит возможность:***

- 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 псевдонаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## **Раздел 2. Содержание тем 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 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 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.

### **Обязательный минимум содержания основных образовательных программ**

#### ***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.

#### ***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.

### ***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.

### ***Солнечная система***

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

### ***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***

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.

### ***Наша Галактика - Млечный Путь***

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

### ***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.

<b><i>№</i></b>	<b><i>Название раздела</i></b>	<b><i>Кол-во часов</i></b>	<b><i>Контрольные работы</i></b>
1	Введение в астрономию	2	-
2	Практические основы астрономии	8	1
3	Строение Солнечной системы	6	1
4	Природа тел Солнечной системы	7	1
5	Солнце и звезды	7	-
5	Строение и эволюция Вселенной	4	-
	<b><i>Итого</i></b>	<b><i>34</i></b>	<b><i>4</i></b>

Раздел 2. Календарно-тематическое планирование учебного предмета «Астрономия»								
№	Тема курса	Дата		Форма тематич. контрол	Планируемые результаты	Компонент	Домашнее задание	
		план	факт					
<b>Введение в астрономию - 2ч</b>								
1/1	Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной.	04.09			Значение астрономии. Уметь использовать ПКЗН. Знать устройство телескопа.	Развитие устной монологической речи.	Физика	§1, задание 1
2/2	Наблюдения - основа астрономии.	11.09		Вопросы на стр18	Уметь использовать ПКЗН.	Умение работать с реальными объектами как источником информации.	Методы изучения природы. (физика)	§2, упр1
<b>Практические основы астрономии - 8ч</b>								
3/1	Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты	18.09		Наблюдения ПКЗН	Звездное небо. Созвездия. Основные созвездия..	Развитие устной монологической речи. Ориентирование		§3, задание №3,4
4/2	Небесные координаты и звездные карты	25.09		Наблюдения ПКЗН	Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат	Развитие устной монологической речи. Ориентирование		§4, задание №3,4
5/3	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	02.10		ПКЗН	Изменение вида звездного небо в течение суток. Небесная сфера. Звездное небо.	Умение слушать объяснение учителя и вести записи. Звездное небо над селом. Созвездия нашего полушария	История. Мифология	§5, ?стр30, упр 4(2)
6/4	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	09.10		Наблюдения, задание 7-9	Видимое годичное движение Солнца и вид звездного неба. Способы определения географической широты.	Умение слушать объяснение учителя и вести записи.	География.	§6, вопросы на стр33. Задания №7-10
Вечернее астрономическое наблюдение «Осеннее небо»								
7/5	Движение и фазы Луны.	16.10		Упр 6, Наблюд	Система Земля-Луна.	Умение слушать объяснение учителя и вести		§7, ?стр37
8/6	Затмения Солнца и Луны. Наблюдения.	23.10		Упр 7	Солнечные и лунные затмения.	Развитие устной монологической речи.	Религия.	§8, ?стр41
9/7	Время и календарь.	30.10		Тест.	Основы измерения времени. Системы счета времени.	Развитие устной монологической речи.	Религия.	§9, задание11
10/8	Тестирование №1 по теме «Практические основы астрономии»	13.11						Упр 8 стр 47
<b>Строение Солнечной системы - 6ч</b>								
11/1	Гелиоцентрическая система мира Коперника. Ее значение для науки и мировоззрения.	20.11		Тест.	Развитие представлений о Солнечной системе. Геоцентрическая и гелиоцентрическая .	Формирование мировоззрения.	Взгляды Чижевского.	§10, 7стр54

12/2	Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и звездный периоды.	27.11		Упр9	Видимое движение планет. Конфигурации планет. Сидерические и синодические периоды обращения			§11, стр57
13/3	Законы движения планет Солнечной системы	4.12		Задание 10	Законы Кеплера - законы движения планет.	Элементарные счетно-расчетные умения.	Геометрия. Физика.	§12, упр 10
14/4	Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	11.12			Определение расстояний по параллаксам светил. Радиолокационный метод. Определение размеров тел Солнечной Системы	Элементарные счетно-расчетные умения.	Геометрия.	§13, упр11
15/5	Движение космических объектов под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.	18.12		тест	Закон Всемирного тяготения.	Элементарные математические умения.	Физика.	§14, упр12
16/6	Тестирование №2 по теме «Строение Солнечной системы»	25.12						Ответить на вопросы к §14
<b>Природа тел Солнечной системы - 7ч</b>								
17/1	Общие характеристики планет.	15.01		Задание 13	Происхождение Солнечной системы. Основные закономерности в Солнечной системе	Развитие устной монологической речи.		§15
18/2	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	22.01			Происхождение Солнечной системы. Основные закономерности в Солнечной системе	Развитие устной монологической речи		§16
19/3	Система Земля-Луна.	29.01			Система Земля-Луна. Основные движения Земли. Форма Земли. Природа Луны.	Развитие устной монологической речи.	Физика. Картография. Геология.	§17, ?стр97
20/4	Планеты земной группы.	05.02		тест	Общая характеристика планет земной группы(атмосфера, поверхность)	Умение сравнивать, анализировать.	География.	§18, ?стр107
21/5	Далёкие планеты	12.02		тест	Общая характеристика. Особенности строения.	Умение сравнивать, анализировать.	География.	§19, задание 14
22/6	Малые тела Солнечной системы. Планеты - карлики	19.02		Упр 16	Астероиды и метеориты. Пояс астероидов.	Умение сравнивать, анализировать.	История. Религия.	§20, ?стр128
23/7	Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы. Тестирование №3 по теме «Природа тел Солнечной системы»	26.02		Тест	Законы физики в космосе.	Умение выделять главное, делать выводы.	Физика.	Повторить §15-20

<b>Солнце и звезды - 7ч.</b>								
24/1	Солнце - ближайшая звезда. Строение и состав Солнца	05.03			Общие сведения о Солнце. Строение Солнца.	Элементарные математические умения.	Физика.	§21
25/2	Атмосфера Солнца Периодичность Солнечной активности и ее прямая связь с геофизическими явлениями.	12.03			Строение атмосферы Периодичность Солнечной активности и ее прямая связь с геофизическими явлениями.	Умение слушать объяснение учителя и делать записи.	Физика. Биология. Экология. Энергетик.	§21, ?стр143
26/3	Определение расстояний до звезд. Годичный параллакс.	19.03		Упр 18	Расстояние до звезд. Годичный параллакс. Видимые и абсолютные звездные величины.	Элементарные математические умения.	Физика. Геометрия.	§22, ? стр152
27/4	Светимость звёзд	02.04.			Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Диаграмма	Развитие устной монологической речи.		§22
28/5	Звезды, их основные характеристики. Массы звёзд	09.04		Тест	Двойные звёзды. Определение масс	Умение анализировать, сравнивать.	Физика.	§23
29/6	Размеры звёзд. Плотность вещества. Модели звёзд	16.04		Упр 19	Расчёты		Физика	§23, ?стр162
30/7	Переменные и нестационарные звёзды	23.04		Тест.	Внутреннее строение звезд и источники их энергии.	Умение анализировать, сравнивать.	Физика.	§24, ?стр170
<b>Строение и эволюция Вселенной - 5ч.</b>								
31/1	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики.	30.04		Тест	Наша Галактика. Строение и структура. Вращение Галактики.	Формирование единой картины мира.	Физика.	§25, стр186
32/2	Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары.	7.05			Многообразие галактик. Определение размеров, расстояний и масс галактик.	Умение сравнивать, анализировать	Физика.	§26, ? стр196
33/3	Основы современной космологии	14.05			Крупномасштабная структура Вселенной. Метагалактика. Космологические модели Вселенной.	Умение анализировать, сравнивать.		§27
34/4	Жизнь и разум во Вселенной Астрономическая картина мира. Заключительная лекция..	21.05			Жизнь и разум во Вселенной. Проблема внеземных цивилизаций	Развитие устной монологической речи.		§28

## **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности**

### ***Основная учебная литература***

- Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 10- 11 класс». – М.: Дрофа, 2020
- ***Дополнительная учебная литература***
- Энциклопедия для детей. Том 8. Астрономия. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, АСТ, 2013

### ***Учебные и справочные пособия***

- Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. – М.: Либроком, 2013
- Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

### ***Учебно-методическая литература***

- Малахова Г.И., Страут Е.К. Дидактический материал по астрономии. – М.: Просвещение, 2013
- Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута
- Кирик Л.А., Бондаренко К.П. Астрономия. Разноуровневые самостоятельные работы с примерами решения задач. – М.: Илекса, 2002
- Гусев Е.Б. Сборник вопросов и качественных задач по астрономии. – М.: Просвещение, 2012.
- Страут Е.К. Астрономия: Дидактические материалы для средней общеобразовательной школы. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2000.

### ***Перечень рекомендуемых технических средств обучения***

Компьютер, проектор, интерактивная доска, устройство для вывода звуковой информации, принтер, сканер.

### ***Электронные образовательные ресурсы***

Материалы сайтов <http://www.astro.websib.ru/>, <http://www.myastronomy.ru>, <http://class-fizika.narod.ru>; демонстрационные таблицы по астрономии в электронном формате (<https://sites.google.com/site/astronomlevitan/plakaty>), программа **Stellarium**, презентации, созданные учениками, учителем.

### ***Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование и т. д.***

1. Модель небесной сферы.
2. Подвижная карта звездного неба.
3. Глобус Луны.

## **Приложение**

### **Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков обучающихся по астрономии**

#### **Оценка ответов обучающихся**

**Оценка «5»** — ответ полный, самостоятельный, правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности. Ученик знает основные понятия и умеет ими оперировать при решении задач.

**Оценка «4»** — ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определении понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы.

**Оценка «3»** — ответ в основном верный, но допущены неточности: учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала; затрудняется в показе объектов на звездной карте, решении качественных и количественных задач.

**Оценка «2»** — ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, звездной картой, решать задачи.

**Оценка «1»** — ответ, решение задачи или результат работы с картой отсутствуют.

### **Критерии оценивания тестового контроля:**

**Оценка «1»** - от 10 до 20 % правильно выполненных заданий.

**Оценка «2»** - от 21 до 30 % правильно выполненных заданий.

**Оценка «3»** - 31 – 50 % правильно выполненных заданий.

**Оценка «4»** – 51 – 85 % правильно выполненных заданий.

**Оценка «5»** – от 86 до 100 % правильно выполненных заданий.

### **Оценка самостоятельных и контрольных работ**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{2}{3}$  всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  всей работы. **Перечень ошибок:**

#### **Грубые ошибки**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения.
4. Небрежное отношение к оборудованию.

#### **Негрубые ошибки**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей.

#### **Недочеты**

1. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем.
2. Орфографические и пунктуационные ошибки.