

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СТЕПНЯКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

Рассмотрена	Согласовано	УТВЕРЖДАЮ
на заседании МО	Зам. директора по УВР	Директор МБОУ
протокол №_1_	_____ Т.В. Крапивка	«Степняковская СОШ»
от 16.08. 2022 г.	от 17.08.2022 г.	_____ Л.П. Крапивка
_____ Манкевич Л.М.		Приказ № 88-Од от 18.08.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»  
ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ НА 2022-2024УЧЕБНЫЙ ГОД  
УРОВЕНЬ: базовый ФГОС СОО.  
СРОК РЕАЛИЗАЦИИ: 2 года**

Учитель: Неживой Н. И.

## 1. Пояснительная записка

Программа разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г.
- Федерального закона № 273 – ФЗ(ст.47 п.3 ч.3; ст.48 п.1 ч.1);
- Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Примерной образовательной программы среднего общего образования от 28 июня 2016 г. № 2/16-з;
- Положения о рабочей программе МБОУ «Степняковская СОШ»;
- Учебного плана МБОУ «Степняковская СОШ» на 2020-2021 учебный год.

УМК:

Учебник. УМК "Астрономия. 10–11 классы. Базовый уровень" В.М. Чаругин  
Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб пособие для учителей общеобразовательных организаций. — М.: Просвещение, 2017. (Сферы 1-11) под ред. В.М. Чаругина.

Учебный предмет входит в образовательную область «Естественно-научные предметы».

В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

**Целями** изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- 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.

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.

**Задача** астрономии заключается в формировании у обучающихся естественнонаучной грамотности как способности человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и

применением их достижений, а также в его готовности интересоваться естественнонаучными идеями.

Современный образованный человек должен стремиться участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- понимать основные особенности естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения

выводов.

### **Место предмета в учебном плане.**

Программа рассчитана на 34 часа

10 класс – 17 часа (0,5 часа в неделю).

11 класс – 17 часа (0,5 час в неделю).

Программа по астрономии реализуется в течение 2 лет.

## **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.

## **Место предмета в учебном плане.**

Программа рассчитана на 17 часов

10 класс – 17 часа (0,5 часа в неделю).

11 класс – 17 часа (0,5 часа в неделю).

Программа по астрономии реализуется в течение 2 лет.

## **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.

## **Содержание**

### **Введение в астрономию (1 ч)**

Цель изучения данной темы — познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планетами, Солнцем, звёздами, звёздными скоплениями, галактиками, скоплениями галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве. Учащиеся знакомятся с характерными масштабами, характеризующими свойства этих небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических, инфракрасных, радио-, рентгеновских телескопах и обсерваториях. Таким образом, учащиеся знакомятся с теми небесными телами и

объектами, которые они в дальнейшем будут подробно изучать на уроках астрономии.

### **Астрометрия (5 ч)**

Целью изучения данной темы — формирование у учащихся о виде звёздного неба, разбиении его на созвездия, интересных объектах в созвездиях и мифологии созвездий, развитии астрономии в античные времена. Задача учащихся проследить, как переход от ориентации по созвездиям к использованию небесных координат позволил в количественном отношении изучать видимые движения тел. Также целью является изучение видимого движения Солнца, Луны и планет и на основе этого — получение представления о том, как астрономы научились предсказывать затмения; получения представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времён — измерении времени и ведении календаря.

### **Небесная механика (3 ч)**

Цель изучения темы — развитие представлений о строении Солнечной системы: геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы Кеплера о движении планет и их обобщение Ньютоном; космические скорости и межпланетные перелёты.

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

Цель изучения темы – получить представление о строении Солнечной системы, изучить физическую природу Земли и Луны, явления приливов и прецессии; понять физические особенности строения планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов; узнать об особенностях природы и движения астероидов, получить общие представления о кометах, метеорах и метеоритах; узнать о развитии взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных представлениях о её происхождении.

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

Цель изучения темы — 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.

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

Цель изучения темы — 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.

### Галактики (3 ч)

Цель изучения темы — 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 скоплениях во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющим скопления галактик.

### Строение и эволюция Вселенной (3ч)

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.

### Современные проблемы астрономии (3 ч)

Цель изучения данной темы — 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.

### Распределение учебных часов по разделам программы

№	Тема	Количество часов
10 класс		
1	Введение	1
2	Астрометрия	5
3	Небесная механика	3
4	Строение Солнечной системы	8
11 класс		
5	Астрофизика и звёздная астрономия	6
6	Млечный путь	3
7	Галактики	3
8	Строение и эволюция Вселенной	3
9	Современные проблемы астрономии	2
	<i>Итого:</i>	<i>34</i>

**Календарно-тематическое планирование.  
Всего 17 часов (по 0,5 часа в неделю)**

<b>10 класс</b>			
№ п/п	Раздел, тема урока	Дата	
		План	Факт
<b>Введение (1 ч)</b>			
1	Введение в астрономию		
<b>Астрометрия (5 ч)</b>			
2	Звёздное небо		
3	Небесные координаты		
4	Видимое движение планет и Солнца		
5	Движение Луны и затмения		
6	Время. Календарь.		
<b>Небесная механика (3ч)</b>			
7	Система мира		
8	Законы Кеплера движения планет		
9	Космические скорости и межпланетные перелёты		
<b>Строение Солнечной системы(8ч)</b>			
10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы		
11	Планета Земля		
12	Луна и её влияние на Землю		
13	Планеты земной группы		
14	Планеты – гиганты. Планеты карлики		
15	Малые тела Солнечной системы		
16	<b>Контрольная работа №1. «Солнце и звезды»</b>		
17	Промежуточная аттестация		
<b>11 класс</b>			
<b>Астрофизика и звёздная астрономия (6ч)</b>			
18	Методы астрофизических исследований	06.09.23	
19	Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца	20.09.23	
20	Основные характеристики звёзд	04.10.23	
21	Белые карлики	18.10.23	
22	Новые и сверхновые звезды	15.11.23	
23	Эволюция звёзд	29.11.23	
<b>Млечный путь (3ч)</b>			
24	Газ и пыль в галактике	12.12.23	
25	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	27.12.23	
26	Сверхмассивная чёрная дыра в центре млечного пути	10.01.24	
<b>Галактики (3ч)</b>			
27	Классификация галактик.	17.01.24	
28	Активные Галактики и квазары	31.01.24	
29	Скопление галактик.	14.02.24	
<b>Строение и эволюция Вселенной (3ч)</b>			
30	Конечность и бесконечность Вселенной Расширяющаяся Вселенная	21.02.2024	
31	<b>Контрольная работа "Строение и эволюция Вселенной"</b>	20.03.24	
<b>Современные проблемы астрономии (3ч)</b>			
32	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	03.04.24	
33	<b>Контрольная работа (промежуточная аттестация)</b>	17.04.24	
34	Обнаружение планет возле других звёзд	15.05.24	

**Пояснительная записка по выполнению и оцениванию заданий тестовой работы по астрономии для учащихся 11 класса за 2022-2023 уч.г**

Разработка представляет собой итоговую тестовую работу по астрономии для учащихся 11 классов. В работе предложены 2 варианта, имеются инструкции и ключи.

Работа включает 14 заданий по темам:

Звезды и созвездия. Небесные координаты. ПКЗН.	задание с выбором ответа	№ 1-7
Движение Луны и Солнца. Конфигурации планет.	Задание с выбором ответа	№ 8-10
Солнце и звезды. Виды звезд и их характеристики.	Задание с выбором ответа	№ 11,16,17
Строение Вселенной. Галактики.	Задание с выбором ответа	№12
Звезды и созвездия.	Установление соответствия	№14
Единицы измерения астрономических величин.	Упорядочивание последовательности	№13
Расстояния до небесных объектов. Угловые и линейные размеры небесных объектов.	задача с развернутым ответом	№ 18,20

**Критерии оценок:**

Задание 1-13 оценивается в 1 балл. Задание 14 оценивается в 2 балла.

Количество правильно выполненных заданий	отметка
0-6	2
7 -9	3
10 - 12	4
13 - 15	5

**Коды правильных ответов**

**1 вариант**

№	ответ	№	ответ
1	В	11	Б
2	Б	12	Г
3	А	13	3142
4	В	14	3412
5	А		
6	А		
7	В		
8	В		
9	Б		
10	В		

**2 вариант**

№	ответ	№	ответ
1	Б	11	Г
2	А	12	Г
3	Б	13	4312
4	Б	14	3142
5	А		
6	Б		
7	Б		
8	В		
9	Б		
10	В		

## Вариант 1.

### 1. Астрономия – наука, изучающая ...

- А) движение и происхождение небесных тел и их систем.
- Б) развитие небесных тел и их природу.
- В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.

### 3. Самая высокая точка небесной сферы называется ...

- А) точка севера.
- Б) зенит.
- В) надир.
- Г) точка востока.

### 5. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...

- А) прямым восхождением.
- Б) звездной величиной.
- В) склонением.

### 7. Третья планета от Солнца – это ...

- А) Сатурн.
- Б) Венера.
- В) Земля.

### 9. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...

- А) перигелием.
- Б) афелием.
- В) эксцентриситетом.

### 11. Все планеты-гиганты характеризуются ...

- А) быстрым вращением.
- Б) медленным вращением.

### 13. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?

- А) гелий и кислород.
- Б) азот и гелий.
- В) водород и гелий.

### 15. На сколько созвездий разделено небо?

- А) 108.
- Б) 68.
- В) 88.

### 17. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

- А) Хромосфера.
- Б) Фотосфера.
- В) Солнечная корона.

### 19. Параллакс Альтаира $0,20''$ . Чему равно расстояние до этой звезды в световых годах?

- А) 20 св. лет.
- Б) 0,652 св. года.
- В) 16,3 св. лет.

### 11. К какому типу относятся две близко расположенные звезды, связанные силами тяготения и обращающиеся около общего центра масс?

- А) Оптические двойные звезды
- Б) Физические двойные звезды
- В) Спектрально-двойные звезды
- Г) Сверхновые звезды

### 12. Какой из перечисленных объектов лишний в этом списке:

- А) Шаровое звездное скопление
- Б) Галактика
- В) Звездная ассоциация
- Г) Созвездие

### 13. Расположите астрономические величины в порядке их возрастания. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр ответа.

- 1) 200 а.е.
- 2) 12 пк
- 3) 500 000 000 км
- 4) 5 св. лет

14. Установите соответствие (логическую пару). К каждому названию созвездия, отмеченному буквой, подберите соответствующее изображение, обозначенное цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ИЗОБРАЖЕНИЕ
А. Пегас	1. 
Б. Лебедь	2. 
В. Орион	3. 
Г. Кассиопея	4. 

## Вариант 2.

### 2. Телескоп необходим для того, чтобы ...

- А) собрать свет и создать изображение источника.
- Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.
- В) получить увеличенное изображение небесного тела.

### 4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...

- А) полуденная линия.
- Б) истинный горизонт.
- В) прямое восхождение.

### 6. Каково склонение Солнца в дни равноденствий?

- А)  $23^{\circ} 27'$ .
- Б)  $0^{\circ}$ .
- В)  $46^{\circ} 54'$ .

### 8. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?

- А) по окружностям.
- Б) по эллипсам, близким к окружностям.
- В) по ветвям парабол.

### 10. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...

- А) смещаются к его красному концу.
- Б) смещаются к его фиолетовому концу.
- В) не изменяются.

### 12. Астероиды вращаются между орбитами ...

- А) Венеры и Земли.
- Б) Марса и Юпитера.
- В) Нептуна и Плутона.

### 14. К какому классу звезд относится Солнце?

- А) сверхгигант.
- Б) желтый карлик.
- В) белый карлик.
- Г) красный гигант.

### 16. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?

- А) Птолемей.
- Б) Коперник.
- В) Кеплер.
- Г) Бруно.

### 18. Выразите $9^{\circ} 15' 11''$ в градусной мере.

- А)  $112^{\circ} 03' 11''$ .
- Б)  $138^{\circ} 47' 45''$ .
- В)  $9^{\circ} 15' 11''$ .

### 20. Во сколько раз звезда 3,4 звездной величины слабее, чем Сириус, имеющий видимую звездную величину – 1,6?

- А) В 1,8 раза.
- Б) В 0,2 раза.
- В) В 100 раз.

### 11. Укажите, какой из следующих фактов опровергает гипотезу о неподвижности Земли и движении Солнца вокруг нее.

- А) Ежедневная кульминация Солнца.
- Б) Движение звезд, наблюдаемое в течение ночи.
- В) Движение Солнца на фоне звезд, происходящее в течение года.
- Г) Ни один из этих фактов.

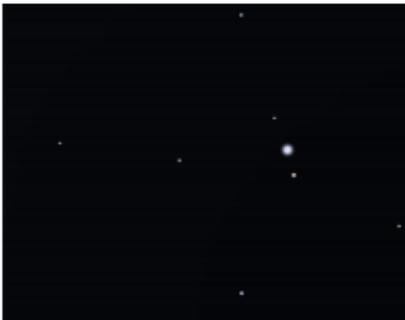
### 12. Какова структура нашей Галактики (согласно классификации Хаббла)?

- А) Эллиптическая
- Б) Неправильная
- В) Линзовидная
- Г) Спиральная

**13. Расположите астрономические величины в порядке их убывания. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр ответа.**

- 1) 20 сут
- 2) 300 ч
- 3) 0,6 года
- 4) 600 000 000 с

**14. Установите соответствие (логическую пару). К каждому названию созвездия, отмеченному буквой, подберите соответствующее изображение, обозначенное цифрой.**

НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ИЗОБРАЖЕНИЕ
А. Орел	1. 
Б. Большая Медведица	2. 
В. Цефей	3. 
Г. Дракон	4. 

## Методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса.

### Учебно-методический комплекс

1. Учебник. УМК "Астрономия. 10–11 классы. Базовый уровень" В.М. Чаругин, М.: Просвещение, 2018.
2. Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб пособие для учителей общеобразовательных организаций. — М.: Просвещение, 2017. (Сферы 1-11) под ред. В.М. Чаругина
3. Астрономия // Энциклопедия для детей. - М.: Аванта+, 1997. - 686 с.
4. Гаврилов М.Г. Звездный мир: сборник задач по астрономии и космической физике. - М., 1998 - 99 с.
5. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. - М.: Наука, 2010.
6. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями. М.: УРСС, 2010.
7. Школьный астрономический календарь на 2018/2019 учебный год. М.: ДРОФА, 2018.
8. Фейгин О.О. Поразительная Вселенная. М. :Эксмо. 2011.
9. Попов С., Прохоров М. Звезды: жизнь после смерти. М.: Век-2, 2007.
10. Ридлат Я. Астрономия. Полная энциклопедия. М.: АСТ, 2007.
11. Роуэн-Робинсон М. Космология. М.: РХД, 2008.
12. Рубин С.Г. Устройство нашей Вселенной. М.: Век-2, 2006.
13. Торн К. Черные дыры и складки времени. Дерзкое наследие Эйнштейна. М. : ФМЛ
14. Фейгин О.О. Тайны Вселенной. Ч: Фактор, 2008.
15. Фейгин О.О. Большой взрыв. М.: Эксмо, 2009.
16. Хван М.П. Неистовая Вселенная: от Большого взрыва до ускоренного расширения, от кварков до суперструн. М.: УРСС, 2006.
17. Хокинг С., Млодинов Л. Кратчайшая история времени. М.: Амфора, 2006.
18. Хокинг С. Черные дыры и молодые вселенные. М.: Амфора, 2006.
19. Черепашук А.М. Черные дыры во Вселенной. М.: Век-2, 2005.
20. Саган К. Космос. М.: Век-2, 2006.
21. Арсенов О. физика времени. М.: Эксмо, 2010.

### ***Материально-техническое обеспечение учебного процесса.***

#### Наглядные пособия.

1. Вселенная.
  2. Другие галактики.
  3. Звезды.
  4. Луна.
  5. Малые тела Солнечной системы.
  6. Наша Галактика.
  7. Планеты земной группы.
  8. Планеты-гиганты.
  9. Солнце.
  10. Строение Солнца.
- #### Технические средства.
1. Глобус Луны.
  2. Ноутбук.
  3. Модель небесной сферы.
  4. Мультимедийный проектор.
  5. Подвижная карта звездного неба.
  6. Спектроскоп.
  7. Теллурий.

#### Интернет-ресурсы.

1. Stellarium – бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.
2. WorldwideTelescope – программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.