

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«МУРМАНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИСКУССТВ»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

### **ОД.01.10 АСТРОНОМИЯ**

Для специальностей (углублённая подготовка в очной форме обучения):

52.02.04 Актерское искусство

53.02.02 Музыкальное искусство эстрады

53.02.03 Инструментальное исполнительство

53.02.06 Хоровое дирижирование

53.02.07 Теория музыки

54.02.05 Живопись

Мурманск, 2020 г.

ОДОБРЕНА  
предметно-цикловой  
комиссией «Общеобразовательные,  
гуманитарные и социально-  
экономические дисциплины»

СОСТАВЛЕНА  
в соответствии  
с ФГОС СПО по специальностям  
52.02.04 Актерское искусство  
53.02.02 Музыкальное искусство  
эстрады  
53.02.03 Инструментальное  
исполнительство  
53.02.06 Хоровое дирижирование  
53.02.07 Теория музыки  
54.02.05 Живопись

Председатель  
предметно-цикловой  
комиссии



**Н.М. Ежова**

Заместитель директора  
по учебной работе



**А.И. Кудрявцева**

Составитель программы:

Н.М. Ежова

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- сроки изучения дисциплины
- виды и сроки контрольных мероприятий
- наименование модуля, индекс дисциплины
- цели, задачи преподавания дисциплины
- формирование компетенций в соответствии с ФГОС
- требования ФГОС к студенту по окончании изучения дисциплины

### 2. КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5. ДИАГНОСТИКА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7. ЛИТЕРАТУРА

## 1. Пояснительная записка

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования:

- 52.02.04 Актерское искусство
- 53.02.02 Музыкальное искусство эстрады
- 53.02.03 Инструментальное исполнительство
- 53.02.06 Хоровое дирижирование
- 53.02.07 Теория музыки
- 54.02.05 Живопись

приказа Минобрнауки России от 07.06.2017 № 506 «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. N 1089» и примерной программы по астрономии по авторскому курсу Б.А. Воронцова-Вельяминова и Е.А. Страута.

### Сроки изучения дисциплины

Курс(ы) I, семестр(ы) 1,2

Всего часов по рабочему плану	54
Из них: групповых (мелкогрупповых)	36
индивидуальных	-
самостоятельная учебная нагрузка студента	18

### Виды и сроки контрольных мероприятий

Контрольные работы:	2 семестр
---------------------	-----------

### Наименование модуля, индекс дисциплины

**ОД.00 – Общеобразовательный учебный цикл**

ОД.01 – Учебные дисциплины

ОД. 01.10 – Астрономия

### Цели, задачи преподавания дисциплины

#### **Цель:**

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

#### **Задачи:**

- 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, космологии, астрономии и космонавтики.

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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **Личностные результаты:**

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, коммуникативной и др.);

3) сформированность навыков продуктивного сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, учебно-инновационной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

#### **Метапредметные результаты:**

1) умение самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и второстепенные задачи;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности;

4) готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

6) владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий, участвовать в дискуссии;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### Формирование компетенций в соответствии с ФГОС

ОК 10. Использовать умения и знания базовых дисциплин федерального компонента среднего (полного) общего образования в профессиональной деятельности.

### Требования ФГОС к студенту по окончании изучения дисциплины

#### **уметь:**

- ориентироваться в современных научных понятиях и информации естественнонаучного содержания;
- работать с естественнонаучной информацией;
- владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;
- использовать естественнонаучные знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения;

#### **знать:**

- основные науки о природе, их общность и отличия;
- естественнонаучный метод познания и его составляющие, единство законов природы во Вселенной;
- взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий;
- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

## **2. Краткие методические рекомендации**

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.

### 3. Тематический план

	<b>I семестр (16 часов)</b>	часы	Виды самостоятельной работы	Самостоятельная работа студента
1	Что изучает астрономия. Её значение и связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной	1	Построение схематически связей астрономии с другими науками,	1
2	Особенности астрономии и её методов. Телескопы	1	СРС не предусмотрена	
3	Звёзды. Небесные тела. Созвездия	1	Подготовка докладов по созвездиям	1
4	Горизонтальная и экваториальная системы координат. Звёздные карты. Атласы. Подвижная карта звёздного неба.	1	Работа с подвижной картой звездного неба	1
5	Высота полюса мира над горизонтом. Высота светила в кульминации	1	СРС не предусмотрена	
6	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	СРС не предусмотрена	
7	Точное время и определение географической долготы. Календарь	1	Изучение исторических сложившихся видов календарей	1
8	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира.	1	СРС не предусмотрена	
9	Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и сидерический периоды обращения планет	1	Объяснение петлеобразного движения планет на основе их конфигурации	1
10	Наблюдения Тихо Браге. Законы Иоганна Кеплера.	1	СРС не предусмотрена	
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Определение размеров светил.	1	Практическая работа по определению размеров тел СС	1
12	Закон всемирного тяготения. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Масса и плотность Земли. Определение массы небесных тел	1	СРС не предусмотрена	
13	Лунные и солнечные приливы. Приливные эффекты. Энергия приливов.	1	СРС не предусмотрена	
14	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов к планетам. Пилотируемые полёты	1	Подготовка докладов по истории космических аппаратов	1
15	Солнце. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Пояс астероидов. Кометный пояс	1	СРС не предусмотрена	
16	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	Исследование теорий происхождения Солнечной системы	1
	<b>Всего</b>	<b>16</b>		<b>8</b>
	<b>II семестр (20 часов)</b>			
1	Земля. Луна	1	Групповое обсуждение характеристик этих объектов	1
2	Меркурий. Венера. Марс	1	СРС не предусмотрена	
3	Общность характеристик планет-гигантов. Спутники и кольца планет-гигантов.	1	Самостоятельное сравнение характеристик	1



			планет двух групп	
4	Планеты-карлики. Астероиды	1	СРС не предусмотрена	
5	Кометы	1	СРС не предусмотрена	
6	Метеоры, болиды и метеориты	1	Самостоятельное сравнение характеристик небесных тел	1
7	Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Атмосфера Солнца	1	Изучение исторических этапов представлений о Солнце	1
8	Солнечная активность. Солнечный ветер. Ионосфера и магнитосфера земли. Полярные сияния	1	СРС не предусмотрена	
9	Параллакс. Определение расстояний до звёзд.	1	Вычисление расстояний до звезд	1
10	Звёздные величины. Светимость звёзд.	1	СРС не предусмотрена	
11	Двойные звёзды. Модели звёзд	1	Доклады о звездах разного строения	1
12	Пульсирующие переменные. Новые и сверхновые звёзды.	1	СРС не предусмотрена	
13	Млечный Путь и Галактика. Межзвёздная среда: газ и пыль.	1	Построение проекций и структуры Галактики	1
14	Другие звёздные системы – галактики. Объекты глубокого космоса и их наблюдение.	1	СРС не предусмотрена	
15	Развитие космологических концепций у разных народов	1	Самостоятельный анализ различных концепций	1
16	Общая теория относительности и современные теории гравитации.	1	СРС не предусмотрена	
17	Эволюция Вселенной и жизнь. Проблема внеземных цивилизаций..	1	История идей внеземного разума	1
18	Роль человека. Антропный принцип	1	СРС не предусмотрена	
19	Пилотируемая космонавтика. Освоение планет	1	Доклады по теме: развитие пилотируемой космонавтики	1
20	Современная астрономическая картина Мира	1	СРС не предусмотрена	
	<b>Всего</b>	<b>20</b>		<b>10</b>
	<b>Итого</b>	<b>36</b>		<b>18</b>

#### 4. Содержание учебного предмета

##### Предмет астрономии (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

##### Основы практической астрономии (6 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

##### Строение Солнечной системы (2 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

##### Законы движения небесных тел (6 ч)

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

##### Природа тел Солнечной системы (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна – двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

##### Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана-Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца.

Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр – светимость» («цвет – светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды – маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

#### Наша Галактика – Млечный Путь (2 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

#### Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

#### Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

#### Примерный перечень наблюдений

##### 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.

## 5. Диагностика учебного процесса

В конце 1 семестра проводится контрольная работа, в конце 2 семестра – зачет. Предусмотрен текущий контроль (сроки проведения конец октября, конец марта. В итоговой оценке учитываются результаты работы студента на аудиторных занятиях в семестре.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Умеет 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;	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
умеет 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;	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
Умеет 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;	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
Умеет 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;	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
Умеет использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
Умеет 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	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
Умеет оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
знает 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 (экзо-планета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)

Знает смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
знает смысл физического закона Хаббла	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
знает основные этапы освоения космического пространства;	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
знает гипотезы происхождения Солнечной системы	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
Знает основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)
Знает размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики	Устный (доклад, выступления на семинарах, опрос), письменный (дифференцируемый зачет)

## 6. Материально-техническое обеспечение

групповой класс, укомплектованный

- столами и стульями;
- аудио- видеотехника;
- компьютерная техника,
- телескоп, глобус Луны, глобус звездного неба, подвижные карты звездного неба
- программное обеспечение.

## 7. Литература

*Основная:*

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов -Вельяминов, Е.К.Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018. – 238, [2] с.: ил., 8 л. цв. вкл.

*Дополнительная*

1. Левитан Е.П. "Астрономия 11 класс" – М.: Дрофа, 2018 г.
2. Кунаш М. А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» /М. А. Кунаш. – М.: Дрофа, 2018. – 217, [7] с.

*Интернет-ресурсы*

1. Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>
2. Вокруг света. <http://www.vokrugsveta.ru>
3. Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. <http://www.astroolymp.ru>
4. Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ. <http://www.sai.msu.ru>
5. Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>
6. МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>
7. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
8. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>
9. Репозиторий Вселенной. <http://space-my.ru>
10. Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
11. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.html>
12. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
13. Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>