

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ГАПОУ «РЫБНО-СЛОБОДСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

М.Г.Маннанов

« 28 » 06 2018г.



Рабочая программа учебной дисциплины

ОУД. 08. АСТРОНОМИЯ

По специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

пгт. Рыбная Слобода

2018/2019 уч. год

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для изучения астрономии в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Астрономия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), приказа №506 от 7 июня 2017 года «О внесении изменений в Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. №1089»

Разработчик: Дубровина Л.Ш. – преподаватель

Рассмотрено на заседании ЦМК

Протокол №9 от 28 июня 2018.

Председатель ЦМК. *Альбина*

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Астрономия»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Астрономия» является частью примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» при подготовке специалистов среднего звена, входящих в состав укрупненной группы 23.00.00. Техника и технологии наземного транспорта по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», разработанной в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. № 06-259), приказа №506 от 7 июня 2017 года «О внесении изменений в Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. №1089»

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Астрономия» является учебной дисциплиной по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

1.3 Результаты освоения учебной дисциплины:

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

• личностных:

воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений астрономии и физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

• метапредметных:

овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по астрономии для объяснения разнообразных астрономических и физических явлений; практически использовать знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности;

• предметных:

понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений, познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной, солнечной системе и Галактике, ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики, выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	10
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
Выполнение проектов	12
Работа с опорным конспектом	2
Решение задач	2
Наблюдения невооруженным глазом	4
Итоговая аттестация в форме – <i>зачета</i>	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД 08 «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии	Содержание учебного материала	3	4
	1 Что изучает астрономия. Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.	1	1
Практические основы астрономии	2 Наблюдения — основа астрономии. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволоновая астрономия.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; Темы проектов (на выбор): «Астрономия - древнейшая из наук»; «Современные обсерватории»;	1	
Практические основы астрономии	Содержание учебного материала	8	
	1 Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	2
	2 Годичное движение Солнца. Эклиптика. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	2
	3 Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	1	2
4	Практическое занятие № 1. «Звездное небо. Небесные координаты.»	1	2
5	Практическое занятие № 2 «Измерение времени. Определение географической долготы и широты».	1	2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; - решение задач; - наблюдения невооруженным глазом «Основные созвездия и наиболее яркие звезды» <p>Темы проектов (на выбор):</p> <ul style="list-style-type: none"> «Об истории возникновения названий созвездий и звезд». «История календаря» «Хранение и передача точного времени» «История происхождения названий ярчайших объектов неба». «Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени». «Системы координат в астрономии и границы их применимости». 	3
<p>Строение Солнечной системы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. 2 Конфигурации планет. Синодический период Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. 3 Законы движения планет Солнечной системы. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. 4 Открытие и применение закона всемирного тяготения Движение небесных тел 	11
	<p>под действием сил тяготения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5 Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. 6 Практическая работа №3 «Определение расстояний небесных тел в солнечной системе и их размеров 7 Практическая работа №4 «Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения». 	1 1 1 1 1 2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; - решение задач; - наблюдения невооруженным глазом «Звезды и созвездия. Изменение их положения с течением времени» Темы проектов: «Античные представления философов о строении мира». «Точки Лагранжа». «Современные методы геодезических измерений». «История открытия Плутона и Нептуна». «Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов». 	4	
Природа тел Солнечной системы	Содержание учебного материала	14	
	1 Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	2
	2 Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.	1	2
	3 Две группы планет.	1	2

	4 Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.	2	2
	5 Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	2	2
	6 Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.	1	2
	7 Практическая работа №5 «Планеты солнечной системы»	1	2
	8 Практическая работа №6 «Спутники планет. Малые тела солнечной системы»	1	2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; - решение задач; - наблюдения невооруженным глазом «Движение Луны и смена ее фаз» Темы проектов: «Полеты АМС к планетам Солнечной системы» «Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне» «Самые высокие горы планет земной группы» «Современные исследования планет земной группы АМС» «Парниковый эффект: польза или вред?». 	4	
<p>Солнце и звезды</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Солнце, состав и внутреннее строение. Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца.</p> <p>2 Солнечная активность и ее влияние на Землю.</p> <p>3 Физическая природа звезд. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд.</p>	11	
	<p>4 Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной.</p> <p>5 Эволюция звезд различной массы.</p> <p>6 Практическая работа №7 «Солнце как звезда»</p>	1 1 1	2 2 2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; - решение задач; - наблюдения невооруженным глазом «Наблюдения Солнца» Темы проектов: «Полярные сияния»; «Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной» «Экзопланеты»; «Правда и вымысел: белые и серые дыры»; «История открытия и изучения черных дыр». 	3	
<p>Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. 2 Другие звездные системы — галактики. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. 3 Космология. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антигравитация. 	13	
	<ol style="list-style-type: none"> 4 Практическая работа №8 «Наша галактика» 5 Одиноки ли мы во Вселенной? 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 радионастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании. 	1	2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов (по группам); - решение задач; <p>Темы проектов:</p> <p><i>Группа 1.</i> Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.</p> <p><i>Группа 2.</i> Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.</p> <p><i>Группа 3.</i> Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе.</p> <p><i>Группа 4.</i> Методы поиска экзопланет.</p> <p><i>Группа 5.</i> История радиопосланий землян другим цивилизациям.</p> <p><i>Группа 6.</i> История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.</p> <p><i>Группа 7.</i> Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.</p> <p><i>Группа 8.</i> Проекты переселения на другие планеты.</p>	5	
Всего		58 часа	
Итоговая аттестация в форме зачета		2 часа	
Итого		60 часа	

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	1	2	3
<p>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</p>	<p>1</p> <p>Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии</p> <p>Исследование основ астрономии</p>	<p>2</p> <p>Исследование основ астрономии</p> <p>Исследование основ астрономии</p>	<p>3</p> <p>Исследование основ астрономии</p> <p>Исследование основ астрономии</p>
<p>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</p>	<p>1</p> <p>Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии</p> <p>Исследование основ астрономии</p>	<p>2</p> <p>Исследование основ астрономии</p> <p>Исследование основ астрономии</p>	<p>3</p> <p>Исследование основ астрономии</p> <p>Исследование основ астрономии</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Устный опрос. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Письменные индивидуальные задания и групповые задания. ▪ Решение задач. <input type="checkbox"/> Выполнение практических работ. <input type="checkbox"/> Выполнение и презентация проектов 	<p>Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. - Решение задач на вычисление звездных периодов обращения - Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. - Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера - Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов - Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положений планет на орбитах. - Определение возможности их наблюдения на заданную дату - Решение задач на вычисление массы планет. - Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов - Подготовка и презентация проектов
---	---

<p>■ Устный опрос. Письменные индивидуальные задания и групповые задания. Решение задач. <input type="checkbox"/> Выполнение практических работ. <input type="checkbox"/> Выполнение и презентация проектов</p>	<p>- Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы - На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. - Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. - Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов - На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. - На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Анализ определения понятия «планета» - Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. - На основе знания законов физики описание и объяснение явления метеора и болида. - Подготовка и презентация проектов</p>	<p>Природа тел Солнечной системы</p>
---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> ■ Устные опрос. Лисьменные индивидуальные задания. □ Лисьменные индивидуальные задания. ■ Решение групповые задания. 	<p>■ Устные опрос. Лисьменные индивидуальные задания.</p> <p>□ Лисьменные индивидуальные задания.</p> <p>■ Решение групповые задания.</p>	<p>Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Устные опрос. Лисьменные индивидуальные задания. □ Лисьменные индивидуальные задания. ■ Решение групповые задания. 	<p>■ Устные опрос. Лисьменные индивидуальные задания.</p> <p>□ Лисьменные индивидуальные задания.</p> <p>■ Решение групповые задания.</p>	<p>Солнце и звезды</p> <p>На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.</p> <p>- Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протонного цикла</p> <p>- На основе знаний о плазме, описании образованных пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.</p> <p>- Характеристика процессов влияния на Землю</p> <p>- Определение понятия «звезда».</p> <p>Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам.</p> <p>- Анализ основных групп диаграммы</p> <p>- На основе знаний по физике описание пульсации пфеид как автолгательного процесса.</p> <p>- На основе знаний по физике оценка времени свечения звезд по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд</p> <p>- Подготовка и презентация проектов</p>

1. Вселенная.
2. Солнце.
3. Строение Солнца.
4. Планеты земной группы.
5. Луна.
6. Планеты-гиганты.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ

учебный год).
12. Школьные астрономический календарь (на текущий

1. Справочник любителя астрономии.
10. Карта Марса.
9. Карта Венеры.
8. Карта Луны.
7. Лобус Луны.
6. Подвижная карта звездного неба.
5. Звездный лобус.
4. Модель небесной сферы.
3. Телурий.
2. Спектроскоп.
1. Телескоп.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением.
2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ЛИНИИ**

зачет по итогам курса

Итоговая аттестация

	<p>радиоизлучения.</p> <p>- Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков</p> <p>- Определение типов галактик.</p> <p>- Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения».</p> <p>- Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдения галактик, расположенного в любой галактике</p> <p>- Подготовка и презентация сообщений о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме</p> <p>- Подготовка и презентация проектов</p>
<p><input type="checkbox"/> Выполнение практических работ.</p> <p><input type="checkbox"/> Выполнение и презентация проектов</p>	

7. Малые тела Солнечной системы.
8. Звезды.
9. Наша Галактика.
10. Другие галактики

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

Основные источники для обучающихся:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страт Е. К. учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс». М.: Дрофа, 2018г.

Дополнительные источники для обучающихся:

1. *Волнушкин В. Е.* Кеплер, Ньютон и все-все-все... — Вып. 78. — М.: Изд-во «Наука».

Главная редакция физико-математической литературы, 1990. — (Квант).

2. Галактики / ред.-сост. В. Г. Сурдин. — М.: Физматлит, 2013.
3. *Тамов Г.* Приключенция мистера Томпкинса. — Вып. 85. — М.: Бюро Квантум, 1993. — (Квант).
4. *Горелик Г. Е.* Новые слова науки — от маятника Галилея до квантовой гравитации. — Вып.

127. Приложение к журналу «Квант», № 3. — М.: Изд-во МИИМО, 2013. — (Квант).

5. *Дубкова С. И.* История астрономии. — М.: Белый город, 2002.
6. *Максимачев В. А., Комаров В. Н.* В звездных лабиринтах: Ориентирование по небу. — М.: Наука, 1978.

7. *Сурдин В. Г.* Галактики. — М.: Физматлит, 2013.
8. *Сурдин В. Г.* Разведка далеких планет. — М.: Физматлит, 2013.
9. *Хокинг С.* Краткая история времени. — СПб.: Амфора, 2001.
10. *Хокинг С.* Мир в ореховой скорлупе. — СПб.: Амфора, 2002.

Основные источники для преподавателя:

1. 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. № 1089»

2. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страт Е. К. учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс». М.: Дрофа, 2018г.
3. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е. К. Страт. — М.: Дрофа, 2018.

4. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страты «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / Е. К. Страт. — М.: Дрофа, 2013.
5. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страты «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М. А. Кунаш. — М.: Дрофа, 2018.
6. Галузо И. В., Голубев В. А., Шимбагев А. А. «Астрономия. 11 класс. Практические работы и тематические задания» Аверсэв, 2014

Дополнительные источники для преподавателя

1. Чарутин В. М. Учебник «Астрономия. 10-11 классы». М.: Сфера, 2018
2. Стивен Маран Астрономия для "чайников". М.: ДИАЛЕКТИКА, 2004.
3. Атлас звездного неба. Все созвездия от Северного и Южного полушарий с подробными картами. Шимбагев А. А. Мн.: Харвест, 2004.

Интернет-ресурсы:

1. Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.astronet.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-online.ru>
7. Обсерватория Сириус. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
8. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>
9. Репозиторий Вселенной. <http://space-mu.ru>
10. Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru> 11. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоньегода.рф/планеты%20и%20звезды.html>
12. ФГБВН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>

Элементы большой науки. Астрономия. htt