



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Департамент образования

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 131»

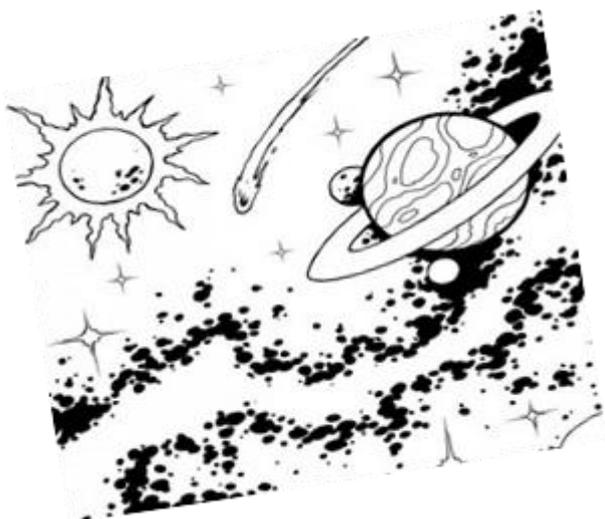
Принята на Педагогическом совете
протокол №1
от «30» августа 2022 г

УТВЕРЖДЕНА

**Приказом
директора МБОУ «Школа № 131»
от «1» сентября 2022г. №201-о**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

«Путешествие к центру Вселенной»



Программа рассчитана на 1 год.
Возраст детей от 13 до 15 лет.
Разработчик:
учитель физики и астрономии
Глотова Ирина Владимировна

г. Нижний Новгород, 2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Информационная карта программы	3
2.	Пояснительная записка	4
3.	Календарный учебный график	8
4.	Рабочая программа	9
5.	Оценочный материал	12
6.	Методический материал	13
7.	Материально-техническое обеспечение	14
8.	Информационное обеспечение программы	14

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1.	Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Путешествие к центру Вселенной"
2.	Автор и руководитель программы	Учитель физики и астрономии, педагог дополнительного образования Глотова Ирина Владимировна
3.	Территория, представившая программу	Нижний Новгород, Приокский район
4.	Название проводящей организации	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №131»
5.	Адрес организации	603144 Нижний Новгород, ул. Цветочная, дом 6
6.	Телефон	(831) 437-87-01
7.	Форма проведения	Занятия детского творческого объединения
8.	Цель программы	Создание условий для реализации творческих способностей учащихся в процессе формирования системы первоначальных астрономических знаний
9.	Специализация программы	Естественнонаучная
10.	Сроки реализации программы	1 год
11.	Место реализации программы	МБОУ «Школа №131», Приокского района
12.	Официальный язык программы	Русский
13.	Общее количество участников	10–15 человек
14.	География участников программы	Обучающиеся МБОУ «Школа №131», г. Нижний Новгород, Приокский район.
15.	Условия участия в программе	Желание детей, заявление от лица родителей (законных представителей)
16.	Условия размещения участников	Кабинет физики – каб. №431, пришкольная территория
17.	Краткое содержание программы	<p>Содержание видов деятельности определено исходя из содержания примерной федеральной программы по астрономии с учетом возраста обучающихся. Программа ориентирована не только на сообщение учащимся начальных сведений о строении Вселенной и Солнечной системы, она предусматривает проведение наблюдений астрономических объектов и явлений (при соблюдении и выбора условий видимости небесных объектов и условий погоды).</p> <p>Практические задания помогут применить полученные знания для изготовления несложных приборов для астрономических расчетов и наблюдений, создания моделей объектов Вселенной, звездных карт наблюдаемых участков звездного неба. Накопленные материалы учащиеся смогут использовать в проектной или исследовательской деятельности.</p>

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» в части реализации мероприятий по созданию новых мест дополнительного образования на базе Центра дополнительного образования «Школа полного дня» МБОУ «Школа №131».

Программа разработана на основе Федерального Закона № 273 «Об образовании в РФ», «Конвенции ООН о правах ребенка», СанПиН 2.4.4.3172-14 от 04.07.2014 № 41, приказа Минпросвещения от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" и направлена на использование компетентностного, личностно – ориентированного и деятельностного подхода.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа является программой **естественнонаучной направленности**.

Актуальность программы: в настоящее время астрономические сведения отражены очень кратко на страницах учебников различных предметов: географии, истории, физики. Ребенку сложно соединить знания «по-кусочкам» и увидеть всю картину мира. А главное, увидеть место человека на просторах безграничной Вселенной. Создание вместе с ребенком целостной картины мира, с использованием имеющихся знаний, при получении новых сведений и методов познания окружающего мира, позволяет понять происходящие в природе явления и процессы, предугадать последствия и объяснить причины различных факторов, наблюдаемых в жизни человека. Таким образом, ребенок учится реалистично оценивать происходящее вокруг, делать выводы или формулировать прогнозы. Знания ребенка из разных школьных предметов соединяются в единую картину – картину мира вокруг.

Ценность программы заключается в том, что учащиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, понять ценность исследовательской деятельности. Она способствует обучению в действии, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, опирается на собственный жизненный опыт, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Изучение данного курса позволит обучающимся:

- сформировать представление об астрономии как науки;
- овладеть навыками ведения астрономических наблюдений;
- овладеть технологией обработки данных, полученных на основании наблюдений;
- освоить технологию работы с иллюстрациями, фотографиями, видео- и аудио-монтажа;

- развивать умения самостоятельно работать с научной литературой;
- развивать мышление и астрономическую картину мира.

Новизна программы: методы и приёмы организации деятельности учащихся на занятиях ориентированы на активное изучение материала, на усиление самостоятельности при выполнении различного рода заданий. Задания предлагают учащимся творчески осмыслить изучаемый материал: систематизировать новые сведения, опираясь на знания из других предметных областей; сделать мировоззренческие выводы; предложить новые способы астрономических наблюдений и расчетов. Такой подход позволяет учащимся чувствовать определенную долю свободы познавательного выбора, оставляет время на осознание и реализацию индивидуальных познавательных запросов из области астрономии.

Педагогическая целесообразность программы объясняется выбором определенных принципов, форм и методов обучения:

- принцип научности;
- принцип доступности;
- принцип учета индивидуальных и возрастных особенностей;
- принцип целесообразности.

Цель программы: создание условий для реализации творческих способностей учащихся в процессе формирования системы первоначальных астрономических знаний.

Задачи:

Образовательная: сформировать понятие погода, её элементах, причинах, влияющих на погоду.

Развивающая: научить устанавливать причинно-следственные связи между элементами погоды. Продолжать формирование географического мышления.

Воспитательная: продолжить формирование у учащихся межличностного общения, воспитание сотрудничества, способствовать развитию кругозора.

Планируемые результаты реализации программы

Личностные: формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов; формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий; формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации; формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе

деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные: находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования; выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные; извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать.

Предметные: рассказывать об этапах развития изучения Вселенной и о процессах, происходящих в Солнечной системе; объяснять принципиальное отличие физического строения звезд и планет; создавать макеты и модели угломеров, оптических приборов (бинокль, подзорная труба, телескоп); находить и узнавать основные созвездия на звездном небе; проводить наблюдения Солнца, Луны, планет и других объектов звездного неба; ориентироваться по объектам звездного неба (Солнце, Луна, Полярная звезда, основные созвездия); работать со звездными картами, составлять чертежи картины звездного неба, делать зарисовки наблюдаемых астрономических явлений и процессов.

Отличительные особенности программы: система занятий построена таким образом, чтобы на каждом занятии ребенок будет развивать свой понятийный аппарат, навыки проведения научных наблюдений и проектирование исследовательской деятельности. Деятельность учащихся направлена на повышение компетентности в проведении научных наблюдений и исследований, на развитие способностей объективно оценивать результаты и выбирать средства и методы подтверждения предположений и гипотез.

Организационно-педагогические условия реализации программы

- **Возраст детей и сроки реализации программы, наполняемость учебных групп**

Программа предназначена для обучающихся 13–15 лет, направлена на синтез гуманитарного и информационно-технологического профиля. Деятельность творческого объединения осуществляется на базе МБОУ «Школа № 131» Приокского района г. Н. Новгорода. К деятельности привлекаются учащиеся 7–8 классов, а также родители учащихся, классные руководители, учителя-предметники, педагог-библиотекарь, администрация школы.

- **Формы и режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (60 минут).

Программа может быть реализована в дистанционной форме.

- беседы, лекции, теоретические занятия;
- развивающие и обучающие игры, викторины;
- соревнования, конкурсы;
- экскурсии;
- практические занятия;
- оформление стенгазет, публикаций в социальных сетях.

- **Сроки реализации**

Курс рассчитан на 36 часов, по 1 часу в неделю для одной группы. Срок реализации программы – 1 учебный год.

- **Формы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по подведению итогов реализации программы**

Подведение итогов реализации программы осуществляется через:

- проверку теоретических знаний и практических навыков, полученных на занятиях;
- конкурсы различного уровня;
- аттестация в форме защиты творческого проекта (промежуточная, итоговая) обучающихся.

УТВЕРЖДАЮ
 Директор МБОУ «Школа №131»
 _____ И. А. Борякова
 01.09.2022 г

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
 дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы
 «Путешествие к центру Вселенной»

группа	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль			март			апрель			май			Итого недель	Итого часов				
	5-9	12-16	19-23	26-30	3-7	10-14	17-21	14-28	1-4	7-11	14-18	22-25	28.11-2	5-9	12-16	19-23	26-30	9-13	16-20	23-27	30.01-3	6-10	13-17	20-24	27.02-3	6-10	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21			24-28	1-6	8-12	15-19
I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36	36

Условные обозначения:

Праздничные дни Каникулярный период

Согласовано: педагог дополнительного образования Глотова И.В.



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Департамент образования

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Школа №131"

УТВЕРЖДЕНА

**Приказом директора МБОУ «Школа № 131»
от «1» сентября 2022г. №201-о**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дополнительной общеразвивающей программы
«Путешествие к центру Вселенной»**

Направленность: естественнонаучная

Составитель:

учитель физики и астрономии

педагог дополнительного образования

Глотова Ирина Владимировна

г. Нижний Новгород
2022 год

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

«Путешествие к центру Вселенной»

В рамках данного курса ученики наглядно убедятся в материальном единстве и многообразии Вселенной, в силе естественнонаучных знаний, в неограниченных возможностях познания далеких миров и большой роли древних мыслителей и современных ученых и конструкторов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Месяц	Дата	№	Тема	Количество часов		
				Теория	Практика	
Астрономия – звездная наука						
Сентябрь	6/8	1.	Что и зачем изучает астрономия?	0,5	0,5	
	13/15	2.	Особенности астрономических наблюдений. Небесная сфера в точках и линиях.	0,5	0,5	
	20/22	3.	Устройство и принцип действия телескопа. Роль телескопа в астрономических наблюдениях.	0,5	0,5	
	27/29	4.	Астрономические инструменты и их использование.	0,5	0,5	
Октябрь	4/6	5.	Изготовление моделей и приборов для наблюдения.	0,5	0,5	
	Планетная система «Земля – Луна»					
	11/13	6.	Земля в представлении древних. Птолемей и Коперник.	0,5	0,5	
	18/20	7.	Джордано Бруно, Галилео Галилей.	0,5	0,5	
Ноябрь	25/27	8.	Они решили измерить Землю. Где верх и низ у Земли.	0,5	0,5	
	1/3	9.	Наблюдение осеннего неба. Зарисовка осенних созвездий.	0,5	0,5	
	8/10	10.	Земля - особенная планета. Почему на Земле есть жизнь?	0,5	0,5	
	15/17	11.	Луна простая и загадочная.	0,5	0,5	
	22/24	12.	Наблюдение луны в телескоп.	0,5	0,5	
Наше место в Солнечной системе						
Декабрь	29/1	13.	Солнечная система – состав и особенности.	0,5	0,5	
	6/8	14.	Наблюдение в телескоп ближайших планет.	0,5	0,5	
	13/15	15.	Метеориты, метеоры, кометы. Есть ли падающие звезды?	0,5	0,5	
	20/22	16.	Окольцованные планеты.	0,5	0,5	
Январь	27/29	17.	Астероиды: осколки или недостроенная планета?	0,5	0,5	
	10/12	18.	Наблюдение зимнего неба. Мифы о зимних созвездиях.	0,5	0,5	
	17/19	19.	Солнце – звезда или божество. Что мы знаем о нем?	0,5	0,5	
	24/26	20.	Пусть всегда будет Солнце.	0,5	0,5	
Февраль	31/2	21.	Наблюдение зимнего неба.	0,5	0,5	
	Прогулка по «Млечному пути»					
	7/9	22.	Мифы о созвездиях. Что на самом деле представляют собой созвездия.	0,5	0,5	

	14/16	23.	Звездное небо в различные времена года. Почему оно меняется?	0,5	0,5
	21/23	24.	Далеко ли до звезд.	0,5	0,5
	28/2	25.	Наблюдение зимнего неба, луны, планет.	0,5	0,5
Март	7/9	26.	Что такое Млечный путь?	0,5	0,5
	Что таится во Вселенной				
	14/16	27.	Много ли во Вселенной галактик.	0,5	0,5
	21/23	28.	Наблюдение весеннего неба. Весенние созвездия.	0,5	0,5
	28/30	29.	Строение Вселенной.	0,5	0,5
Апрель	4/6	30.	Подготовка празднования дня космонавтики.	0,5	0,5
	11/13	31.	Празднование дня космонавтики.	0,5	0,5
	18/20	32.	Одиноки ли мы во Вселенной.	0,5	0,5
	25/27	33.	Подготовка к защите творческого проекта.	0,5	0,5
Май	2/4	34.	Защита творческих проектов.	0,5	0,5
	9/11	35.	Летние созвездия.	0,5	0,5
	16/19	36.	Задание на лето.	0,5	0,5
Итого				18	18

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<p>Астрономия – звездная наука</p> <p>Ознакомление с предметом астрономии, способами изучения, особенностями изучения. Особенности астрономических наблюдений. Небесная сфера в точках и линиях. Знакомство со строением и принципом действия телескопа. Роль телескопа в астрономических наблюдениях. Астрономические инструменты и их использование.</p>
<p>Планетная система «Земля – Луна»</p> <p>Ранние представления о нашей Земле. Становление мировоззрения. Способы измерить форму и размеры Земли. Птолемей и Коперник. Джордано Бруно, Галилео Галилей. Луна. Строение и состав Луны. Влияние Луны на Землю.</p>
<p>Наше место в Солнечной системе</p> <p>Солнечная система. Планеты и их спутники. Малые тела Солнечной системы. Что представляет из себя Солнце. Откуда у него столько тепла.</p>
<p>Прогулка по «Млечному пути»</p> <p>Мифы о созвездиях. Далеко ли до звезд. Звездное небо в различные времена года. Наша галактика – Млечный путь. Строение и состав галактики. Звездные расстояния.</p>
<p>Что таится во Вселенной</p> <p>Начальные сведения о многообразии мира галактик. Строение и возраст Вселенной. Эволюция</p>

звезд. Теория «Большого взрыва». Возможна ли жизнь в различных участках Вселенной.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Учащиеся должны знать:

предмет изучения астрономии, астрономические приборы, строение Земли, строение Солнечной системы, название и расположение планет, условия их наблюдения, название основных спутников планет, строение Солнца, характеристики Солнца, физические условия Луны, основные созвездия и их положение на небе, Зодиакальные созвездия, строение галактик.

Учащиеся должны уметь:

пользоваться телескопом, биноклем, картой звездного неба, астролябией, находить положение звезд, планет, созвездий на звездном небе, находить координаты звезд на карте звездного неба, объяснить причину движения небесных объектов, условия наступления затмений, падающих «звезд», отличать планеты от звезд на небе.

ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ПРОГРАММЫ

№	Вид итогового испытания	Срок
1	Защита творческого проекта	2/4 мая

Критерии оценки результатов обучения:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;
- осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям;
- качество выполнения практических заданий.

Промежуточная аттестация:

Промежуточная аттестация проводится в форме проектных работ, опросов, тестирования, викторин. Все работы оцениваются в рамках бально-рейтинговой системы.

Ожидаемые результаты	Способы проверки
Привлечение учащихся к систематическим занятиям в кружке	- ведение журнала посещаемости
Повышение уровня компетенций по географии	- тестирование - опросы - викторины

Усвоение и реализация полученных компетенций по программе	- подготовка и оформление проектных работ
Повышение уровня своего развития, духовной культуры, социальной активности	- участие в проектах
Формирование научного мировоззрения	- научность и актуальность разработанного проекта

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методические рекомендации по реализации программы

Приёмы и методы работы с детьми

Методика обучения предполагает доступность восприятия теоретического материала, которая достигается за счет максимальной наглядности и неразрывности с практическими занятиями. Большое внимание уделяется индивидуальному подходу.

На занятии у каждого ребенка остаются большие возможности для творчества. Важным условием для успешного усвоения программы является организация комфортной творческой атмосферы, что необходимо для возникновения отношений сотрудничества и взаимопонимания между педагогом и обучающимися и у обучающихся между собой.

Методы организации учебно-воспитательного процесса

Отличительные особенности образовательной программы заключаются в поэтапном освоении материала.

При практической работе все учащиеся выполняют одинаковые задания. Руководитель излагает теоретический материал и дает пояснения одновременно всей группе. Задания, предлагаемые учащимся, должны быть посильны для всех.

Занятия делятся на теоретическую и практическую часть. Теоретическая часть проводится в форме беседы, где раскрываются вопросы теории, другие занятия - практическая работа детей. Прохождение каждой новой теоретической темы предполагает постоянное повторение пройденных тем, обращение к которым диктует практика.

При обучении используются следующие методы:

- Методы практико-ориентированной деятельности: упражнения, тренировка, практикум.
- Словесные методы обучения: лекция; объяснение; рассказ; чтение; беседа; диалог; консультация.
- Исследовательские методы: поиск информации, эксперимент.
- Методы проблемного обучения: создание проблемных ситуаций и постановка проблемных вопросов; объяснение основных понятий, определений, терминов;

самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы обучающимися; самостоятельный поиск ответов обучающимися на поставленную проблему.

- Метод игры.
- Наглядный метод обучения: с использованием наглядных материалов: рисунки, плакаты; таблицы, схемы; использование видеоматериалов и презентаций.

При реализации учебного процесса педагогом применяются словесный, игровой, наглядный методы и метод оценки детьми друг друга. Это обусловлено тем, что дети включаются в процесс обучения постепенно. Главная задача педагога на данном этапе - заинтересовать ребёнка, выявить его творческую активность. На первом этапе формируются навыки общения в детском коллективе.

Учитывая психологические возрастные особенности обучающихся, следует помнить, что в этом возрасте им необходима постоянная смена деятельности. Поэтому подача практического и теоретического материала чередуется и комбинируется во время занятия. Обучающиеся могут свободно передвигаться по помещению, общаться между собой. Они могут выступать в качестве помощников педагога – помогать отстающим товарищам.

МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

- Кабинет физики;
- Компьютер, интерактивная доска;
- Интерактивные карты;
- Звездная карта
- Плакаты по астрономии;
- Подвижная звездная карта.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Литература для педагога

1. Конституция РФ
2. Конвенция ООН «О правах ребенка»
3. Федеральный закон «Об образовании в РФ»
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»
5. Д. Козлова. Я иду на урок астрономии. Москва. 2010
6. Методика преподавания астрономии в школе. Под редакцией Л. Мордовцева. Москва. 2016

Литература для обучающегося

1. Дорожкин Н.Я. «Космос», ООО «Издательство Астрель», 2004
2. Карл Саган «Космос», С-Петербург, ЗАО ТИД Амфора, 2004
3. Бердышев С., «Законы космоса», М., РИПОЛ КЛАССИК, 2002

4. Я.И. Перельман «Занимательная астрономия», - Д., ВАП, 1994
5. А. Шимбалов. Атлас созвездий. Москва. 2005

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

- 1) Агемян Т.А. "Звезды, галактики, Метагалактика". - М.: Наука, 1982.
- 2) Астронет <http://www.astronet.ru>.
- 3) Белонучкин В.Е. "Кеплер, Ньютон и все, все, все". - М.: Наука, 1986.
- 4) Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. "Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах". - М.: МЦНМО, 2003.
- 5) Дагаев М.М. "Наблюдение звездного неба". - М.: Наука, 1983.
- 6) Зигель Ф.Ю. "Сокровища звездного неба". - М.: Наука, 1981.
- 7) Иванов В.В., Кривов А.В., Денисенков П.А. "Парадоксальная Вселенная: 175 задач по астрономии" - СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997 (дополненный электронный вариант доступен по адресу: <http://www.astro.spbu.ru/staff/viva/Book/Book.html>)
- 8) Иванов В.В., Решетников В.П., Холшевников К.В. "Вселенная в числах и фактах" - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2008.
- 9) Карпенко Ю.А. "Названия звездного неба". - М.: Наука, 1985.
- 10) Климишин И.А. "Астрономия наших дней". - М.: Наука, 1986.
- 11) Климишин И.А. "Календарь и хронология". - М.: Наука, 1985.
- 12) Климишин И.А. "Элементарная астрономия". - М.: Наука, 1991.
- 13) Кононович Э.В. "Солнце - дневная звезда". - М.: Просвещение, 1982.
- 14) Кононович Э.В., Мороз В.И. "Общий курс астрономии". - М.: Едиториал УРСС, 2004.
- 15) Куликовский П.С. "Справочник любителя астрономии". - М.: УРСС, 2009.
- 16) Лейзер Д. "Создавая картину Вселенной". - М.: Мир, 1988.
- 17) Липунов В.М. "В мире двойных звезд". - М.: УРСС, 2009.
- 18) Навашин М.С. "Телескоп астронома-любителя". - М.: Наука, 1979.
- 19) Новиков И.Д. "Как взорвалась Вселенная". - М.: Наука, 1988.
- 20) Перельман Я.И. "Занимательная астрономия". - М.: УРСС, 2008.
- 21) Псковский Ю.П. "Новые и сверхновые звезды". - М.: Наука, 1985.
- 22) Решетников В.П. "Почему небо темное". - М. Век 2, 2012.
- 23) Сурдин В.Г. "Астрономические задачи с решениями". - М.: УРСС, 2010.
- 24) Сурдин В.Г. "Астрономические олимпиады. Задачи с решениями". - М.: Изд-во МГУ, 1995.
- 25) "Физика космоса. Маленькая энциклопедия." - М.: Советская энциклопедия, 1986.
(электронное издание <http://www.astronet.ru/db/FK86/>)
- 26) Хокинг С. "Краткая история времени". - СПб.: Амфора, 2001.

- 27) Цесевич В.П. "Что и как наблюдать на небе". - М.: Наука, 1984.
- 28) Чурюмов К.И. "Кометы и их наблюдение". - М.: Наука, 1980.
- 29) Шкловский И.С. "Вселенная, жизнь, разум". - М.: Наука, 1987.
- 30) Шкловский И.С. "Звезды: их рождение, жизнь и смерть". - М.: Наука, 1984.
- 31) Школьная астрономия Петербурга <http://school.astro.spbu.ru>.