

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ № 35



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ФИЗИКА КОСМОСА»

**Автор-составитель:** Оводов Борис Викторович,  
педагог дополнительного образования,  
**Возраст обучающихся:** 14–16 лет  
**Срок реализации:** 1 год

г. Екатеринбург, 2020 год

## Паспорт программы

Название программы	Физика космоса
Автор составитель	Оводов Борис Викторович
Вид	Модифицированная на основе авторской программы «Астрономия и физика космоса» доцента КубГУ Швецовой Н.А.
Направленность	естественнонаучная
Форма реализации	Очная
Срок реализации	1 год
Возраст обучающихся	14-16 лет
Категория детей	Средняя школа
Уровень освоения программы	Базовый
Краткая аннотация	<p>Программа предполагает изучение основ дисциплины, ознакомление с основными законами астрономии, небесной механики и физики космоса, разбор типовых задач по астрономии средней и повышенной сложности, в том числе олимпиадных задач, обучение самостоятельному решению задач по астрономии повышенной сложности. Занятия по данной программе носят развивающий характер, способствуют развитию познавательных и интеллектуальных способностей, креативности, речи, наблюдательности, усидчивости, уверенности в себе, волевых качеств, умению замечать то, что не видят другие, находить выход из тупиковых ситуаций, вести корректные дискуссии по обсуждаемой проблеме. Программа реализуется на базе учебного заведения состоит из аудиторных занятий.</p>

## СОДЕРЖАНИЕ

№п/п	Содержание	Стр.
1.	Пояснительная записка	4
2.	Учебный план	9
3.	Содержание образовательной программы	10
4.	Календарный учебный график	11
5.	Требования к уровню подготовки (Ожидаемые результаты)	14
6.	Методическое обеспечение программы	15
7.	Материально-техническое оснащение программы	15
8..	Список литературы	16
9.	Сведения о составителе	19

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности составлена для занятий с обучающимися в условиях общеобразовательной школы, в соответствии действующими нормативными документами, Уставом МАОУ гимназия № 35.

### **Актуальность:**

Старшая, средняя ступени общеобразовательной школы в процессе модернизации образования подвергается существенным структурным и содержательным изменениям. Суть этих изменений – обеспечение личностной направленности и вариативности образования, его дифференциации. Эти изменения являются ответом на современные непрерывно усложняющиеся изменения в обществе и производстве и направлены на раскрытие индивидуальных способностей человека, формирование на этой основе компетентной и мобильной личности, умеющей делать профессиональный и социальный выбор.

Однако ранняя дифференциация знаний с одной стороны и естественная потребность в познании и понимании окружающей действительности, природное детское любопытство создают информационный голод и стремление к дополнительному саморазвитию.

Предмет астрономии в результате такой дифференциации лишь недавно оказался в федеральном компоненте полного среднего образования. Однако, современное развитие общества, связанное с научно – техническим прогрессом, в значительной степени обеспечивается современным освоением космического пространства, взрывным развитием космических технологий, без которых трудно представить современную жизнь. Современные исследования космического пространства все больше демонстрируют связь человека и процессов в Космосе, о чем раньше только догадывались величайшие умы человечества.

Внеклассные занятия по программе «Физика космоса» призваны

а) познакомить детей с наиболее распространенными астрономическими явлениями, научить их разбираться и правильно наблюдать различные этапы этих сложных процессов, быть активными носителями этих знаний,

- б) познакомить с современными достижениями комических исследований, достижениями космической техники, с новыми космическими технологиями,
- в) познакомить учащихся со строением окружающего их мира, с теми процессами, которые происходят в окружающем их космическом пространстве,
- г) оказать помощь в их профессиональном выборе,
- д) формирование сознания Человека, ответственного за судьбу планеты опирающегося на систему знаний о Вселенной, на знания по математике, физике, биологии и т.д.

**Отличительной особенностью** данной программы является реализация педагогической идеи формирования у обучающихся умения учиться – самостоятельно добывать и систематизировать новые знания. В этом качестве программа обеспечивает реализацию следующих принципов: – непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом; – развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе дополнительного образования; – раскрытие способностей и поддержка одаренности детей

**Новизна** программы.

Помимо широких связей с предметами естественнонаучной и гуманитарной направленности программа «Физика космоса» позволяет организовать учебное пространство для проведения творческих игр, реализации проектов, развития познавательной мотивации учащихся, формирования универсальных учебных навыков. Организация занятий по программе предполагает широкое использование информационных технологий, развитие навыков работы с различными источниками информации, оценивания достоверности и информационного качества найденных источников, выстраивание коммуникаций со сверстниками и взрослыми. В работе над учебным материалом перед учащимися ставятся такие задачи как анализ данных, выделение общих свойств и характеризующих признаков, прогнозирование явлений. Изучение методов космических экспериментов и астрономических теорий знакомит учащихся с оригинальными техническими решениями экспериментальных и теоретических задач.

**Педагогическая целесообразность.** Данная программа обще интеллектуальной направленности знакомит с вопросами астрономии и её научными достижениями. Астрономический материал вызывает у учащихся огромный интерес. У любознательных школьников возникает потребность в астрономическом образовании и очень важно удовлетворить их интерес, т.к. астрономия является очень важной, неотъемлемой частью формирования мировоззрения школьников, она позволяет дать целостное представление о Вселенной, сформировать знания о наблюдаемых небесных явлениях, привлечь внимание к красоте мироздания. Это одна из самых увлекательных и прекрасных наук о природе, она исследует не только настоящее, но и далекое прошлое окружающего нас мира, а также позволяет нарисовать научную картину будущего Вселенной. В последнее время в астрономии было сделано множество важных открытий, существенно расширивших наши представления о Вселенной, программа курса предусматривает использование на занятиях современных сведений по астрономии.

**Адресат программы:**

Программа рассчитана на подростков 14-16 лет. В данном возрасте проявляется четкая потребность к самопознанию, формируется самосознание, ставятся задачи саморазвития, самосовершенствования, самоактуализации. Осуществляется профессиональное и личностное самоопределение. Ведущая деятельность – учебно-профессиональная, в процессе которой формируются мировоззрение, профессиональные интересы и идеалы. Этот период отличается желанием продемонстрировать свои способности. Появляется потребность в значимом взрослом. Это время очень противоречиво. С одной стороны хочется быть особенным, с другой – безопаснее быть как все. Подростки мечтают о самостоятельности.

**Объем и срок реализации программы:**

Занятия групп проводятся 1 раза в неделю по 1 часу с учетом каникулярного времени (36 часов в год).

Срок реализации программы: 1 год.

Форма занятий: групповая, индивидуально-групповая, дистанционная.

Спецификой программы является подход, учитывающий возрастные особенности среднего школьного возраста, предполагающие личную активность каждого ребенка, где он выступает в роли субъекта своей деятельности и поведения. За счет создания эмоционально-положительной творческой атмосферы, организуется диалогическое общение с детьми и обсуждение теоретических и практических вопросов в астрономической области. В соответствии с таким подходом содержание программы реализуется через создание на занятиях проблемных ситуаций, ситуации оценки и прогнозирования последствий поведения, ситуации свободного выбора поведения.

**Цель** – удовлетворить интерес учащихся к науке о звёздном небе, показать учащимся картину мирового пространства и происходящих в нём удивительных явлений.

**Задачи** программы:

- познакомить учащихся с научными сведениями о галактиках, звёздах, планетах и спутниках;
- обогатить учащихся знаниями о способах исследования небесных тел и достижениях науки в освоении космического пространства;
- обучить основным навыкам наблюдений небесных объектов. Воспитательные:
- сформировать у учащихся основы научного мировоззрения и научных убеждений;
- развивать навыки самостоятельности;
- воспитывать эмоционально-эстетические чувства при изучении космоса.

Развивающие:

- развивать стремление к исследовательской деятельности;
- развивать пространственные представления о сравнительных размерах небесных тел, расстояниях между ними, взаимном размещении и движении планет в Солнечной системе;
- развивать умение работать в коллективе, включаться в активную беседу по обсуждению увиденного, прослушанного, прочитанного;

повысить эрудицию и расширить кругозор учащихся.

В процессе изучения курса необходимо использовать разнообразные формы проведения занятий (лекции, беседы, семинары с докладами учащихся, наблюдения, лабораторные работы и экскурсии, участие в олимпиадах и конкурсных играх, научные конференции), знакомить учащихся с современными методами астрофизических исследований, а также шире привлекать оригинальные результаты научных наблюдений (фотографии, фильмы, компьютерные анимации, обучающие и научные программы и другие материалы).

Ожидаемыми количественными результатами на текущий учебный год является повышение количества учеников, участвующих в профильных астрономических олимпиадах, и повышение среднего балла за работы.

### **Планируемые результаты:**

Личностные:

- знание общей картины мира в единстве и разнообразии природы и человека;
- осознание личной ответственности за нашу планету;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные:

- умение работать с разными источниками информации;
- составлять рассказы, сообщения, рефераты, используя результаты наблюдений, материал дополнительной литературы;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы,

ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы.

Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов;

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;

интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

**Предметные:**

умеют находить основные созвездия Северного полушария;

умеют ориентироваться по Полярной звезде;

имеют представление о структуре, размерах, возрасте Вселенной;

умеют определять место человека во Вселенной;

### **Учебный план**

№	Наименование разделов/тем программы	Кол-во часов			Форма контроля
		теория	практика	всего	
<b>1</b>	<b>Строение Солнечной системы</b>	2		2	Беседа
<b>2</b>	<b>Солнце</b>	7		7	Беседа
<b>3</b>	<b>Элементы небесной механики и астрометрии</b>	14		14	Беседа
<b>4</b>	<b>Телескопы</b>	13		13	Беседа
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	

### **Содержание программы**

#### **1. Строение Солнечной системы**

Основные члены Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты гиганты. Карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы. Особенности физических

процессов в их атмосферах. Парниковый и “антипарниковый” эффекты. Кинематика планет. Основные пространственные и временные единицы солнечной системы. Значение сравнительных исследований Земли и других планет. Современные программы исследования планет.

Наблюдения и практические работы.

1. Наблюдения и фотографирование лунной поверхности.
2. Определение высоты гор и глубины кратеров на Луне.
3. Карта Лунной поверхности
4. Изучение особенностей рельефа и атмосфер планет по результатам космических исследований.
5. Знакомство с результатами новейших исследований по интернету.

## **2. Солнце**

Солнце: его физическая природа. Явления и процессы в его атмосфере. Внутреннее строение и источник энергии Солнца. Солнечный ветер. Солнечная активность и ее влияние на условия в межпланетном пространстве и на Земле. Измерения параметров Солнца.

Наблюдения и практическая работа

6. Наблюдения солнечных пятен и вращения Солнца.
7. Наблюдения за состоянием солнечного ветра. (С помощью интернета)
8. Наблюдения за полярными сияниями. (С помощью интернета)
9. Построение графиков солнечной активности и магнитных бурь на Земле. (С помощью интернета)

## **3. Элементы небесной механики и астрометрии**

Основная единица измерения пространства в Солнечной системе, в межзвездной среде. Шкала расстояний в Солнечной системе. Шкала расстояний в межзвездной среде. Измерение расстояний до планет. Измерение расстояний до звезд. Сравнение с земными масштабами. Особенности движения планет, особенности движения космических аппаратов, особенности движения звезд. Понятие скорости. Законы Кеплера. Измерение времени. Часовые пояса. Календари разных стран и народов. Часы.

#### 4. Телескопы

История появления телескопов и телескопических наблюдений. Школьный телескоп. Современные телескопы. Как телескоп исследует Вселенную.

Разновидности телескопов.

Современные обсерватории.

Наблюдения и практическая работа

Просмотр фильма о телескопах

Знакомство со школьным телескопом

#### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	по расписанию	групповая	1	Введение. Новости за прошлый год, структура занятий.	по расписанию	Беседа
2.	сентябрь	по расписанию	групповая	1	Определение расстояний до тел солнечной системы. Астрономическая единица.	по расписанию	Беседа
3.	сентябрь	по расписанию	групповая	1	Определение расстояний до тел солнечной системы. Радиолокация.	по расписанию	Беседа
4.	сентябрь	по расписанию	групповая	1	Определение расстояний до тел солнечной системы. Измерение расстояний.	по расписанию	Беседа
5.	октябрь	по расписанию	групповая	1	Природа тел солнечной системы. Эволюция и образование.	по расписанию	Беседа
6.	октябрь	по расписанию	групповая	1	Природа тел солнечной системы. Состав.	по расписанию	Беседа
7.	октябрь	по расписанию	групповая	1	Природа тел солнечной системы. Поздняя бомбардировка.	по расписанию	Беседа
8.	октябрь	по расписанию	групповая	1	Современное представление о строении солнечной	по расписанию	Беседа

					системы. Внутренние планеты.		
9.	ноябрь	по расписанию	групповая	1	Современное представление о строении солнечной системы. Внешние планеты.	по расписанию	Беседа
10.	ноябрь	по расписанию	групповая	1	Современное представление о строении солнечной системы. Главный астероидный пояс.	по расписанию	Беседа
11.	ноябрь	по расписанию	групповая	1	Современное представление о строении солнечной системы. Пояс Койпера.	по расписанию	Беседа
12.	ноябрь	по расписанию	групповая	1	Планеты земной группы. Меркурий.	по расписанию	Беседа
13.	декабрь	по расписанию	групповая	1	Планеты земной группы. Венера.	по расписанию	Беседа
14.	декабрь	по расписанию	групповая	1	Планеты земной группы. Земля.	по расписанию	Беседа
15.	декабрь	по расписанию	групповая	1	Планеты земной группы. Марс.	по расписанию	Беседа
16.	декабрь	по расписанию	групповая	1	Планеты гиганты и их спутники. Юпитер.	по расписанию	Беседа
17.	январь	по расписанию	групповая	1	Планеты гиганты и их спутники. Сатурн.	по расписанию	Беседа
18.	январь	по расписанию	групповая	1	Планеты гиганты и их спутники. Уран и Нептун.	по расписанию	Беседа
19.	январь	по расписанию	групповая	1	Малые тела солнечной системы. Астероиды.	по расписанию	Беседа
20.	январь	по расписанию	групповая	1	Малые тела солнечной системы. Кометы.	по расписанию	Беседа
21.	февраль	по расписанию	групповая	1	Малые тела солнечной системы. Состав.	по расписанию	Беседа
22.	февраль	по расписанию	групповая	1	Происхождение солнечной системы. Взрывы сверхновых.	по расписанию	Беседа
23.	февраль	по расписанию	групповая	1	Происхождение солнечной системы. Ранние этапы.	по расписанию	Беседа

24.	февраль	по расписанию	групповая	1	Происхождение солнечной системы. Протозвезда.	по расписанию	Беседа
25.	март	по расписанию	групповая	1	Методы астрофизических исследований. Закон Вина.	по расписанию	Беседа
26.	март	по расписанию	групповая	1	Методы астрофизических исследований. Диаграмма Герцшпрунга—Рассела.	по расписанию	Беседа
27.	март	по расписанию	групповая	1	Методы астрофизических исследований. Эффект Доплера.	по расписанию	Беседа
28.	март	по расписанию	групповая	1	Определение расстояний до звезд. Годичный параллакс.	по расписанию	Беседа
29.	апрель	по расписанию	групповая	1	Определение расстояний до звезд. Единицы измерения.	по расписанию	Беседа
30.	апрель	по расписанию	групповая	1	Определение расстояний до звезд. Фотометрия и закон Хаббла.	по расписанию	Беседа
31.	апрель	по расписанию	групповая	1	Анализ электромагнитного излучения. Корпускулярно-волновой дуализм.	по расписанию	Беседа
32.	апрель	по расписанию	групповая	1	Анализ электромагнитного излучения. Дифракция света.	по расписанию	Беседа
33.	май	по расписанию	групповая	1	Анализ электромагнитного излучения. Спектральный анализ.	по расписанию	Беседа
34.	май	по расписанию	групповая	1	Анализ электромагнитного излучения. Зависимости частоты, длины волны и энергии фотона.	по расписанию	Беседа
35.	май	по расписанию	групповая	1	Анализ электромагнитного	по расписанию	Беседа

					излучения. Диапазоны длин волн.		
36.	май	по расписанию	групповая	1	Современные телескопы и обсерватории. Наземные обсерватории.	по расписанию	презентация
37.	май	по расписанию	групповая	1	Современные телескопы и обсерватории. Наземные обсерватории.	по расписанию	презентация

### **Ожидаемые результаты**

Обучающийся научится:

- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- называть существенные признаки предметов;
- группировать предметы и их образы по заданным признакам;
- классифицировать объекты по заданным учителем основаниям;
- включаться в творческую деятельность под руководством учителя;
- выявлять причины событий (явлений);
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться: проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве; преобразовывать практическую задачу в познавательную; задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром.

## Формы аттестации/контроля

Отслеживание результатов в объединении направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся и на определение эффективности функционирования педагогического процесса. Для проверки знаний, умений и навыков в объединении используются следующие формы контроля:

*Входной контроль* направлен на выявление знаний, умений и навыков на начальном этапе обучения. Реализуется следующими методами: собеседование, опрос, наблюдение, игра.

*Текущий контроль* направлен на проверку усвоения предыдущего материала. Могут использоваться следующие методы: устные (фронтальный опрос, беседа), письменные, индивидуальные, наблюдение.

*Тематический контроль* осуществляется по мере прохождения темы, раздела и проводится с целью систематизации знаний. Используются следующие методы: практические, индивидуальные и фронтальные, комбинированные (творческий проект), самоконтроль.

*Промежуточный контроль* проводится по результатам каждого полугодия, учебного года. Это могут быть викторины, мини-соревнования, творческие задания.

К отслеживанию результатов обучения предъявляются следующие *требования*: индивидуальный характер; систематичность, регулярность проведения на всех этапах процесса обучения; разнообразие форм проведения; всесторонность (теория, практика); дифференцированный подход.

Результаты работы могут быть представлены в форме итоговых занятий, проходящих в форме конкурсов или игровых программ, защита коллективных и индивидуальных исследовательских работ.

Итоговые занятия проводятся в конце учебного года.

Результативность освоения конкретных тем отслеживается с помощью текущего контроля: опроса, викторин и т.п. Развитие личностных качеств обучающихся определяется методом постоянного наблюдения, а их коррекция

проводится с помощью индивидуальных бесед, конкретных заданий и других мероприятий.

### Методическое обеспечение программы

№ п/п	Раздел	Форма проведения занятия	Методы и приемы организации УВП	Дидактический материал, техническое оснащение занятий.
1	Строение Солнечной системы	Аудиторная	Работа источниками, групповая работа	с Электронные ресурсы, компьютер, проектор, доска
2	Солнце	Аудиторная	Работа источниками, групповая работа	с Электронные ресурсы, компьютер, проектор, доска
3	Элементы небесной механики и астрометрии	Аудиторная	Работа источниками, групповая работа	с Электронные ресурсы, компьютер, проектор, доска
4	Телескопы	Аудиторная	Работа источниками, групповая работа	с Электронные ресурсы, компьютер, проектор, доска

### Материально-техническое обеспечение программы

Для проведения занятий имеется всё необходимое:

- наличие учебного класса;
- наличие компьютера с возможностью выхода в интернет;
- техническое оборудование для демонстрации видеоматериалов;
- библиотека методической, учебно-популярной и энциклопедической литературы.

## Список литературы

1. Балебанова Т.В., Козина Е.В. Естествознание 5-6 класс. – М., Аквариум. 2011
2. Воронцов – Вельяминов Б.А. Астрономия 11 класс. – М., Просвещение, 2016.
3. Дубкова С.И. «Сказки звёздного неба», серия «Я познаю мир». изд. Белый город, 2004.
4. Зигель Ф.Ю. Путешествие по недрам планет. – М., Недра, 2015.
5. Зигель Э. С. Что и как наблюдать на звездном небе?, 2016.
6. Касаткина Н.А. Природоведение. 5 класс: Материалы к урокам (стихи, викторины, кроссворды). – Волгоград: Учитель, 2004.
7. Мухин Л. Мир астрономии. – М., Молодая гвардия, 2007.
8. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. – Гостехиздат, 2017.
9. Энциклопедия для детей. Астрономия. – М., Аванта +, 2004.

Литература для обучающихся:

Детская энциклопедия «Астрономия», 2003г.

Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум.-М.: Наука, 1984.

С.И. Дубкова, А.В. Засов, Атлас звездного неба, М., «РОСМЭН», 2002.

Эрих Юбелакер, Время, из серии «Что есть что»,изд. «Слово»

Электронные образовательные ресурсы:

<http://www.ipclub.ru/spasce/programs> - энциклопедия космонавтики

<http://lasco-www.nrl.navy.mil/lasco.html> - фильм про Солнце

<http://www.starlab.ru/> - любительский астрономический сайт

[www.sai.msu.su](http://www.sai.msu.su) - энциклопедия по астрономии ГАИШ

[www.astro.spbu.ru/NEW/](http://www.astro.spbu.ru/NEW/) - Астрономический институт Санкт- Петербургского университета ( новости)

[www.inasan.rssi.ru/](http://www.inasan.rssi.ru/) - институт астрономии РАН

[www.sao.ru/](http://www.sao.ru/) - база данных САО

[www.izmiran.rssi.ru/](http://www.izmiran.rssi.ru/) - ИЗМИРАН, солнечный сайт

[www.iszf.irk.ru/](http://www.iszf.irk.ru/) - институт солнечно-земной физики ( большая база данных Земли из космоса)

[www.iki.rssi.ru/](http://www.iki.rssi.ru/) - институт космических исследований

<http://skyview.gsfc.nasa.gov> - доступ к виртуальному телескопу Sky View

<http://www.m31.spb.ru/> - астрономия, космонавтика, архив, ссылки

[http://www.chat.ru/~n\\_kronov/cosm2.html](http://www.chat.ru/~n_kronov/cosm2.html) - космология

<http://astroplace.com/images/gallery.html> - галерея астрономических изображений

<http://astronews.prao.psn.ru/> - астрономические новости

<file:///E:/VLT/astroinf/astro.htm> - путеводитель астронома по Inter Net

<http://heritage.sai.msu.ru/ucheb/Rudnickij/literat.htm> - радиоастрономия

[http://heritage.sai.msu.ru/ucheb/ucheb/ob\\_astrofis.html](http://heritage.sai.msu.ru/ucheb/ucheb/ob_astrofis.html) - астрофизика

<http://www.gao.spb.ru/russian/index.html> - Пулковская обсерватория

<http://www.astro.tomok.ru/observatories/> - Обсерватории-каталог

<http://crydee.sai.msu.ru/~konon/Book/Book.html> - Парадоксальная Вселенная

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/> - солнечная обсерватория (англ.)

<http://pluto.spaceportts.com/~nauka/> -

<http://list.mail.ru/catalog/10186.sort3.html> - каталог астрономических сайтов

<http://www/iki/issi/ru/> - ИКИ

<http://spaseflightnow.com/news/> - космические полеты, новости (англ.)

<http://antwarp.gsfc.nasa.gov/apod/> - астрономическая фотография дня (англ.)

<http://antwarp.gsfc.nasa.gov/apod/archivepix.html> - астрономическая фотография дня (англ.)

<http://www/sai/msu/su/> - институт им. Штернберга, МГУ

<http://space/com/> - новости космоса (англ.)

<http://umbra/nascom.nasa.gov/> - центр солнечных данных NASA (англ.)

<http://www/sel/noaa/gov/> - центр космического окружения U.S. (англ.)

<http://www.spaseweather/com/> - погода в космосе (англ.)

[http://www/cv/nrao.edu/filts/www/yp\\_teleskope.html](http://www/cv/nrao.edu/filts/www/yp_teleskope.html) - телескопы, каталог (англ.)

<http://www/cosmoworld.ru/spaceencyclopeddia/index/shtml> - космический мир, энциклопедия, А.Железняков

<http://www.pereplet.ru/space/> - космонавтика, энциклопедия, А.Железняков

<http://www.astronomy.ru/> и сайт StarLab.RU

<http://www.astronet.ru/db/map> - карта неба

<http://astroalert.ka-dar.ru/>- Информационный сайт для астрономов-наблюдателей

<http://www.starlab.ru/>- Новости астрономии и космоса: Научный портал любителей астрономии

<http://moscowaleks.narod.ru/> - сайт «Галактика»

<http://www.astrogalaxy.ru/> - проект «Астрогалактика»

<http://maps.google.com/> - карты Google

<http://www.galspace.spb.ru/> - Исследование солнечной системы

<http://www.arxumed.ru/> - Выездной астрономический лекторий

<http://edu.zelenogorsk.ru/astron/> - Ваш гид в мире астрономии

<http://www.astrotop.ru/> - Астротоп 100 России

<http://www.astrolab.ru/> - Астрономия, Земля, Луна, Солнце .....

<http://www.skywatching.net/> - Астрономия

<http://school-collection.edu.ru/>. - «Планетарий» можно бесплатно скачать с федерального образовательного портала «Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов»

**Сведения о составителе**

Оводов Борис Викторович

Место работы: МАОУ гимназия №35

Адрес: 620149, г. Екатеринбург, ул. Июльская, 32

Образование: высшее, УрГПУ

Должность: педагог дополнительного образования

Квалификационная категория: первая.

Принята  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от 29 «августа»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575784

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен с 12.04.2021 по 12.04.2022