



ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДА МОСКВЫ

# Реализация программы учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования

*Лебедева Марианна Владимировна,  
директор ГБОУ ГМЦ ДОгМ*



## Нормативные документы в сфере реализации программы учебного предмета «Астрономия»

8. В пункте 18.3.1:

б) дополнить новым абзацем двадцать шестым следующего содержания:

«Астрономия» (базовый уровень);»

### **Новая редакция текста:**

Предметная область «Естественные науки», включающая учебные предметы:

«Физика» (базовый и углубленный уровни);

**«Астрономия» (базовый уровень);**

«Химия» (базовый и углубленный уровни);

«Биология» (базовый и углубленный уровни);

«Естествознание» (базовый уровень).

### **ПРОЕКТ ПРИКАЗА**

Минобрнауки России

«О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»



## Действия образовательных организаций по организации освоения Астрономии

- Изучение учебного предмета «Астрономия», как обязательного в общеобразовательных организациях в Российской Федерации планируется с 2017/18 учебного года.

### На уровне общеобразовательной организации:

- включить учебный предмет «Астрономия» в обязательную часть учебных планов на уровне среднего общего образования;
- обеспечить информационное сопровождение введения астрономии (информирование обучающихся, их родителей (законных представителей), иных участников образовательных отношений, а также общественности, в том числе посредством сайта образовательной организации).

### Контроль качества преподавания и изучения учебного предмета «Астрономия»:

- С 2019 года планируется введение всероссийской проверочной работы по астрономии, а также включение заданий по астрономии в контрольные измерительные материалы единого государственного экзамена по физике.

Методические рекомендации  
по введению учебного предмета «Астрономия»  
как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования

## Место учебного предмета «Астрономия» в основной образовательной программе среднего общего образования:

- Перераспределение часов внутри учебного плана в рамках нормативов учебной нагрузки, с учётом утверждённых санитарных правил и норм, **образовательная организация осуществляет самостоятельно.**
- **Объём часов** на изучение учебного предмета «Астрономия» должен составлять **не менее 35 часов за два года обучения.**
- По решению общеобразовательной организации астрономия может **изучаться в 10 или в 11 классе.**
- При изучении учебного предмета может быть использован **модульный принцип** построения образовательной деятельности:

1 час в неделю в течение учебного года в 10 классе

2 часа в неделю в течение первого полугодия 10 класса

2 часа в неделю в течение второго полугодия 10 класса

1 час в неделю в течение учебного года в 11 классе (или модульно 2 часа в полугодии)

**Методические рекомендации**  
по введению учебного предмета «Астрономия»  
**как обязательного для изучения** на уровне среднего общего образования

## Оценка образовательных результатов освоения Астрономии

### Контроль качества преподавания и изучения учебного предмета «Астрономия»:

- С 2019 года планируется введение **всероссийской проверочной работы по астрономии**, а также **включение заданий** по астрономии в контрольные измерительные материалы **единого государственного экзамена по физике**.

**Методические рекомендации**  
по введению учебного предмета «Астрономия»  
**как обязательного для изучения** на уровне среднего общего образования



## Возможности эффективного освоения программы учебного предмета «Астрономия»

5. При реализации образовательных программ или их частей с применением **электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:**

- допускается **отсутствие аудиторных занятий;**
- местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения организации или ее филиала **независимо от места нахождения обучающихся.**

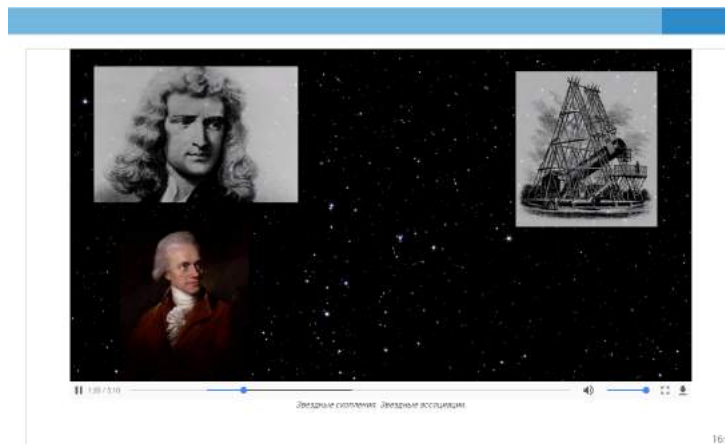
Приказ Минобрнауки России от 9.01.2014 № 2  
«Об утверждении Порядка применения организациями,  
осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»



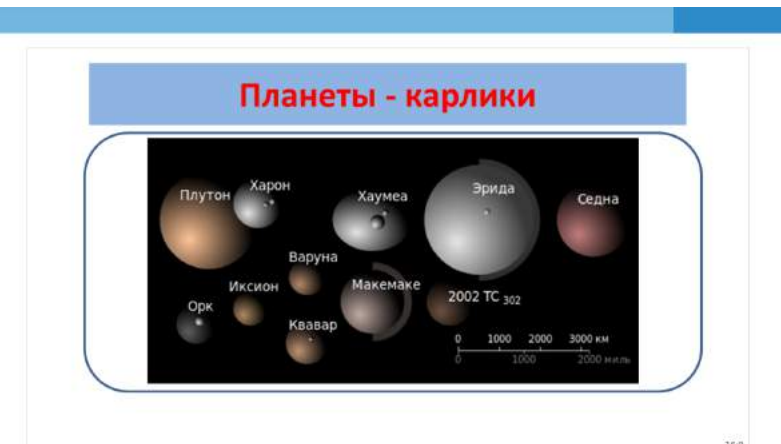
# Возможности эффективного освоения программы учебного предмета «Астрономия»

## Разработаны 48 электронных сценариев уроков в проекте «Московская Электронная Школа» по модулям:

- «Строение Солнечной системы»
- «Солнце и звезды»
- «Эволюция вселенной»
- «Физика звезд»
- «Астрометрия»

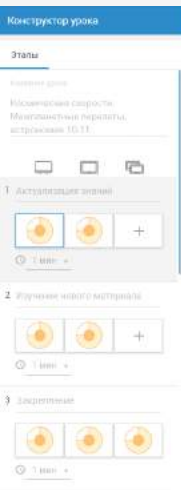


16.9



16.9

## Московская электронная школа



16.9



16.9

## Возможности эффективного освоения программы учебного предмета «Астрономия»

### САМОУЧИТЕЛЬ ПО АСТРОНОМИИ:

- образовательные фильмы для изучения ключевых событий, фактов и перспективных исследований в области астрономии и астрофизики.

Одной из теорий возникновения Земли является теория сгущения, согласно которой источником зарождения Солнечной системы было огромное вращающееся облако, состоящее из пыли и газа, сталкиваясь частицы слипались друг с другом, образуя плотные сгустки вещества. Из этих сгустков образовались Солнце и планеты примерно 4,5 млрд. лет назад



Согласно теории сгущения Солнечная система образовалась из ...

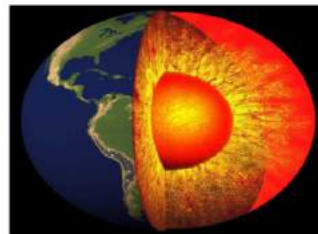
- газопылевого облака
- раскаленной вращающейся туманности



### Ответьте на вопрос

Каков наиболее вероятный химический состав ядра Земли?

- Водород и гелий
- Железо и никель

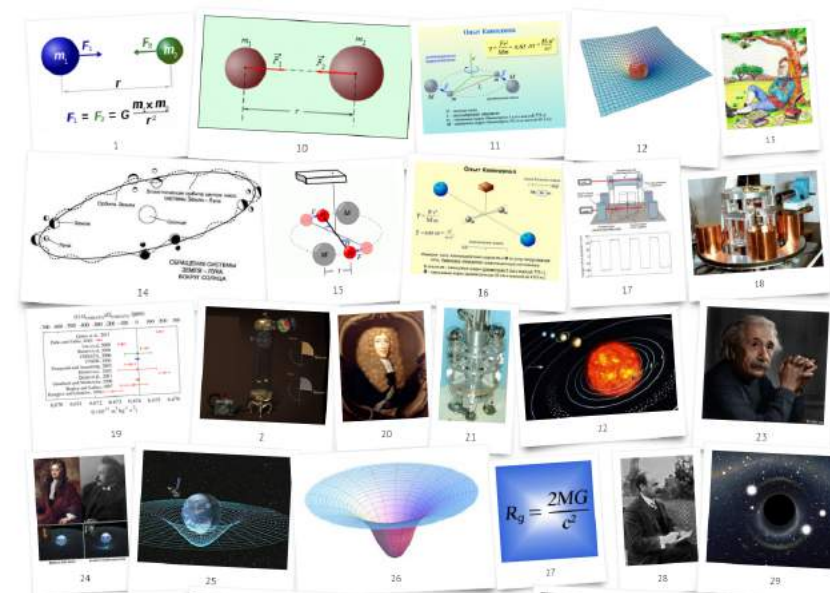




# Возможности эффективного освоения программы учебного предмета «Астрономия»

## УРОК В МОСКВЕ (11 уроков)

№	Тема урока	Место проведения
1	Что такое гравитация, или Почему все тела притягиваются друг к другу? (Закон всемирного тяготения)	Московский планетарий
2	Атомная энергетика	Политехнический музей на ВДНХ
3	Равномерное движение тела по окружности	Музей космонавтики им. Ю.А. Гагарина в Звёздном городке
4	Покорение Вселенной	Политехнический музей на ВДНХ
5	Давление газа	Мемориальный музей космонавтики
6	Созвездия	Московский планетарий
7	Искусственные спутники Земли	Мемориальный музей космонавтики
8	Почему ракеты летают?	Мемориальный музей космонавтики
9	Основные характеристики звёзд	Московский планетарий
10	Земля в иллюминаторе, или Вес тела, невесомость, перегрузка	Мемориальный музей космонавтики
11	Свободное падение. Ускорение свободного падения	Московский планетарий



[mosmethod.ru](http://mosmethod.ru) / Проекты / Урок в Москве

**Закон всемирного тяготения**  
**Матричный лист**  
 1. Что такое всемирное тяготение?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2. Закон всемирного тяготения Ньютона  
  

$$F_1 = F_2 = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

3. Границы применимости Закона всемирного тяготения Ньютона  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. В каких физических условиях проявляется Закон всемирного тяготения?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

5. Как человек научился использовать Закон всемирного тяготения?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

7. Чем может человек Закон всемирного тяготения?

8. Решите задачу притяжения в опыте Кавендиша

**Опыт Кавендиша**

$$\gamma = \frac{F_{пр}}{Mm} = 6,65 \cdot 10^{-11} \frac{Н \cdot м^2}{кг^2}$$

длина нити  
 $H$  — толщина нити  
 $L$  — горизонтальный радиус  
 $m$  — свинцовые шарики (диаметром 5 см и массой 77,2 г)  
 $M$  — свинцовые шарики (диаметром 20 см и массой 49,5 кг)

Дано:

Решение:

## Возможности эффективного освоения программы учебного предмета «Астрономия»

### БОЛЬШЕ, ЧЕМ УРОК!

- Видеозаписи лекций известных ученых в области астрономии и космической инженерии
- Лекции летчиков-космонавтов
- Лекции специалистов Мемориального музея космонавтики

№	Тема видеолекции	ФИО лектора	Должность
1	Как я стал космонавтом	Лавейкин А.И.	Лётчик-космонавт № 61, Герой Советского Союза
2	Освещение из космоса	Прокопович Л.М.	Учитель физики ГБОУ Гимназия № 491 «Марьино»
3	История создания и запуска первого искусственного спутника Земли	Герасютин С.А.	Методист отдела научно-просветительской и методической работы Мемориального музея космонавтики
4	Спутниковая связь. Часть 1. История развития	Кантор Л.Я.	Д.т.н., дважды лауреат Государственной премии СССР
5	Спутниковая связь. Часть 2. Геостационарная орбита	Кантор Л.Я.	Д.т.н., дважды лауреат Государственной премии СССР
6	Красота космоса и космонавтики	Шаенко А.Ю.	К.т.н., руководитель образовательной программы "Современная космонавтика"
7	Космическая техника: история и современность	Шаенко А.Ю.	К.т.н., руководитель образовательной программы "Современная космонавтика"
8	Они были первыми	Александров А.П.	Лётчик-космонавт № 55, Герой Советского Союза
9	Как стать космонавтом	Александров А.П.	Лётчик-космонавт № 55, Герой Советского Союза



[academy.mosmetod.ru](http://academy.mosmetod.ru)



АЛЕКСАНДРОВ АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ

Бортинженер, летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза

11  
АПР

### КАК СТАТЬ КОСМОНАВТОМ



В лекции «Как стать космонавтом» летчик-космонавт, Александр Павлович Александров велось их обучение и проходили тренировки. сегодняшним покорителям космоса, как стать музее РКК «Энергия», в орбитальной станции «Мир».

# Возможности эффективного освоения программы учебного предмета «Астрономия»

## ЮБИЛЕЙНЫЙ УРОК ПО АСТРОНОМИИ

- Уроки, посвященные знаменательным датам в развитии космической отрасли
- Уроки о современных технологиях в сфере изучения и освоения космоса
- Занятия, посвященные выдающимся исследователям и космонавтам

[mosmethod.ru](http://mosmethod.ru) / Проекты / Юбилейный урок

### ОТКРЫВШИЕ ВРАТА ВСЕЛЕННОЙ

«... судьба как будто специально распорядилась так, чтобы проблемы космонавтики перешли из рук в руки от Циолковского – основоположника теоретической космонавтики – к Королеву – основоположнику практической космонавтики»  
Фердинанд Ветров, д.р. техн. наук

Имена Константина Циолковского и Сергея Королева неразрывно связаны между собой. Учитель и Ученики. Теоретик, а в начале века обосновавший возможность полетов человека в космическое пространство, и практик, сделавший эти полеты реальностью.

#### Калужский мечтатель



Выступление 1 мая 1935 года  
(Голос Циолковского)

Жизни и судьба

#### Главный конструктор



Выступление С. Королева 1965 года  
(Голос Королева)

Жизни и судьба



### ДВЕРЬ В КОСМОС ОТКРЫТА

Двадцать минут, которые потрясли мир

«Восток-2» (ВМД №4)  
Дата запуска: 23.03.1965 в 10:00:00 дня (07:00:00 UTC)  
Ракета-носитель: «Восток»  
Космодром: «Байконур»

Дата посадки: 18.03.1965 12:02:17 ДМВ.  
Место посадки: 180 км северо-западнее г. Пермь, РСФСР.  
Длительность полета: 1 сут. 02 ч. 02 мин. 17 сек.


**БЕЛЯЕВ**  
ПАВЕЛ ИВАНОВИЧ  
ПЕРВЫЙ

**ЛЕОНОВ**  
АЛЕКСЕЙ АРХИПОВИЧ  
ВТОРОЙ

**ЗАЙКИН**  
ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ  
ПЕРВЫЙ

**ХРУНОВ**  
ЕВГЕНИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ  
ВТОРОЙ

#### ГЕРОИ ПОЛЕТА




Командир космического корабля-спутника «Восток-2»  
Летчик-космонавт, подполковник  
Павел Иванович Беляев

Второй пилот космического корабля-спутника «Восток-2»  
Летчик-космонавт, подполковник  
Александр Архипович Леонид

А.А. ЛЕОНОВ СОВЕРШИЛ ПЕРВЫЙ В МИРЕ ВЫХОД В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС.

П.И. БЕЛЯЕВ И А.А. ЛЕОНОВ УСТАНОВИЛИ РЕКОРД МАКСИМАЛЬНОЙ УДАЛЕННОСТИ ОТ ЗЕМЛИ – 4017 КМ.

В ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ БЫЛ ВОЗВРАЩЕН НА ЗЕМЛЮ С ПОМОЩЬЮ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ





## Возможности эффективного освоения программы учебного предмета «Астрономия»

### **СУББОТЫ МОСКОВСКОГО ШКОЛЬНИКА (КОСМИЧЕСКИЕ СУББОТЫ)**

- Московский планетарий. Большой Звездный зал
- Центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина
- Учебный военный центр при МАИ
- Центральный дом-музей авиации и космонавтики
- Музей космонавтики



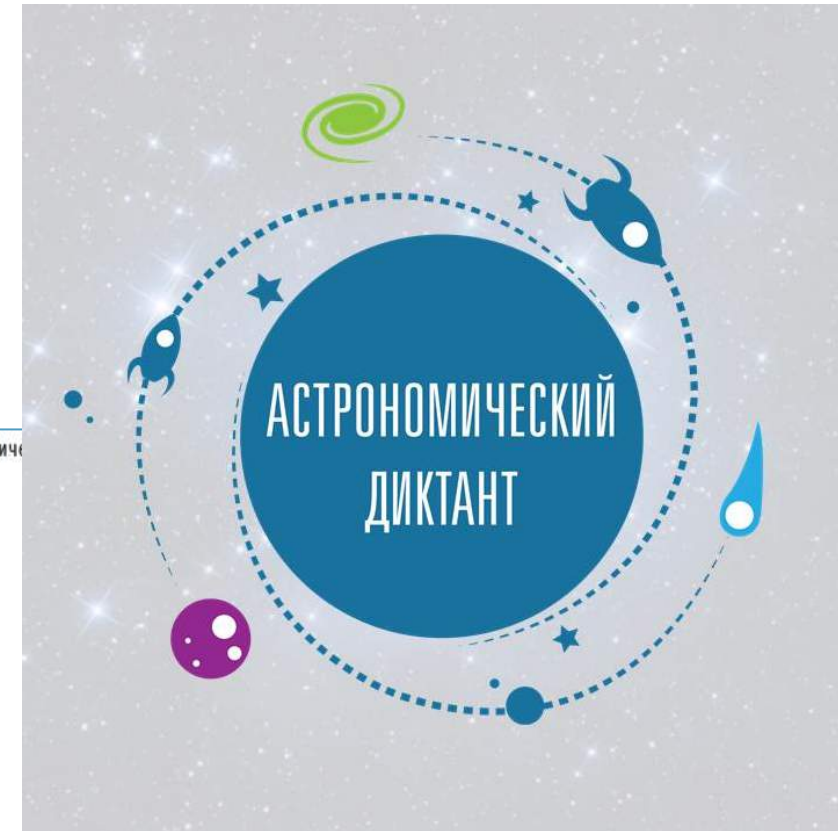


# Возможности эффективного освоения программы учебного предмета «Астрономия»

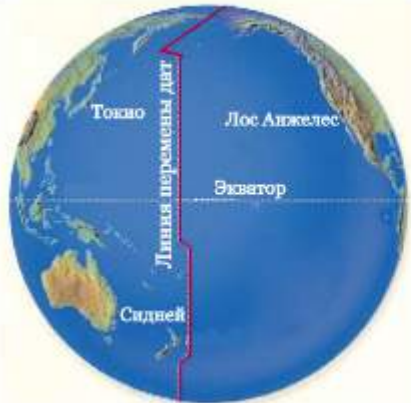
## АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ



- Около 700 участников
- Более 350 образовательных организаций
- 50 заданий



Как меняется календарное число при пересечении линии перемены даты с востока на запад



- не изменяется
- уменьшается на единицу
- увеличивается на единицу
- уменьшается на две единицы
- увеличивается на две единицы

Действуют ли законы Архимеда и Паскаля внутри международной космической станции



- действует закон Архимеда, а закон Паскаля не действует
- оба закона выполняются
- действует закон Паскаля, а закон Архимеда не действует
- оба закона не выполняются



## Тематические независимые диагностики «Основы астрономических знаний»

Демоверсии и спецификации по диагностике на сайте МЦКО (mcko.ru)

Добровольные диагностики знаний по астрономии в ряде школ (по заявкам)

Более 7000 школьников приняли участие в компьютерном тестировании



**МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР  
КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

Департамент образования города Москвы

31 января 2017 года

### «ОСНОВЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ (5-6 КЛАССЫ)»

Проверка знаний по предмету  
«Окружающий мир»



Ученики пятых и sixth классов знают планеты Солнечной системы, могут дать определения понятиям, касающимся темы звезд и созвездий

### «ОСНОВЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В 10 КЛАССЕ»

Задания, составленные на основе предметов  
«Физическая география» и «Физика»



Десятиклассники показали знание гелиоцентрической модели мира, умение работать с табличными данными основных характеристик планет Солнечной системы, внеучебной информацией по основам эклиптики и зодиакальных созвездий



Более 90 % участников овладели на базовом уровне планируемыми результатами обучения



ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДА МОСКВЫ  
[www.dogm.mos.ru](http://www.dogm.mos.ru)

## Тематические независимые диагностики «Основы астрономических знаний»

### «ОСНОВЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ (5-6 КЛАССЫ)»

30 минут, режим онлайн

2 варианта по 11 заданий

Пример демонстрационного задания:

На рисунке представлена карта звездного неба для Северного полушария. Какой цифрой обозначена Полярная звезда?



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Правильный вариант: 1

### «ОСНОВЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В 10 КЛАССЕ»

35 минут, режим онлайн

2 варианта по 11 заданий

Пример демонстрационного задания:

Ось Земли вращается относительно далеких звезд, делая полный оборот примерно за 26 тысяч лет (см. рисунок).



В какое созвездие попадает центр окружности, описываемый осью Земли?

Ответ: \_\_\_\_\_

Правильный вариант: ДРАКОН