

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гамовская средняя школа»**

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР
МАОУ «Гамовская средняя
школа»
Рунина Е.М. 

31 августа 2017 года

«Утверждаю»

Директор
МАОУ «Гамовская средняя школа»
Микова Г.М. 
Приказ №275 от
«31» августа 2017 г.



**Рабочая программа
по астрономии
11 класс**

Рабочая программа по астрономии разработана на основе учебной программы по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс»,
Е. К. Страут 2017 г.

Составитель:
учитель физики
МАОУ «Гамовская СОШ»
Субботина Светлана Николаевна
Категория: соответствие
занимаемой должности.

2017 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии разработана на основе учебной программы по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс», Е. К. Страут 2017 г. Рабочая программа по астрономии ориентирована на использование базового учебника Астрономия 11 класс, Б.А. Воронцов-Вельяминов, ЕК Страут 2017г.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2017 г. в содержании рабочей программа по астрономии предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- Овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Компетентный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование навыков научного познания. Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения по теории физики. Это содержание обучения является базой для развития познавательной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие историю развития физики обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Таким образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толеранности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

В соответствии с этим реализуется модифицированная программа «Астрономия 11 класс», Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, в объеме 35 часов.

Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки выпускников, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции

государственного стандарта— переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса физики.

Дидактическая модель обучения и педагогические средства отражают модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых игр, проблемных дискуссий, поэтапного формирования умения решать задачи.

На ступени полной, средней школы задачи учебных занятий (в схеме – планируемый результат) определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов.

Спецификой учебной проектно-исследовательской деятельности является ее направленность на развитие личности, и на получение объективно нового исследовательского результата.

Цель учебно-исследовательской деятельности — приобретение учащимися познавательно-исследовательской компетентности, проявляющейся в овладении универсальными способами освоения действительности, в развитии способности к исследовательскому мышлению, в активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе.

Модульный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодолеть традиционную логику изучения материала — от единичного к общему и всеобщему, от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода возможна совершенно иная схема изучения физических процессов «всеобщее — общее — единичное».

Акцентированное внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: формирование простейших навыков работы с источниками, (картографическими и хронологическими) материалами. В требованиях к выпускникам старшей школы ключевое значение придается комплексным умениям по поиску и анализу информации, представленной в разных знаковых системах (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд), использованию методов электронной обработки при поиске и систематизации информации.

Специфика целей и содержания изучения астрономии на профильном уровне существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера (на базе кабинета медиапрограмм с интерактивной доской).

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса (базовый уровень)

должны знать:

смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Лавуазье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

должны уметь:

использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
решать задачи на применение изученных астрономических законов;
осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

Содержание курса

I. Введение в астрономию (2 ч)

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

II. Практические основы астрономии (6 ч)

Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

III. Строение солнечной системы (7 ч)

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

IV. Физическая природа тел солнечной системы (6 ч)

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Лунь! (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

V. Солнце и звезды (5 ч)

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

VI. Строение и эволюция Вселенной (7 ч)

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

Содержание учебного материала:

Содержание учебного материала	Количество часов	Количество контрольных работ
Введение	2 ч	-
Практические основы астрономии	6 ч	-
Строение Солнечной системы	7 ч	1
Природа тел солнечной системы	6 ч	-
Солнце и звезды	5 ч	1
Строение и эволюция Вселенной	7 ч	-
Резерв	2	-
	35	2

Методическое обеспечение учебного процесса.

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. Астрономия. 11 класс. Учебник. М.: Дрофа, 2017.
2. Страут, Е. К. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. М.: Дрофа, 2013.

Цифровые образовательные ресурсы.

1. Программы-планетарии.

1. CENTAURE (www.astrosurf.com).
2. VIRTUAL SKY(www.virtualskysoft.de), ALPHA.
3. Celestia (<https://celestiaproject.net>).

Интернет-ресурсы.

1. Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.
2. WorldWide Telescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.

**Календарно-тематическое планирование.
Астрономия. 11класс**

№ урока	Количество часов	Дата	Тема урока	Формы, методы, средства обучения	Демонстрации и ТСО	Основное содержание
Введение (2 ч.)						
1	1	04.09	Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной	Лекция, беседа	Глобус Земли, таблицы: телескопы, радиоастрономия, астрофизические методы наблюдений. CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	История, что изучает, связь с другими науками, профессия астронома, значение для народного хозяйства,
2	1	11.09	Наблюдения - основа астрономии. Телескопы	Лекция, беседа	Звездная карта, ПКЗ, телескоп, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Астрономические наблюдения и их особенности. Телескопы: виды, разрешаемость, увеличение, светосила и их нахождение. Радиотелескопы. Обсерватории.
Практические основы астрономии (6 ч.)						
3	1	18.09	Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения Земли и её обращения вокруг Солнца	Комбинированный	Звездная карта (атлас), ПКЗН, модель небесной сферы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусной меры в часовую и обратно.
4	1	25.09	Звезды и созвездия Небесные координаты и звездные карты	Комбинированный	Звездная карта (атлас), ПКЗН, модель небесной сферы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Экваториальные координаты и связь с географическими. Способы определения географической широты, суточное движение светил на разных широтах, формула высоты (широты) и применение в решении задач.
5	1	02.10	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Годичное движение звезд, Солнца: эклиптика, точки, зодиакальные созвездия. Работа по ПКЗН:

						нахождение координат светил и обратно.
6	1	09. 10	Движение и фазы Луны.	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Луна – спутник Земли. Движение и фазы Луны.
7	1	16. 10	Затмения Солнца и Луны.	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Солнечные и лунные затмения.
8	1	23. 10	Время и календарь	Комбинированный		Солнечные сутки, служба Солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени. Исчисление времени в РФ. Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль. Разбор задач.
Строение Солнечной системы 5ч						
9	1	13. 11	Развитие представлений о строении мира	Лекция, беседа	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	История развития представлений об окружающем мире в древности. Геоцентрическая система мира Аристотеля и К.Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Становление гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие.
10	1	20. 11	Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и звёздный периоды.	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Состав СС (сведения о телах и характерные закономерности). Петлеобразное движение планет и объяснение. Конфигурация, виды для верхних и нижних планет. Сидерические и синодические периоды. Разбор задач.
11	1	27. 11	Законы движения планет Солнечной системы	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	И.Кеплер и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Разбор задач
12	1	04. 12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Расстояние от Земли до Солнца. Способы определения расстояний в СС: 3-й закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Параллакс, параллактическое смещение. Определение размеров небесных тел. Разбор задач
13	1	11. 12	Движение небесных тел под действием сил	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна. Уточнение законов

			тяготения			И.Ньютоном Определение масс небесных тел. Разбор задач
14	1	18. 12	Повторение. Решение задач	Решение задач		Формулы в решении задач.
15	1	25. 12	Контрольная работа № 1 «Строение Солнечной системы»	Контроль ная работа		
Природа тел солнечной системы (6 ч.)						
16	1	15 .01	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Деление планет на группы.
17	1	22. 01	Система Земля-Луна	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Основные движения Земли. Форма Земли, триангуляция: Эратосфен, Ньютон, Струве. Масса и плотность Земли. Строение, атмосфера, химический состав, магнитное поле. Луна – спутник Земли. Солнечные и лунные затмения.
18	1	29. 01	Планеты земной группы	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Основные особенности планет земной группы. Спутники Марса Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследование КА.
19	1	05. 02	Планеты–гиганты	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Основные особенности планет -гигантов. Состав атмосфер, спутники и кольца, хронология открытий и исследование КА.
20	1	12. 02	Далёкие планеты. Спутники и кольца планет-гигантов	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Закономерность в удаленности планет от Солнца. Астероиды, пояса астероидов, физическая характеристика и исследование астероидов КА. Метеориты, виды, кратеры (в том числе на Земле), их изучение и значимость.
21	1	19. 02	Малые тела Солнечной системы. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Кометы, их открытие, орбита, исследования КА. Природа комет, состав, классификация Ф.А.Бредихина. Болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами.

			Солнечной системы			
Солнце и звезды (5 ч.)						
22	1	26.02	Звёзды – основные объекты во вселенной. Солнце – ближайшая звезда	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Солнце - источник жизни на Земле, его обожествление в древности. Вид в телескоп, вращение. Размер, масса, светимость, солнечная постоянная. Температура, закон Стефана-Больцмана и Вина. Химический состав Солнца. Решение задач на использование законов и формулы светимости.
23	1	05.03	Расстояния до звезд. Характеристики излучения звёзд	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые два метода определения расстояний: параллактический, через блеск звезд. Видимые и абсолютные звездные величины.
24	1	12.03	Массы и размеры звезд. Двойные звёзды	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Различные виды двойственности звезд: оптическая, физическая, фотометрическая. Виды физически двойных звезд. Определение масс двойных звезд. Невидимые спутник
25	1	19.03	Переменные и нестационарные звезды	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Переменные звезды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды. Вспыхивающие (новые) и взрывающиеся (сверхновые). Пульсары (нейтронные). Связь с массой
26	1	02.04	Повторительно – обобщающий по теме «Солнце и звезды»	Комбинированный	Таблицы: звезды, карта звездного неба, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Формулы в решении задач.
Строение и эволюция Вселенной (7 ч.)						
27	1	09.04	Состав и структура Галактики. Звёздные скопления.	Лекция, беседа	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Млечный путь. Состав Галактики: звезды, скопления и их виды.
28	1	16.	Межзвёздный газ и	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа	Состав Галактики: туманности и их виды, лучи,

		04	пыль. Вращение галактик	ованный	библиотека по астрономии"	поля, газ и пыль. Строение и вращение Галактики. Движение звезд и Солнца. Радиоизлучение Галактики.
29	1	23.04	Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары	Комбинированный	Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Открытие галактик и их многообразие. Классификация по Э.Хаббл. Квазары. Определение размеров, расстояний и масс галактик
30	1	30.04	Крупномасштабная структура Вселенной. Красное смещение. Расширение Вселенной	Комбинированный	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Скопление галактик: кратная, местная, скопления, сверхскопления. Метагалактика и ее структура. Закон Хаббла. Нестационарность. Гипотеза «горячей Вселенной», реликтово излучение. Космология. Теория А.А.Фридмана и А.Эйнштейна. Скрытая масса. Решение задач
31	1	07.05	Повторение. Решение задач	Решение задач		Смысл понятий Основы современной космологии
32	1	14.05	Контрольная работа №2 «Планеты. Солнце и звезды. Галактики»	Контрольная работа		
33	1	21.05	Строение и эволюция Вселенной как проявление физических закономерностей материального мира. Жизнь и разум во Вселенной	Лекция, беседа	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"	Астрономическая картина мира. Проблемы внеземной цивилизации. Наши послания. НЛО и АЯ.
34 35	2	27. 28. 05	Итоговое повторение	Составление кроссвордов; презентаций	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии."	

