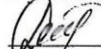


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 137 с углубленным изучением  
отдельных предметов» Кировского района г. Казани

«Рассмотрено»

Руководитель МО

 /Мустафина З.Д./


Протокол № 1

от «31»августа 2022 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по


УР

 /Фролова Я.М./

«31»августа 2022 г.

«Утверждено»

Директор МБОУ «Школа  
№137»

 /Иванова Э.М.

Приказ № 199

«31»августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по астрономии 10 классы

учебный предмет

на уровень среднего общего образования

уровень образования

Рассмотрено на заседании

Педагогического совета

Протокол № 1

от «31»августа 2022 г.

г. Казань 2022 г.

Учебно-тематическое планирование  
по астрономии

Классы: 10 «А»

Учитель: Захватова Л.Ю.

Количество часов

Всего: 34 час; в неделю: 1 час.

Плановых контрольных уроков зачетов; тестов

Планирование составлено на основе: Примерной программы основного общего образования «астрономия 11 класс» Москва, издательство Просвещение, 2017 год.

Учебник: В.М. Чаругин «Астрономия 10-11класс»

Дополнительная литература: «Задачи по физике» Подготовка к ЕГЭ, А.И.Касаткина,

Ростов на Дону, Издание «Феникс» 2009год. О.В Кабардин «Тестовые задания по физике»

ЕГЭ 2010год. ФИПИ издание «Экзамен» Москва 2010 г

Журнал «Физика в школе»

«Сборник задач по физике» И.В.Степанова Москва Провс. 2006г.

Тесты по астрономии 2017г.

Интернет Ресурсы

## **Рабочая программа по астрономии для 11 класса ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом. Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена на основе авторской программы В.М.Чаругина «Астрономия 10-11 класс» ( М.: Просвещение, 20017 г .)

Учебная программа ,11 класса рассчитана на 34 часа, по 1 часу в неделю.

### **Содержание курса.**

#### **Введение в астрономию.**

Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

#### **Астрометрия.**

Звёздное небо и видимое движение небесных светил Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебедя. Солнце движется по эклиптике. Планеты совершают петлеобразное движение. Небесные координаты. Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строят экваториальную систему небесных координат. Как строят горизонтальную систему небесных координат.

#### **Видимое движение планет и Солнца**

Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике

#### **Движение Луны и затмения**

Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и предсказания затмений

#### **Время и календарь**

Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования Юлианский и григорианский календари.

#### **Небесная механика**

##### **Гелиоцентрическая система мира**

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.

##### **Законы Кеплера**

Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.

##### **Космические скорости**

Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

##### **Межпланетные перелёты**

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов.

##### **Луна и её влияние на Землю**

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предвращение равноденствий.

##### **Строение солнечной системы**

## **Современные представления о Солнечной системе.**

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы.

### **Планета Земля**

Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли.

### **Планеты земной группы**

Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Как парниковый эффект греет поверхность Земли и перегревает атмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса.

### **Планеты-гиганты**

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов.

### **Планеты-карлики и их свойства.**

#### **Малые тела Солнечной системы**

Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.

#### **Метеоры и метеориты**

Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров

### **Практическая астрофизика и физика Солнца**

#### **Методы астрофизических исследований**

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.

#### **Солнце**

Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу

#### **Внутреннее строение Солнца**

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца.

#### **Звёзды**

Основные характеристики звёзд. Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма «спектральный класс» — светимость звёзд, связь между массой и светимостью звёзд.

#### **Внутреннее строение звёзд**

Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

#### **Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры**

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу — предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их параметры

#### **Двойные, кратные и переменные звёзды**

Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды — маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик

## **Новые и сверхновые звёзды**

Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика с массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды — вспышка сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции — взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд.

## **Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд**

Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции звёзд

## **Млечный Путь**

### **Газ и пыль в Галактике**

Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

### **Рассеянные и шаровые звёздные скопления**

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

## **Галактики**

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.

Вращение галактик и тёмная материя в них.

### **Активные галактики и квазары**

Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них.

### **Скопления галактик**

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.

### **Расширяющаяся Вселенная**

Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость

образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

### **Современные проблемы астрономии**

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания. Обнаружение планет возле других звёзд. Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них. Поиски жизни и разума во Вселенной Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и посылки сигналов внеземным цивилизациям.

### **Планируемые результаты.**

Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам обучения в 10–11 классах:

- Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

- Узнать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет.

- На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

- Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.

- Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.

- Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

- Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

- Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
- Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного 17 газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
- Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
- Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности расширении Вселенной и что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- Узнать об открытии экзопланет - планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

#### **Личностные результаты:**

- в ценностно - ориентационной сфере – чувство гордости за российскую астрономическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### **Метапредметные результаты:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

#### **Предметные результаты:**

- в познавательной сфере:
  - давать определения изученным понятиям;
  - называть основные положения изученных теорий и гипотез;
  - классифицировать изученные объекты и явления;

делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;  
структурировать изученный материал;  
интерпретировать информацию, полученную из других источников;  
применять приобретённые знания по астрономии для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;  
- в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена на основе авторской программы В.М.Чаругина «Астрономия 10-11 класс» ( М.: Просвещение, 20017 г .)

Учебная программа 11 класса рассчитана на 34 часов, по 1 часу в неделю.

### **Основное содержание программы**

#### **Введение в астрономию (2 часа)**

Строение и масштабы вселенной. Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной.

#### **Астрометрия (5 часов).**

Звёздное небо и видимое движение небесных тел. Какие звёзды входят в созвездия Как Солнце движется по эклиптике. Петлеобразное движение планет. Зодиакальные созвездия. Небесные координаты. Экваториальная и горизонтальная система координат. Движения Луны и затмения. Время и календарь.

#### **Небесная механика (4 часа)**

Развитие представлений о строении Солнечной системы; геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; законы Кеплера о движении планет, космические скорости и межпланетные перелёты.

#### **Строение Солнечной системы (7 часов)**

Современные представления о Солнечной системе. Физическая природа Земли и Луны, явления приливов и отливов. Особенности строения планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов. Физическая природа астероидов, комет, метеоров и метеоритов. Развитие взглядов на происхождение Солнечной системы.

#### **Астрофизика и звёздная астрономия (7 часов)**

Различные типы оптических телескопов и радиотелескопов и методы наблюдения с их помощью. Солнце его внутренне строение и источники энергии. Основные характеристики звёзд и их внутренне строение. Белые карлики. нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры. Двойные кратные и переменные, новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд.

#### **Млечный путь – наша галактика (2 часа)**

Представление о нашей галактике. Газ и пыль в Галактике, рассеянные и шаровые звёздные скопления. Спиральная структура Галактики, сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики.

#### **Галактики (2 часа).**

Представление о различных типах галактик, определение расстояния до них. Активные галактики и квазары, скопления галактик.

#### **Строение и эволюция Вселенной (3 часа).**

Конечность и бесконечность Вселенной- парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной и радиоактивное излучение.

#### **Современные проблемы астрономии (2 часа).**

Современные направления изучения Вселенной. Расширение вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет около других звёзд. Поиск жизни разума во Вселенной.



### **Учебно-методический комплект**

1. В. М. Чаругин *Астрономия. 10-11 класс.* – М.: Просвещение. 20017г.
2. *Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень.* – М.: Просвещение, 20017г.
3. *Олимпиады по астрономии.* – М.: Просвещение. 2017 г.
4. Журнал «Наука и жизнь»
5. Журнал «Земля-Вселенная»
6. *Диски по астрономии.* М. Кирилл и Мефодий 2014г.
7. Интернет ресурсы

**Тематическое планирование по астрономии 11 класс**  
**Учебник В.М.Чаругин (35 часов, 1 час в неделю).**

№	Тема урока	Характеристика деятельности учащихся или виды учебной деятельности	Дата проведения	
			По плану	Фактически
1/1	<b>Тема 1 "Введение в астрономию» (2 часа).</b> Структура и масштабы вселенной	Коллективная работа с презентацией и учебником. Фронтальная беседа		
2/2	Далекie глубины Вселенной.	Коллективная работа с презентацией и учебником. Фронтальная беседа		
3/1	<b>Тема 2 «Астрономия» (5 ч)</b> Звездное небо.	Коллективная работа с презентацией и звёздными картами. Разбор рефератов учащихся		
5/3	Видимое движение планет и Солнца.	Работа с учебником и моделью небесной сферы. Фронтальная беседа		
6/4	Движение Луны и затмения.	Работа с презентацией, со схемами и учебником, рефераты учащихся		
7/5	Время и календарь.	Работа с презентацией. Фронтальная беседа. Тест		
8/1	<b>Тема 3. «Небесная механика»(4ч)</b> Система мира.	Коллективная работа с презентацией учителя, со схемами в учебнике.		
9/2	Законы движения планет.	Рассмотреть законы Кеплера. Работа со схемами и учебником.		
10/3	Космические скорости.	Коллективная работа с учебником, таблицами, вывод формул космических скоростей. Фронтальная беседа и опрос.		
11/4	Межпланетные полёты	Коллективная работа с учебником, таблицами, кинофрагментом. Тест		
12/1	<b>Тема 4. «Строение Солнечной Системы» (7ч)</b> Современные представления о Солнечной системе .	Получить представление о методах астрофизических исследований и физических законах , которые используются для изучения физических свойств небесных тел.		
13/2	Планета Земля.	Изучить физическую природу Земли . Беседа по рефератам учащихся.		
14/3	Луна и ее влияние на Землю.	Изучить физическую природу Луны, явления приливов и прецессии. Работа с видеофрагментом. Беседа.		
15/4	Планеты земной группы.	Работа с презентацией. Понять физические особенности строения		

		планет земной группы. Беседа по рефератам учащихся.		
16/5	Планеты-гиганты. Планеты-карлики.	Работа с презентацией. Понять физические особенности строения планет-гигантов. Беседа по рефератам учащихся.		
17/6	Малые тела Солнечной системы.	Работы с презентацией, фотографиями и таблицами.		
18/7	Современные представления о происхождении Солнечной системы.	Узнать о развитии взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных представлениях о её происхождении. Тест.		
19/1	<b>Тема 5. «Астрофизика и звездная астрономия»(7ч)</b> Методы астрофизических исследований.	Получить представление о разных типах оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью;		
20/2	Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца.	Коллективная работа с презентацией и видеофильмом. Таблицами и схемами.		
21/3	Основные характеристики звезд. Внутреннее строение звезд	Работа с таблицами, текстом учебника в группах и парах. Разбор презентаций.		
22/4	Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры.	Узнать о необычности свойствах звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр.		
23/5	Двойные, кратные и переменные звезды.	Коллективная работа с презентацией, таблицами и схемами.		
24/6	Новые и сверхновые звезды.	Коллективная работа с презентацией, таблицами и схемами.		
25/7	Эволюция звезд.	Коллективная работа с презентацией, таблицами и схемами.. Тест		
26/1	<b>Тема 6. «Млечный путь - наша Галактика» (2ч).</b> Газ и пыль в галактике. Рассеянные и шаровые звездные скопления.	Коллективная работа с презентацией, таблицами и схемами.		
27/2	Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики.	Коллективная работа с презентацией, таблицами и схемами.		
28/1	<b>Тема 7. «Галактики»(2ч)</b> Классификация галактик.	Коллективная работа с презентацией, таблицами и схемами.		
29/2	Активные галактики и квазары. Скопления галактик	Коллективная работа с презентацией, таблицами и схемами.		

	<b>Тема 8.</b> <b>«Строение и эволюция Вселенной»(3ч)</b>			
30/1	Конечности и бесконечность Вселенной- парадоксы классической космологии.	Коллективная работа с презентацией и учебником. Беседа по рефератам учащихся.		
31/2	Расширяющаяся Вселенная.	Коллективная работа с презентацией и учебником.		
32/3	Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение.	Коллективная работа с презентацией и учебником		
	<b>Тема 9</b> <b>Современные проблемы астрономии (2 часа).</b>			
33/1	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.	Кинофрагмент. Работа с учебником и кинофрагментом.		
34/2	Поиск жизни ни разума во Вселенной	Кинофрагмент. Работа с учебником и кинофрагментом.		
35	Итоговый тест	тестирование		

