

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА РУБЦОВСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИМНАЗИЯ № 11»

<p>Рассмотрено на заседании МО учителей <u>математики,</u> <u>информатики, физики</u> Протокол № <u>1</u> от <u>28.08.18г</u> Руководитель МО <u>Леонтьева Ю.В.</u> Леонтьева Ю.В.</p>	<p>Согласовано Зам.директора по <u>Учебно-методической работе</u> <u>Макрушина Н.В.</u></p>	<p>Утверждаю Директор МБОУ «Гимназия № 11» <u>А.В.Мартинюк</u> Приказ № <u>140</u> от <u>30.08.2018</u></p>
--	---	---

**Рабочая программа  
среднего общего образования**

по астрономии

предмет

базовый уровень

в 11А, 11Б классах

на 2018 – 2019 учебный год

разработана на основе

Стаут Е.К., Программа: Астрономия. Базовый уровень 11 класс:

Учебно-методическое пособие М.: Доофа, 2018г.

(авторская программа, методические рекомендации, методические пособия,

указать Ф.И.О. автора, издательство, год издания)

Составитель: Малетина Л.А., учитель высшей категории

Рубцовск, 2018

## Учебно-тематическое планирование

по астрономии

(предмет)

Классы 11А, 11Б

Учитель Малетина Л.А., учитель высшей категории

Количество часов: на год 32 в неделю 2 час;

I полугод. 32

II полугод. \_\_\_\_\_

Из них: контрольных работ \_\_\_\_\_

I полугод. \_\_\_\_\_

II полугод. \_\_\_\_\_

практических работ \_\_\_\_\_

I полугод. \_\_\_\_\_

II полугод. \_\_\_\_\_

лабораторных работ \_\_\_\_\_

I полугод. \_\_\_\_\_

II полугод. \_\_\_\_\_

экскурсии \_\_\_\_\_

I полугод. \_\_\_\_\_

II полугод. \_\_\_\_\_

развитие речи \_\_\_\_\_

I полугод. \_\_\_\_\_

II полугод. \_\_\_\_\_

внеклассное чтение \_\_\_\_\_

I полугод. \_\_\_\_\_

II полугод. \_\_\_\_\_

Учебник: Астрономия. Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Стаут, «Дрофа», 2018, с изменениями

## **Пояснительная записка.**

### **Нормативные документы и методические материалы.**

- Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом № 1089 Минобрнауки РФ от 05.03.2004 года;
- примерная программа основного общего образования;
- Приказ Министерства образования и науки РФ № 253 от 31 марта 2014 г. «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего образования» и последующих изменений к данному приказу;
- **Страут, Е. К.** Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018  
Программа предназначена для учителей, работающих по учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.  
Программа составлена в соответствии с изменениями, внесенными в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.
- **Страут, Е. К.** Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2013. — 29, [3] - основной образовательной программы гимназии;
- учебного плана гимназии;
- положения о рабочей программе.

### **Количество часов, отводимых на изучение данного курса**

Изучение курса рассчитано на 35 часов. При планировании 2 часов в неделю курс рассчитан на первое полугодие в 11 классе. Согласно учебно-тематического плана, количество часов в 1 полугодии – 32. Темы № 34.1 Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» и №35.2 Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» объединены.

Темы № 29.9 «Наша Галактика» и №30.2 «Наша Галактика» объединены в один урок.

Темы № 8.1 «Развитие представлений о строении мира» и №9.2 «Конфигурации планет». Синодический период» объединены в один урок.

### **Концепция**

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения.

Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике. Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке.

### **Особенности класса**

Курс астрономии рассчитан на 11 классы. 11А класс - физико-математический, где физика и математика преподаются на повышенном уровне, 11Б класс – социально-гуманитарный, где физика и математика преподаются на базовом уровне. Курс астрономии – базовый.

### **Цель и задачи обучения предмету;**

— осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

**Главной задачей курса** становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений.

**Срок реализации программы** – 1 полугодие.

### **Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

#### **Формы организации учебной деятельности.**

- классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий);
- индивидуальная и индивидуализированная. Позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника согласно его способностям;
- групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо при наличии компьютерного класса, обсуждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;
- внеклассная работа, исследовательская работа; самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

#### **Формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения**

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по астрономии являются устный опрос, групповые и индивидуально-групповые работы. К письменным формам контроля относятся: астрономические диктанты, самостоятельные работы и тесты, итоговая контрольная работа.

#### **Предполагаемые результаты**

*В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен*

##### **знать/понимать**

- **смысл понятий:** геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- **смысл физических величин:** парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;

- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

#### **уметь**

- **приводить примеры:** роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- **описывать и объяснять:** фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- **характеризовать** особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- **находить на небе** основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- **использовать** компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- **использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **Содержание тем учебного курса**

#### **1. Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 ч)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

#### **2. Практические основы астрономии (5 ч)**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

#### **3. Строение Солнечной системы (7 ч)**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

#### **4. Природа тел Солнечной системы (8 ч)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

#### **5. Солнце и звезды (6 ч)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и

размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

### **6. Структура и эволюция Вселенной (5 ч)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

### **7. Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)**

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

#### **Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

##### **Методическое обеспечение учебного процесса.**

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

#### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

1. географический глобус Земли;
2. звездные карты;
3. звездные каталоги и карты;
4. карта часовых поясов;
5. модель небесной сферы;
6. изображения видимого движения планет, планетных конфигураций;
7. схема Солнечной системы;
8. фотоизображения Солнца и Луны во время затмений
9. глобус Луны;
10. динамическая модель Солнечной системы;
11. изображения межпланетных космических аппаратов;
12. изображения объектов Солнечной системы;
13. космические снимки малых тел Солнечной системы;
14. космические снимки планет Солнечной системы;
15. таблицы физических и орбитальных характеристик планет Солнечной системы;
16. фотография поверхности Луны.
17. диаграмма Герцшпрунга – Рассела;
18. схема внутреннего строения звезд;
19. схема внутреннего строения Солнца;
20. схема эволюционных стадий развития звезд на диаграмме Герцшпрунга – Рассела;
21. фотографии активных образований на Солнце, атмосферы и короны Солнца;
22. фотоизображения взрывов новых и сверхновых звезд;
23. фотоизображения Солнца и известных звезд.
24. схема строения Галактики;
25. схемы моделей Вселенной;
26. таблица - схема основных этапов развития Вселенной;
27. фотографии звездных скоплений и туманностей;
28. фотографии Млечного Пути;
29. таблицы разных типов галактик
30. телескоп школьный

31. компьютер
32. мультимедийный проектор
33. Интерактивная доска.

**Цифровые образовательные ресурсы:** «Классная физика»

**Интернет-ресурсы:** «Инфоурок» ,

**Программы-планетарии.**

CENTAURE ([www.astrosurf.com](http://www.astrosurf.com)). , VIRTUAL SKY([www.virtualskysoft.de](http://www.virtualskysoft.de)), ALPHA.  
, Celestia (<https://celestiaproject.net>).

### **Критерии оценки**

*Оценка ответов учащихся*

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

### **Оценка контрольных работ**

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Оценка тестовых работ учащихся*

«5» - 85% - 100%

«4» - 65% - 84%

«3» - 41% - 64%

«2» - 21% - 40%

«1» - 0% - 20%

**Календарно – тематическое планирование по предмету астрономия в 11 классе**

№ урока	Раздел. Тема урока.	Кол-во часов	Основное содержание	Формы и методы обучения	Дата проведения		Информационные ресурсы, учебно-лабораторное оборудование
					по плану	по факту	
<b>1</b>	<b>Астрономия, ее значение и связь с другими науками</b>	<b>2</b>	Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия	<ul style="list-style-type: none"> <li>классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий);</li> </ul>			. ,Celestia ( <a href="https://celestiaproject.net">https://celestiaproject.net</a> ).
1.1	Что изучает астрономия	1			1.09		
2.2	Наблюдения – основа астрономии	1			5.09		
<b>2</b>	<b>Практические основы астрономии</b>	<b>5</b>	Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.				CENTAURE ( <a href="http://www.astrsurf.com">www.astrsurf.com</a> ).



3.1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1			8.09		
4.2	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1			12.09		
5.3	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1			15.09		
6.4	Движение и фазы Луны	1			19.09		
7.5	Время и календарь	1			22.09		
<b>3</b>	<b>Строение Солнечной системы</b>	<b>6</b>	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических	<ul style="list-style-type: none"> <li>• классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий);</li> <li>• индивидуальная и индивидуализированная.</li> <li>• групповая работа.</li> <li>• выполнение индивидуальных заданий творческого характера.</li> </ul>			CENTAURE ( <a href="http://www.astrsurf.com">www.astrsurf.com</a> ). , VIRTUAL SKY( <a href="http://www.virtualskysoft.de">www.virtualskysoft.de</a> )

			аппаратов в Солнечной системе.				
8.1	Развитие представлений о строении мира	1			26.09		
9.2	Конфигурация планет. Синодический период						
10.3	Законы движения планет Солнечной системы	1			29.09		
11.4	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1			3.10		
12.5	Практическая работа с планом Солнечной системы	1			6.10		
13.6	Открытие и применение закона всемирного тяготения	1			10.10		
14.7	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА)	1			13.10		
<b>4</b>	<b>Природа тел Солнечной системы</b>	<b>8</b>	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки —</li> </ul>			

			Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, болиды и метеориты.	защиты творческих заданий); <ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальная и индивидуализированная.</li> <li>• групповая работа.</li> </ul> Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение индивидуальных заданий творческого характера.</li> </ul>			
15.1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1			17.10		
16.2	Земля и Луна – двойная планета	1			20.10		
17.3	Две группы планет	1			24.10		
18.4	Природа планет земной группы	1			27.10		
19.5	Урок – дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	1			7.11		
20.6	Планеты гиганты, их спутники и кольца	1			10.11		

21.7	Малые тела Солнечной системы ( астероиды, карликовые планеты и кометы)	1			14.11		
22.8	Метеоры, болиды, метеориты	1			17.11		
<b>5</b>	<b>Солнце и звезды</b>	<b>6</b>	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр— светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий);</li> <li>• индивидуальная и индивидуализированная.</li> <li>• групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям.</li> <li>• выполнение индивидуальных заданий творческого характера.</li> </ul>			CENTAURE ( <a href="http://www.astrsurf.com">www.astrsurf.com</a> ), VIRTUAL SKY( <a href="http://www.virtualskysoft.de">www.virtualskysoft.de</a> ), ALPHA.
23.1	Солнце: его состав и внутреннее строение	1			21.11		
24.2	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1			24.11		

25.3	Физическая активность звезд	1			28.11		
26.4	Переменные и нестационарные звезды	1			1.12		
27.5	Эволюция звезд	1			5.12		
28.6	Проверочная работа «Солнечная система»	1			8.12		
<b>6</b>	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>4</b>	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий);</li> <li>• индивидуальная и индивидуализированная.</li> <li>• групповая работа.</li> </ul> <p>Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям.</p>			<b>Программы-планетарии.</b> CENTAURE ( <a href="http://www.astrsurf.com">www.astrsurf.com</a> ), , VIRTUAL SKY( <a href="http://www.virtualskysoft.de">www.virtualskysoft.de</a> ), ALPHA. ,Celestia ( <a href="https://celestiaproject.net">https://celestiaproject.net</a> ).
29.1	Наша Галактика	1			12.12		

30.2	Наша Галактика						
31.3	Другие звезды системы - галактики	1			15.12		
32.4	Космология начала XXв.	1			19.12		
33.5	Основы современной космологии	1			22.12		
7	<b>Жизнь и разум во Вселенной</b>	1	<p>Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям.</li> <li>• выполнение индивидуальных заданий творческого характера.</li> </ul>			CENTAURE ( <a href="http://www.astrsurf.com">www.astrsurf.com</a> ).
34.1	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1			26.12		
35.2	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»						