



**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
многопрофильная гимназия № 12 города Твери**

**Кафедра физико-математического и информационно-  
технологического образования.**

<b>«Согласовано»</b>	<b>«Согласовано»</b>	<b>«Утверждаю»</b>
<b>Руководитель кафедры</b> _____/М.Н.Березина/	<b>Заместитель директора гимназии</b> _____/А.В.Мишин/	<b>Директор МОУ гимназии № 12</b>  /Т.В. Слесарева/
<b>Протокол № 6 от «25» июня 2018 г.</b>	<b>«25» июня 2018 г.</b>	<b>Приказ № 245 от 10.08.2018</b> 

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по астрономии**

для 10а, 11а классов

Составители учителя высшей категории:  
Андреева Ольга Николаевна,  
Богданова Галина Валентиновна

Тверь

2018 год

# **Пояснительная записка**

## **Статус документа**

Программа по астрономии для физико-математических классов разработана в соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» (ст. 7) и Концепцией модернизации российского образования на период до 2010 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации № 1756-р от 29 декабря 2001 г.; одобрен решением коллегии Минобрнауки России и Президиума Российской академии образования от 23 декабря 2003 г. № 21/12; утвержден приказом Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. № 1089. Ориентиром для учителей физики и астрономии могут служить авторские программы и учебники для школ (классов) с углубленным изучением физики, программы элективных курсов по физике и астрономии. (Методическое письмо).

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов астрономии с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися. Рабочая программа по курсу «Астрономия и космонавтика» разработана на основе учебной программы по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс», Е. К. Страут 2010 г. Программа по астрономии ориентирована на использование базового

учебника астрономия 11 класс, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут 2015 г. Рабочая программа курса «Астрономия и космонавтика» рассчитана на 68 часов 2 часа в неделю в 11 классе.

### **Цели и задачи курса**

Главной целью современного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смысла жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, перед данным курсом астрономии, завершающим естественно-математическое образование, стоят следующие **задачи обучения:**

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенции;
- дать основы знаний о методах и результатах исследований физической природы небесных тел и их систем, строении и эволюции Вселенной;
- показать роль астрономии в познании фундаментальных знаний о природе, использование которых является базой научно-технического прогресса;

- способствовать формированию у школьников научного мировоззрения, раскрывая современную естественнонаучную картину мира, процесс развития знаний о Вселенной;
- способствовать развитию интеллектуальных способностей подростков и их социальной активности.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Астрономия - самая древняя наука. На протяжении многих веков она была лидером в естествознании. Именно астрономические наблюдения послужили исходным фундаментом для открытия законов механики и закона всемирного тяготения, измерения скорости света и разработки метода спектрального анализа, принципа относительности и формирования представлений об эволюции неорганической природы, возможных путях возникновения жизни на Земле и во Вселенной. Благодаря исследованиям и открытиям в астрономии, человек получил научные представления о своем месте во Вселенной, о влиянии космоса на нашу жизнь. Учитывая мировоззренческий характер астрономии как учебного предмета и его роль в развитии учащихся, исторические и культурные традиции, сформировавшееся в Тверском регионе за последнее столетие. Отличительными особенностями курса от традиционных курсов астрономии стало появление раздела «Основы космонавтики. История и перспективы развития». Увеличение доли учебного времени, отводимого на изучение вопросов, связанных с космическими исследованиями, объясняется не только историческими и культурными традициями, сформировавшимися в Тверском регионе за последнее столетие, научным потенциалом предприятий области, связанных с разработкой и решением программ освоения космоса, но и возрастающим вкладом достижений космонавтики в экономическое развитие страны и всей цивилизации.

Программа курса «Астрономия и космонавтика» предусматривает изучение различных аспектов космонавтики, предполагается усилить

историко-культурную, психологическую и философскую составляющие астрономического образования.

Рабочая программа предполагает повышенный и углубленный уровень изучения планеты Земля и других объектов и их систем во Вселенной, расширяется перечень изучаемых теоретических вопросов. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивации к самостоятельной учебной работе. Это предполагает широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых игр, проблемных дискуссий, поэтапного формирования умения решать задачи. Важная роль принципиально отведена в плане участия обучающихся в проектной деятельности, внедрение групповых методов работы, творческих заданий. 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.

**Цели изучения астрономии** в средней (полной) общеобразовательной школе:

1. Освоение знаний об окружающем мире, Вселенной, галактиках, Солнечной системе, масштабах окружающего мира, методах измерения астрономических величин; законах развития Вселенной; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
2. Овладение умениями проводить наблюдения, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

3.Применение знаний по астрономии и астрофизике для объяснения явлений природы, решения астрономических и физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания; использование современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по астрономии и физике;

4.Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения астрономических и физических задач и самостоятельного приобретения знаний, выполнения наблюдений, подготовки докладов, рефератов и других творчески работ;

5.Воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованию высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

6.Использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества, понимания места человека во Вселенной.

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общее учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций

#### **Познавательная деятельность:**

- использование методов научного познания, таких как: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, законы, теории;
- овладение алгоритмическими способами решения задач.

### **Информационно-коммуникативная деятельность:**

- способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения учебных задач различных источников информации.

### **Рефлексивная деятельность:**

- владение навыками самоконтроля;
- умение предвидеть результаты своей деятельности.

На основании требований Государственного образовательного стандарта (2004 г.) в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения** как приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни; овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности; освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

**Компетентностный 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 астрономии. Это содержание обучения является базой для развития познавательной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие историю развития астрономии 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, толерантности.

***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 на самостоятельный поиск, отбор, анализ и использование 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. Предполагается провести экскурсии для учащихся в планетарий. Также предполагается активное использование медиаресурсов (CD: «Физика и астрономия», «Астрономия»;



возможно использование мультимедиапроектов, созданных самими учащимися).

Рабочая программа курса «Астрономия и космонавтика» рассчитана на 68 часов 2 часа в неделю в 11 классе.

## **Основное содержание курса**

### **Астрономия и космонавтика**

#### **11 класс**

**(68 часов, из них 2 ч – резервное время; 2ч в неделю)**

(Курсивом выделены разделы, позволяющие реализовать региональную направленность курса)

#### **1. Введение (1 ч.)**

Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной. Наблюдения основа астрономии. Значение астрономии для человеческого сообщества. Роль космонавтики в развитии астрономии.

#### **2. Практические основы астрономии (11 ч.)**

Оптические телескопы и радиотелескопы. Видимые движения светил как следствие вращения Земли, обращения Земли вокруг Солнца, собственного движения светил в пространстве.

*Особенности звездного неба, наблюдаемого в Тверском регионе. Звезды и созвездия. Небесная сфера. Небесные координаты и звёздные карты. Годичное движение Солнца. Эклиптика. Связь между особенностями видимого положения Солнца на различных широтах и климатическими условиями на этих широтах, в том числе на широтах Тверской области.*

Движение и фазы Луны. Основы измерения времени. Звёздное время. Истинное солнечное, среднее солнечное, поясное и декретное время. *Местное время в различных населённых пунктах Тверской области.* Календарь. Линия перемены дат.

### **3. Основы космонавтики. (Часть 1. История космонавтики, динамика космических полётов 7 ч.)**

Движение космических объектов под действием сил тяготения. Первая, вторая и третья космические скорости. Геостационарные орбиты Реактивное движение как один из основных способов перемещения в безвоздушном пространстве. К.Э. Циолковский - основоположник космонавтики. К.Д. Бушуев соратник С.Н. Королева. Современные достижения космической техники.

*О.Г. Макаров первый Тверской космонавт.*

### **4. Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы. (19 ч.)**

Видимое движение планет. Строение Солнечной системы. Системы мира Птолемея и Коперника их значение для науки и мировоззрения. Конфигурации планет и условия их видимости. Звездный и синодический периоды обращения планет Законы Кеплера. Определение размеров Земли. Определение расстояний до тел Солнечной системы, их размеров. Закон всемирного тяготения. Уточнение законов Кеплера с помощью закона всемирного тяготения. Определение массы Земли. Определение масс небесных тел. Теория приливов.

Система Земля-Луна. Затмения Солнца и Луны. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: кометы, астероиды, метеоры, болиды и метеориты. *Астопович И.С. преподаватель тверского педагогического института, автор книги «Метеорные явления в атмосфере Земли», открыл газовый хвост Земли. С. В. Орлов преподаватель Тверского педагогического*

*института, основоположник «фонтанной» теории строения головы кометы и новой классификации кометных форм.*

Л. И. Кулик - руководитель экспедиций по поиску Тунгусского метеорита. Солнце – ближайшая звезда. Строение Солнца и его атмосферы. Солнечная постоянная. Активные образования на Солнце: пятна, вспышки, протуберанцы. Солнечный ветер. Воздействие Солнца на земные процессы. А. М. Чижевский - основоположник гелиобиологии. Физика Солнца. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Работы А. П. Соколова по исследованию возраста Земли с помощью радиоактивных излучений. Гипотезы о происхождении и эволюции Солнечной системы.

## **5. Звезды. Галактика. Вселенная. (23 ч.)**

Звезды, их основные характеристики. Определение расстояний до звёзд. Годи́чный параллакс. Абсолютные и видимые звездные величины. Фотометрический параллакс. Движение звёзд. Двойные звёзды. Звёздные скопления. Переменные и нестационарные звезды. Диаграмма температура-светимость. Эволюция звезд, её этапы и конечные стадии. Белые карлики, нейтронные звёзды, черные дыры. Состав и структура Галактики. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Скрытая масса Галактики. Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. *Б.А.Воронцов-Вельяминов автор учебника «Астрономия» для учащихся 11 классов, преподаватель Тверского педагогического института, автор морфологического каталога галактик.* Квазары. Крупномасштабное строение Вселенной. Красное смещение. Реликтовое излучение. Постоянная Хаббла. Расширение Вселенной. Строение и эволюция Вселенной как проявление физических закономерностей материального мира. Жизнь и разум во Вселенной.

## **6. Основы космонавтики. (Часть 2. Проблемы и перспективы 5ч.)**

Проблемы и перспективы развития космических исследований. Воздействие космической техники на экологию. Проблемы психологической совместимости космонавтов в экипаже, проблема этики при возможных контактах с представителями других цивилизаций. Проблемы жизнеобеспечения космонавтов, влияние, условия космического полета на организм человека, работы Тимофеева – Ресовского по исследованию воздействия радиоактивных излучений на биологические объекты. Проблемы создания новых материалов для космических аппаратов, компьютерной поддержки систем управления космическими аппаратами. Проблемы обеспечения безопасности государства от применения космического оружия. Строительство космодрома Восточный.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

*должны знать:*

имена выдающихся астрономов;

специфику астрономических наблюдений, основные элементы небесной сферы, теорему о высоте Полюса мира, принципы определения горизонтальных и экваториальных координат светил, связь смены сезонов года с годовым движением Земли вокруг Солнца, принципы разделения поверхности Земли на климатические пояса, особенности различных способов счета времени, принципы, лежащие в основе составления календарей, понятие астрономической единицы, гелиоцентрическую картину строения Солнечной системы, конфигурации внутренних и внешних планет, законы движения планет, принципы, лежащие в основе выбора траекторий космических станций к телам Солнечной системы, причины возникновения приливных сил и их влияние на движение тел Солнечной системы, различные свойства тел Солнечной системы;

- 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, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

*должны уметь:*

Находить на небе ярчайшие звезды, работать со звездной картой (определять координаты звёзд, положение Солнца в любой день года, видимую область небесной сферы для данной широты в заданное время года и суток);

решать задачи на определение: высоты и зенитного расстояния светила в моменты кульминации, географической широты точек земной поверхности по астрономическим наблюдениям, лунных фаз, периодов возможного

наступления затмений, синодического и сидерического периодов планет, расстояний до небесных тел и их параллаксов, конфигураций планет, на использование формул: законов Кеплера, закона всемирного тяготения, 1-й и 2-й космических скоростей, пользоваться астрономическим календарём для получения сведений о движении и возможностях наблюдения тел Солнечной системы, находить тела Солнечной системы на небе во время наблюдений;

- 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 естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, а также компетенциями личностного саморазвития и профессионально-трудового выбора.

## **Список литературы**

### *Для учителя*

1. Учебник «Астрономия. 11 класс» Б. А. Воронцова-Вельяминов М. Дрофа, 2015 и последующих годов выпуска
2. Оськина В. Т. Астрономия. 11 класс: поурочные планы. - Волгоград: Учитель, 2006.
3. Зигель Э. С. «Что и как наблюдать на звездном небе?», 1979.
4. Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия в 11 классе. Методика проведения практических работ, 1984.

5. Сборник вопросов и задач по астрономии / Под ред. Б. А. Воронцова-Вельяминова, 1982.
6. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»: «Физика», статьи по астрономии.
7. Физика и астрономия. Задания для подготовки к олимпиадам. Автор-составитель В.Т.Оськина-Волгоград:Учитель,2004.

*Для учащихся*

1. Учебник «Астрономия. 11 класс» Б. А. Воронцова-Вельяминов М. Дрофа, 2015 и последующих годов выпуска
2. Левитан Е. П. Дидактические материалы по астрономии, 2002.
3. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика / М. М. Дагаев, В. М. Чаругин, 1988.

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по астрономии 11 А КЛАСС

№ УРОКА	ДАТА	ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	д/з
<b>Введение 1ч</b>			
1.		Астрономия – наука прошлого и будущего. Методы астрофизических исследований.	§1
<b>Практические основы астрономии 11ч</b>			
2.		Оптические телескопы и радиотелескопы.	§2
3.		Лабораторная работа №1 «Сборка простейшего телескопа-рефрактора».	Упр.1
4.		Звезды и созвездия. Условия для наблюдений астрономических объектов.	§3 , Упр.2
5.		Подвижная карта звёздного неба. Основы практической астрономии	§4

6.		Изменение вида звёздного неба в течение суток и года	§4
7.		Горизонтальные и экваториальные системы координат	§4, записи Упр.3
8.		Способы определения географической широты (Тверская область)	§5,6 Упр.4
9.		Основы измерения времени. Календарь	§7,9 Упр.7
10.		Местное время в различных пунктах (Тверская область)	§9 Упр.8
11.		Работа с ПКЗН. Решение задач	Упр.5
12.		Контрольная работа №1 по теме «Практические основы астрономии»	сообщения
<b>Основы космонавтики.</b>			
<b>(часть 1.История космонавтики, динамика космических полетов 7ч)</b>			
13.		Основы космонавтики. К.Э. Циолковский – основоположник космонавтики.	Сообщения, записи
14.		История развития космонавтики.	Сообщения, записи
15.		Первые полёты животных и человека в космос.	Сообщения, записи
16.		Перспективы развития космонавтики.	Сообщения, записи
17.		Рассказы о С.П. Королёве и его соратниках.	Сообщения, записи
18.		Международные проекты освоения космоса.	Сообщения, записи
19.		Космонавтика на службе человека	записи
<b>Строение Солнечной системы. Физическая природа тел.19ч</b>			
20.		Строение Солнечной системы. Представление древних о месте Земли	§10,16
21.		Система «Земля – Луна»	§17,упр13
22.		Солнечные и лунные затмения.	§8
23.		Природа Луны. Проблемы и перспективы космических исследований Луны.	§17
24.		Планеты земной группы. Общая характеристика.	§18
25.		Планеты земной группы.	§18,упр14
26.		Планеты – гиганты. Общая характеристика.	§19
27.		Планеты – гиганты.	§19,упр15
28.		Видимое движение планет. Петлеобразное движение планет	§11
29.		Законы И. Кеплера	§12.1пр10



30.		Третий уточненный закон И.Кеплера	§14
31.		Решение задач небесной механики	Упр12(1,2)
32.		Решение задач небесной механики	Упр.12(3)
33.		Определение расстояний до тел Солнечной системы	§13
34.		Малые тела Солнечной системы: астероиды и метеориты. Определение размеров малых тел	§20
35.		Малые тела Солнечной системы: кометы и метеоры.	§20
36.		Решение задач	Упр.16
37.		Повторение темы: « Физическая природа тел Солнечной системы»	Упр.11
38.		Контрольная работа №2 по теме «Солнечная система»	
<b>Звезды. Галактика. Вселенная. 23ч.</b>			
39.		Солнце – наша звезда. Общие сведения о Солнце	§21
40.		Строение атмосферы Солнца.	§21
41.		Внутреннее строение Солнца.	§21
42.		Солнце и жизнь на Земле. Труды А.Л. Чижевского	записи
43.		Определение расстояний до звёзд.	§22
44.		Решение задач на определение параметров звёзд.	Упр18(1-3)
45.		Пространственные скорости звёзд. Красное смещение.	§22
46.		Решение задач на определение скоростей движения звезд	Упр.18(4,5))
47.		Контрольная работа №3 по теме «Солнце и движение звезд»	
48.		Физическая природа звёзд	§22,записи
49.		Классификация звёзд по светимости. Диаграмма Герцшпрунга-Рэссела	§22,записи
50.		Связь между физическими характеристиками звёзд	§22,записи
51.		Решение задач на связи между характеристиками звёзд	Упр.19(1,2)
52.		Двойные звёзды	§23
53.		Физические переменные, новые и сверхновые звёзды	§24
54.		Лабораторная работа №2 «Изучение закона Вина»	Упр.19(3)
55.		Наша Галактика	§25,упр.20

56.		Другие галактики. Классификация галактик	§26, упр.21
57.		Метагалактика	§26
58.		Происхождение и эволюция Вселенной и галактик	§27
59.		Основные проблемы космофизики	§27
60.		Жизнь и разум во Вселенной. Проблемы внеземных цивилизаций. Всемирный День авиации и космонавтики	§28
61.		Контрольная работа №4 по теме «Звёзды. Галактика. Вселенная.»	Сообщения, записи
<b>Основы космонавтики (Часть 2. Проблемы и перспективы 5ч)</b>			
62.		Космонавтика на службе народного хозяйства	Сообщения, записи
63.		Работа систем связи сообщения	Сообщения, записи
64.		Новости космонавтики и астрофизики при исследовании Солнечной системы	Сообщения, записи
65.		Проблемы и перспективы развития космических исследований	Сообщения, записи
66.		Воздействие космической техники на экологию.	записи
67.		Повторительно-обобщающий урок	
68.		Повторительно-обобщающий урок	