

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №4 имени Д. М. Перова »

Утверждено  
приказом директора  
от 31.08.2019 №116-26-211

—

**Программа факультатива  
Астрофизика в задачах и тестах  
для 5-10 классов**

**119ч ( 5 класс-34ч: 6,7,8,9,10--17 часов в год 1 час в неделю)**

Орлюк Людмила Петровна,  
учитель физики и астрономии  
МОУ «СОШ№4»

**2019г  
г.Саянск**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса составлена на основе требований к реализации ООП ООО / ФГОС МОУ «СОШ №4 им Д. М. Перова» с использованием программы для общеобразовательных учреждений. автор Е.П. Левитан. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.Дрофа, 2010г с учетом государственного образовательного стандарта и содержания базового курса физики и астрономии 7-11 классов.

Программа факультативного курса «Астрофизика в задачах и тестах» составлена для учащихся 7-10 классов, проявляющих интерес к предметам физико-математического цикла, желающих поступить в технический вуз с преподаванием дисциплин, связанных с астрономией, рассчитана на 68ч (17 часов в год, 1час в неделю) и ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

- 1.Учебник «Астрономия» для 11 классов, автор Е.П. Левитан, Москва, «Просвещение», 2010год г.
- 2.Иванов А.А., Иванова З.И. «Тесты по астрономии», Саратов: «Лицей»,2011г
- 3.С.Г.Щербакова «Формирование проектных умений школьников», Волгоград ,20011г
4. Сборник задач по астрономии 10-11классы,автор Б.А.Воронцов-Вельяминов, Москва, «Просвещение», 1980год.
- 5.Астрономические олимпиады (задачник с решениями) автор В.Г.Сурдин, Москва,1995 год.
- 6.Астрономия в задачах, вопросах и ответах, автор Луцик Ярослав Михайлович. Красноярск, 1995год.
7. Дидактический материал по астрономии, автор Г.И.Малахова, Е.К.Страут, Москва, «Просвещение» 1995 год.
- 8.Космические орбиты автор С.П.Уманский, Москва, «Просвещение» 1996год.
- 9.Школьный астрономический календарь 2017/2018 учебный год..

Разработанный курс предназначен для учащихся 7-10 классов, направлен на изучение основ предмета астрономии и показ связи астрономии с физикой и математикой, т.е. более полное рассмотрение тех же явлений, которые изучаются в основном курсе физики. Большое внимание уделяется практическому применению изучаемых явлений: с различными практическими исследованиями. Программа данного курса предусматривает широкое использование физических, математических знаний учащихся. Особое внимание уделяется решению задач. Решение задач учит правильно применять полученные теоретические знания на практике. Школьная программа по физике в данное время не дает возможности в полной мере уделять внимание астрономическому обучению учащихся. В тоже время, сама наука астрономия остается очень важной, неотъемлемой частью становления правильного мировоззрения детей. В таких условиях является необходимостью давать учащимся начальные

знания по астрономии на дополнительных занятиях, кружках, факультативах. Такими знаниями должен владеть любой человек. Для того, чтобы правильно сформировать умозаключения учащихся о наблюдаемых ими явлениях, дать наиболее целостное и истинное представление о мире, Вселенной, звездах, Солнце и т.д., необходимо изучать астрономию. Данная программа нацелена на формирование осознанного отношения учащихся к объектам на звездном небе, имеет практическую направленность в виде творческих проектов учащихся

Актуальность программы состоит в том, что она направлена на реализацию целей и задач федерального государственного образовательного стандарта общего образования, соответствует идеям «Концепции духовно-нравственного развития и воспитания гражданина России», «Концепции воспитания детей Иркутской области», воспитательной системы школы по освоению науки. Спецкурс направлен на формирование положительного отношения к ценностям, обозначенным в программе воспитания школы: Человек, Познание, Творчество, Нравственность.

Опрос учащихся 9-10 классов, проведенный в период разработки программы, показал, что 50% учащихся желают заниматься на факультативном курсе «Астрофизика в задачах и тестах» т.к. использование знаний по астрофизике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни и поступления в технические вузы аэрокосмической направленности, где большой процент бюджетных мест.

Цель реализации программы - развитие личности обучающихся через углубленное изучение основных вопросов астрофизики.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

Расширить знания учащихся по основным вопросам астрофизики, которые необходимы для продолжения образования в вузах аэрокосмической направленности.

Ознакомить учащихся с наиболее общими приемами и методами решения физических задач, что будет способствовать развитию логического мышления и формированию соответствующих практических умений и навыков УУД.

Создать условия для овладения приемами исследовательской деятельности, способствовать развитию логичности, самостоятельности мышления, творческих способностей учащихся;

Создать условия для формирования умений работать в парах, в группах, для развития навыков взаимоконтроля и самоконтроля.

Факультативный курс включает решение вычислительных, логических, графических, геометрических, экспериментальных задач по всем разделам основного курса. Программа курса согласована с содержанием программы по физике, что позволяет осуществлять

повторение, совершенствование и практическое применение усвоенных знаний и умений. В то же время в программу курса включен дополнительный материал: Изучение данных вопросов требуется для подготовки к поступлению в вузы аэрокосмической направленности.

Факультативный курс рассчитан на подготовленных учащихся и является межпредметным курсом, задачей которого является интеграция знаний о природе, полученных при изучении нескольких наук: физики, астрономии, математики, биологии, химии. Это позволит учащимся определиться в сделанном им выборе направления дальнейшего обучения в высшей школе. Решение задач - один из методов обучения астрофизике. Учащиеся будут ознакомлены с решением проблемных, нестандартных и оригинальных задач, включая некоторые задачи физических олимпиад.

Стандарт второго поколения (ФГОС) предполагает системно-деятельностный подход к обучению, где главная цель: развитие личности обучающегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков. Формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми следует овладеть к концу обучения, т. е. обучающиеся должны уметь учиться

#### **Планируемые результаты освоения программы:**

**В результате освоения учащимися программы спецкурса будут сформированы:**

##### **Личностные результаты обучения:**

- 1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 2) убежденность в возможности познания природы, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- 3) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- 4) готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- 5) мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- 6) формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

##### **Метапредметные результаты обучения:**

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний;
- 2) понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения;
- 3) формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;
- 4) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с

использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- 5) развитие монологической и диалогической речи, признавать право другого человека на иное мнение;
- 6) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- 7) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами обучения:**

- 1) знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- 2) умения пользоваться методами научного исследования явлений природы;
- 3) умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- 4) умения и навыки применения полученных знаний для решения практических задач;
- 5) формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы;
- 6) развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы;
- 7) коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу;

**... Частными предметными результатами изучения:**

- 1) понимание и способность объяснять такие астрофизические явления, как свободное падение тел, атмосферное давление, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- 2) учащиеся должны знать: предмет изучения астрономии, астрономические приборы, строение Земли, строение Солнечной системы, название и расположение планет, условия их наблюдения, название основных спутников планет, строение Солнца, характеристики Солнца, физические условия Луны, основные созвездия и их положение на небе, Зодиакальные созвездия, строение галактик.
- 3). учащиеся должны уметь: пользоваться телескопом, биноклем, картой звездного неба, находить положение звезд, планет, созвездий на звездном небе, находить координаты звезд на карте звездного

неба, объяснить причину движения небесных объектов, условия наступления затмений, отличать планеты от звезд на небе.

- 4) понимание смысла основных астрофизических законов и умение применять их на практике;
- 5) овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов астрофизики;
- 7) способность использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности).

..

## **Содержание программы факультативного курса »Астрофизика в задачах и тестах«**

### **5 класс(17ч)(1 полугодие)**

#### **1 Солнце и звезды -7ч**

Межзвездное вещество. Звездная пыль. Туманности излучающие, поглощающие и отражающие свет. Межзвездная среда, молекулярные облака, космические лучи. Классификация астрофизических задач.

Солнце. солнечная активность, время жизни, выработка солнечной энергии. Звезды, нормальные звезды, гиганты и карлики. Жизненный цикл звезды. Жизнь звёзд. Главная последовательность. Звёздные скопления: открытые звёздные скопления, шаровые звёздные скопления. Переменные и двойные звёзды. Пульсирующие и вспыхивающие звезды. Эволюция тесной двойной системы. Экзотические звёзды: пульсары, нейтронные звёзды, рентгеновские двойные звёзды, черные дыры, белые карлики, сверхновые. Эволюция звёзд. Происхождение элементов во Вселенной.

#### **2. Созвездия-10ч**

Зодиакальные созвездия. Современные созвездия. Астрономия и астрология Созвездия северного полушария. Астронавигационные созвездия северного полушария.

Созвездия южного полушария. Астронавигационные созвездия южного полушария. Околополярные созвездия северного полушария. Околополярные созвездия южного полушария Границы пространства и времени. Измерение расстояний до Галактик и звёзд. Методы определения удаленности звёзд. Звёздные величины, парсеки. Люди в далёких мирах. Поиск внеземных цивилизаций.

Наблюдения и фотографирование космических объектов. при помощи телескопа NexStar 4 GT-SA ,Компьютерный пульт управления телескопа оснащен технологией SkyAlign, позволяющей за считанные минуты подготовиться к наблюдениям.

### **5 класс(17ч)(2 полугодие)**

### **1. Орбиты в Солнечной системе-3ч**

Исаак Ньютон и гравитация. Законы Кеплера. Гравитация и орбиты. Расстояния в Солнечной системе. Межпланетные путешествия. Орбиты планет и спутников. Космические скорости.

### **2 Солнечная система.-6ч**

Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Земля-Луна. Возвращение на Луну. Роботы в астрономии Плутон и Харон. Промерзшее пространство. Пояс Койпера Кометы. Ньютона и Галлея. Предсказуемые кометы. Новые кометы Кометное облако Астероиды метеориты. Встреча с астероидами . Небесные тела вблизи Земли. Камни с Луны и Марса.

### **3. Галактики и Вселенная-8ч.**

Галактика Млечный Путь. Наши соседи Магеллановы облака. Галактики во Вселенной. Сверхскопления и пустоты. Закон Хаббла и красное смещение. Расширение Вселенной. Возраст Все  
Активные Галактики. Радиогалактики. Сейфертовские галактики Горячее скопление галактик. Квазары Вселенная от начала до конца. Искривленная Вселенная. Расширение Вселенной. Большой взрыв. Наблюдение при помощи бинокля и телескопа зимнего неба. Наблюдение при помощи бинокля и телескопа летнего неба Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба

## **6 класс(17ч)**

### **1. Орбиты в Солнечной системе-3ч**

Исаак Ньютон и гравитация. Законы Кеплера. Гравитация и орбиты. Расстояния в Солнечной системе. Межпланетные путешествия. Орбиты планет и спутников. Космические скорости.

### **2 Солнечная система.-6ч**

Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Земля-Луна. Возвращение на Луну. Роботы в астрономии Плутон и Харон. Промерзшее пространство. Пояс Койпера Кометы. Ньютона и Галлея. Предсказуемые кометы. Новые кометы Кометное облако Астероиды метеориты. Встреча с астероидами . Небесные тела вблизи Земли. Камни с Луны и Марса.

### **3. Галактики и Вселенная-8ч.**

Галактика Млечный Путь. Наши соседи Магеллановы облака. Галактики во Вселенной. Сверхскопления и пустоты. Закон Хаббла и красное смещение. Расширение Вселенной. Возраст Все  
Активные Галактики. Радиогалактики. Сейфертовские галактики Горячее скопление галактик. Квазары Вселенная от начала до конца. Искривленная Вселенная. Расширение Вселенной. Большой взрыв. Наблюдение при помощи бинокля и телескопа зимнего неба. Наблюдение при помощи бинокля и телескопа летнего неба Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба

## **7 класс(17ч)**

### **1 Солнце и звезды -7ч**

Межзвездное вещество. Звездная пыль. Туманности излучающие, поглощающие и отражающие свет. Межзвездная среда, молекулярные облака, космические лучи. Классификация астрофизических задач.

Солнце. солнечная активность, время жизни, выработка солнечной энергии. Звезды, нормальные звезды, гиганты и карлики. Жизненный цикл звезды. Жизнь звёзд. Главная последовательность. Звёздные скопления: открытые звёздные скопления, шаровые звёздные скопления. Переменные и двойные звёзды. Пульсирующие и вспыхивающие звезды. Эволюция тесной двойной системы. Экзотические звёзды: пульсары, нейтронные звёзды, рентгеновские двойные звёзды, черные дыры, белые карлики, сверхновые. Эволюция звёзд. Происхождение элементов во Вселенной.

### **2. Созвездия-10ч**

Зодиакальные созвездия. Современные созвездия. Астрономия и астрология Созвездия северного полушария. Астронавигационные созвездия северного полушария.

Созвездия южного полушария. Астронавигационные созвездия южного полушария. Околополярные созвездия северного полушария. Околополярные созвездия южного полушария Границы пространства и времени. Измерение расстояний до Галактик и звёзд. Методы определения удаленности звёзд. Звёздные величины, парсеки. Люди в далёких мирах. Поиск внеземных цивилизаций.

Наблюдения и фотографирование космических объектов. при помощи телескопа NexStar 4 GT-SA ,Компьютерный пульт управления телескопа оснащен технологией SkyAlign, позволяющей за считанные минуты подготовиться к наблюдениям.

## **8 класс(17ч)**

### **1. Орбиты в Солнечной системе-3ч**

Исаак Ньютон и гравитация. Законы Кеплера. Гравитация и орбиты. Расстояния в Солнечной системе. Межпланетные путешествия. Орбиты планет и спутников. Космические скорости.

### **2 Солнечная система.-6ч**

Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Земля-Луна. Возвращение на Луну. Роботы в астрономии Плутон и Харон. Промерзшее пространство. Пояс Койпера Кометы. Ньютона и Галлея. Предсказуемые кометы. Новые кометы Кометное облако Астероиды метеориты. Встреча с астероидами . Небесные тела вблизи Земли. Камни с Луны и Марса.

### **3. Галактики и Вселенная-8ч.**

Галактика Млечный Путь. Наши соседи Магеллановы облака. Галактики во Вселенной. Сверхскопления и пустоты. Закон Хаббла и красное смещение. Расширение Вселенной. Возраст Все  
Активные Галактики. Радиогалактики. Сейфертовские галактики Горячее скопление галактик. Квазары Вселенная от начала до конца. Искривленная



Вселенная. Расширение Вселенной. Большой взрыв. Наблюдение при помощи бинокля и телескопа зимнего неба. Наблюдение при помощи бинокля и телескопа летнего неба Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба

## **9класс(17ч)**

### **1. Физика и астрономия - 3ч**

Природа и человечество. Физика. Классификация астрофизических задач по содержанию, способу задания, способу решения. Астрономия-наука о небесных телах. Эксперимент - метод проверки физических законов. Общие требования при решении задач. Этапы решения физических задач.

#### **2. Движение - 2 ч**

Явление свободного падения тел - пример опровержения ложной гипотезы.  
. Решение качественных и количественных задач по теме

#### **3. Практические основы астрономии - 4 ч**

Решение качественных и количественных задач по теме «Законы отражения света». Виды телескопов. Решение качественных и количественных задач по теме «Практические основы астрономии». Решение олимпиадных задач. Физическая теория. Как измерили радиус Земли Решение качественных и количественных задач.

#### **4. Движение небесных тел - 3 ч**

Механическое движение. Решение задач. Суточное движение небесных тел. Небесная сфера. Решение качественных и количественных задач по теме «Движение небесных тел». Небесные координаты. Решение качественных и количественных задач по теме Небесные координаты»

#### **5. Физические условия в Солнечной системе - 5ч**

Решение олимпиадных задач по теме «Физические условия в Солнечной системе». Развитие учения о Солнечной Системе. Решение качественных и количественных задач по теме «Солнечная система». Годичное движение Солнца. . Решение качественных и количественных задач по теме «Движение Солнца» ..Экваториальные координаты.  
Работа ПКЗН. . Решение качественных и количественных задач по теме «Экваториальные координаты»

## **10 класс(17ч)**

### **6. Методы астрофизических исследований - 6 ч**

Законы Кеплера. Решение качественных и количественных задач по теме «Законы Кеплера». Решение олимпиадных задач. Закон всемирного тяготения. . Решение качественных и количественных задач по теме «Закон всемирного тяготения». Решение олимпиадных задач. Уточнение Ньютоном законов Кеплера. . Решение качественных и количественных задач по теме «Уточнение Ньютоном законов Кеплера». Решение олимпиадных задач.

#### **7. Солнце и звезды - 7ч**

Введение понятия параллакса. Определение расстояний то тел Солнечной системы. . Решение качественных и количественных задач по теме «Определение расстояний то тел Солнечной системы». Решение

олимпиадных задач. ...Размер и форма Земли. Определение размеров светил. Решение олимпиадных задач по теме «. Определение размеров светил». Решение олимпиадных задач. ...Физическая природа тел Солнечной системы. . Решение качественных и количественных задач по теме «Физическая природа тел Солнечной системы»

### 8. Наша галактика - 4ч

Методы астрофизических исследований. Решение качественных и количественных задач по теме «Методы астрофизических исследований». Солнце- ближайшая звезда. Важнейшие закономерности в мире звезд. Решение олимпиадных задач. Наша Галактика. Метагалактика. Решение качественных и количественных задач по теме «Метагалактика

### Тематический план факультативного курса «Астрофизика в задачах и тестах»

№ занят.	Содержание занятий	Часы
	<b>5 класс(17ч) (1 полугодие)</b>	
	<b>1 Солнце и звезды -7ч</b>	<b>17ч</b>
1	Межзвездное вещество. Звездная пыль. Туманности излучающие, поглощающие и отражающие свет. Межзвездная среда, молекулярные облака, космические лучи. Классификация астрофизических задач.	7ч
2	Солнце. солнечная активность, время жизни, выработка солнечной энергии..	1
3	Звезды, нормальные звезды, гиганты и карлики. Жизненный цикл звезды. Жизнь звёзд.	1
4	Главная последовательность. Звёздные скопления: открытые звёздные скопления, шаровые звёздные скопления.	1
5	Переменные и двойные звёзды. Пульсирующие и вспыхивающие звезды. Эволюция тесной двойной системы.	1
6	Экзотические звёзды: пульсары, нейтронные звёзды, рентгеновские двойные звёзды, черные дыры, белые карлики, сверхновые.	1

7	Эволюция звёзд. Происхождение элементов во Вселенной.	1
	<b>2. Созвездия-10ч</b>	1
8	Зодиакальные созвездия. Современные созвездия. Астрономия и астрология.	10ч
9-10	Созвездия северного полушария. Астронавигационные созвездия северного полушария.	1
11	Созвездия южного полушария. Астронавигационные созвездия южного полушария.	2
12	Околополярные созвездия северного полушария.	1
13	Околополярные созвездия южного полушария	1
14	Границы пространства и времени. Измерение расстояний до Галактик и звёзд.	1
15	Методы определения удаленности звёзд. Звёздные величины, парсеки.	1
16	Люди в далёких мирах. Поиск внеземных цивилизаций.	1
17	Наблюдения и фотографирование космических объектов. при помощи телескопа NexStar 4 GT-SA. Компьютерный пульт управления телескопа оснащен технологией SkyAlign, позволяющей за считанные минуты подготовиться к наблюдениям.	1
	<b>5класс(17ч) (2 полугодие)</b>	1
	<b>1. Орбиты в Солнечной системе-3ч</b>	<b>17ч</b>
1	Исаак Ньютон и гравитация. Законы Кеплера. Гравитация и орбиты.	3ч
2	Расстояния в Солнечной системе. Межпланетные путешествия.	1

3	Орбиты планет и спутников. Космические скорости.	1
	<b>2 Солнечная система.-6ч.</b>	1
4	Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс.	6ч
5	Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.	1
6	Земля-Луна. Возвращение на Луну. Роботы в астрономии.	1
7	Плутон и Харон. Промерзшее пространство. Пояс Койпера.	1
8	Кометы. Ньютона и Галлея. Предсказуемые кометы. Новые кометы Кометное облако.	1
9	Астероиды метеориты. Встреча с астероидами . Небесные тела вблизи Земли. Камни с Луны и Марса.	1
	<b>3. Галактики и Вселенная.</b>	1
10	Галактика Млечный Путь. Наши соседи Магеллановы облака.	
11	Галактики во Вселенной. Сверхскопления и пустоты.	1
12	Закон Хаббла и красное смещение. Расширение Вселенной. Возраст Вселенной.	1
13	Активные Галактики. Радиогалактики. Сейфертовские галактики Горячее скопление галактик. Квазары.	1
14	Вселенная от начала до конца. Искривленная Вселенная. Расширение Вселенной. Большой взрыв.	1
15	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа зимнего неба	1
16	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа летнего неба	1

17	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба	1
17	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба	1
17	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба	1
<b>6 класс(17ч)</b>		1
<b>1. Орбиты в Солнечной системе-3ч</b>		<b>17ч</b>
1	Исаак Ньютон и гравитация. Законы Кеплера. Гравитация и орбиты.	3ч
2	Расстояния в Солнечной системе. Межпланетные путешествия.	1
3	Орбиты планет и спутников. Космические скорости.	1
<b>2 Солнечная система.-6ч.</b>		1
4	Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс.	6ч
5	Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.	1
6	Земля-Луна. Возвращение на Луну. Роботы в астрономии.	1
7	Плутон и Харон. Промерзшее пространство. Пояс Койпера.	1
8	Кометы. Ньютона и Галлея. Предсказуемые кометы. Новые кометы Кометное облако.	1
9	Астероиды метеориты. Встреча с астероидами . Небесные тела вблизи Земли. Камни с Луны и Марса.	1
<b>3. Галактики и Вселенная.</b>		1

10	Галактика Млечный Путь. Наши соседи Магеллановы облака.	
11	Галактики во Вселенной. Сверхскопления и пустоты.	1
12	Закон Хаббла и красное смещение. Расширение Вселенной. Возраст Вселенной.	1
13	Активные Галактики. Радиогалактики. Сейфертовские галактики Горячее скопление галактик. Квазары.	1
14	Вселенная от начала до конца. Искривленная Вселенная. Расширение Вселенной. Большой взрыв.	1
15	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа зимнего неба	1
16	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа летнего неба	1
17	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба	1
17	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба	1
17	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба	1
<b>7 класс(17ч)</b>		
<b>1 Солнце и звезды -7ч</b>		<b>17ч</b>
1	Межзвездное вещество. Звездная пыль. Туманности излучающие, поглощающие и отражающие свет. Межзвездная среда, молекулярные облака, космические лучи. Классификация астрофизических задач.	7ч
2	Солнце. солнечная активность, время жизни, выработка	1

	солнечной энергии..	
3	Звезды, нормальные звезды, гиганты и карлики. Жизненный цикл звезды. Жизнь звёзд.	1
4	Главная последовательность. Звёздные скопления: открытые звёздные скопления, шаровые звёздные скопления.	1
5	Переменные и двойные звёзды. Пульсирующие и вспыхивающие звезды. Эволюция тесной двойной системы.	1
6	Экзотические звёзды: пульсары, нейтронные звёзды, рентгеновские двойные звёзды, черные дыры, белые карлики, сверхновые.	1
7	Эволюция звёзд. Происхождение элементов во Вселенной.	1
	<b>2. Созвездия-10ч</b>	1
8	Зодиакальные созвездия. Современные созвездия. Астрономия и астрология.	10ч
9-10	Созвездия северного полушария. Астронавигационные созвездия северного полушария.	1
11	Созвездия южного полушария. Астронавигационные созвездия южного полушария.	2
12	Околополярные созвездия северного полушария.	1
13	Околополярные созвездия южного полушария	1
14	Границы пространства и времени. Измерение расстояний до Галактик и звёзд.	1
15	Методы определения удаленности звёзд. Звёздные величины, парсеки.	1
16	Люди в далёких мирах. Поиск внеземных цивилизаций.	1
17	Наблюдения и фотографирование космических объектов.	1

	при помощи телескопа NexStar 4 GT-SA. Компьютерный пульт управления телескопа оснащен технологией SkyAlign, позволяющей за считанные минуты подготовиться к наблюдениям.	
<b>8 класс(17ч)</b>		
	<b>1. Орбиты в Солнечной системе-3ч</b>	<b>17ч</b>
1	Исаак Ньютон и гравитация. Законы Кеплера. Гравитация и орбиты.	3ч
2	Расстояния в Солнечной системе. Межпланетные путешествия.	1
3	Орбиты планет и спутников. Космические скорости.	1
	<b>2 Солнечная система.-6ч.</b>	1
4	Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс.	6ч
5	Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.	1
6	Земля-Луна. Возвращение на Луну. Роботы в астрономии.	1
7	Плутон и Харон. Промерзшее пространство. Пояс Койпера.	1
8	Кометы. Ньютона и Галлея. Предсказуемые кометы. Новые кометы Кометное облако.	1
9	Астероиды метеориты. Встреча с астероидами . Небесные тела вблизи Земли. Камни с Луны и Марса.	1
	<b>3. Галактики и Вселенная.</b>	1
10	Галактика Млечный Путь. Наши соседи Магеллановы облака.	



11	Галактики во Вселенной. Сверхскопления и пустоты.	1
12	Закон Хаббла и красное смещение. Расширение Вселенной. Возраст Вселенной.	1
13	Активные Галактики. Радиогалактики. Сейфертовские галактики Горячее скопление галактик. Квazarы.	1
14	Вселенная от начала до конца. Искривленная Вселенная. Расширение Вселенной. Большой взрыв.	1
15	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа зимнего неба	1
16	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа летнего неба	1
17	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба	1
17	Наблюдение при помощи бинокля и телескопа осеннего и весеннего неба	1
<b>9 класс(17ч)</b>		<b>17ч</b>
<b>1. Физика и астрономия - 3ч</b>		<b>3ч</b>
1	Природа и человечество. Физика. Классификация астрофизических задач по содержанию, способу задания, способу решения.	1
2	Астрономия-наука о небесных телах. Решение качественных и количественных задач по теме	1
3	Эксперимент - метод проверки физических законов. Общие требования при решении задач. Этапы решения физических задач.	1

	<b>2. Движение - 2 ч</b>	2ч
4	Явление свободного падения тел - пример опровержения ложной гипотезы. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
5	. Решение качественных и количественных задач по теме	1
	<b>3. Практические основы астрономии - 4 ч</b>	4ч
6	. Решение качественных и количественных задач по теме «Законы отражения света».	1
7	Виды телескопов. Решение качественных и количественных задач по теме	1
8	Решение олимпиадных задач.	1
9	Физическая теория. Как измерили радиус Земли. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
	<b>4. Движение небесных тел - 3 ч</b>	3ч
10	Механическое движение. Решение задач.	1
11	Суточное движение небесных тел. Небесная сфера. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
12	Небесные координаты. Решение качественных и количественных задач по теме	1
	<b>5. Физические условия в Солнечной системе - 5ч</b>	4ч
13	Решение олимпиадных задач.	1
14	Развитие учения о Солнечной Системе. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
15	Годичное движение Солнца. . Решение качественных и количественных задач по теме	1

16	Экваториальные координаты. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
17	Работа ПКЗН. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
	<b>10 класс(17ч)</b>	<b>17ч</b>
	<b>6. Методы астрофизических исследований 6 ч</b>	<b>6ч</b>
18	Законы Кеплера. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
19	Решение олимпиадных задач.	1
20	Закон всемирного тяготения. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
21	Решение олимпиадных задач.	1
22	Уточнение Ньютоном законов Кеплера. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
23	Решение олимпиадных задач.	1
<b>10</b>	<b>7. Солнце и звезды 7ч</b>	<b>7ч</b>
24	Введение понятия параллакса. Определение расстояний то тел Солнечной системы. . Решение качественных и количественных задач по теме	1
25	Решение олимпиадных задач.	1
26	Размер и форма Земли. Решение олимпиадных задач.	1
27	Определение размеров светил. Решение олимпиадных задач.	1
28	Физическая природа тел Солнечной системы. Решение олимпиадных задач.	1

29	Физическая природа тел Солнечной системы астрофизических исследований	Методы	1
30	Физическая природа тел Солнечной системы . Важнейшие закономерности в мире звезд		1
	<b>8. Наша галактика - 4ч</b>		5ч
31	Методы астрофизических исследований. Важнейшие закономерности в мире звезд		1
32	Солнце- ближайшая звезда. Наша Галактика олимпиадных задач.	Решение	1
33	Важнейшие закономерности в мире звезд. Определение параметров.	Другие галактики.	1
34	Метагалактика. Масштабы Вселенной.		1

### Темы проектно-исследовательских работ

1. Созвездия в мифах и легендах.
2. Писатели- фантасты о полетах в космос.
3. Первые изобретатели космических кораблей (Н.И.Кибальчич, К.Э.Циолковский, Ю.В. Кондратюк, Ф.А.Цандер).
4. Создание и запуск искусственных спутников Земли (С.П. Королев; М.К. Тихонравов, Ф.А. Цандер).
5. Они были первыми. (Насекомые и животные в космосе.)
6. Современные программы исследования космоса.( России, США, Японии, Китая, ЕКА).
7. Развитие представлений о строении Солнечной системы (Аристотель ,Коперник, Кеплер, Галилей, Д.Бруно, Ньютон).
8. Планета Меркурий.
9. Планета Венера и ее особенности.
10. Планета Марс и ее спутники.
11. Планета Земля и ее спутник Луна.
12. Планета Юпитер и ее спутники.
13. Планеты Сатурн и ее спутники.
14. Планеты Уран, Нептун и их спутники.
15. Астероиды и метеориты.
16. Кометы и метеоры.

17. Солнце как типичная звезда.
18. Солнечная активность. Солнечно-земные связи.
19. Гипотезы о происхождении Солнечной системы (Бюффон, Декарт, Кант, Шмидт).
20. Черные дыры.
21. Космологические модели Вселенной.
22. Эволюция Вселенной и жизнь. 23. Проблема внеземных цивилизаций.

## **Учебно-методические средства обучения**

### **Интернет-ресурсы:**

1. Библиотека – все по предмету «Астрономия». – Режим доступа : <http://www.proshkolu.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа : <http://school-collection.edu.ru>
4. Интересные материалы к урокам астрономии по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа : <http://class-fizika.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа : <http://www.openclass.ru>
6. Электронные учебники по астрономии. – Режим доступа : <http://www.fizika.ru>

### **Информационно-коммуникативные средства:**

1. Видеоуроки «Астрономия 11 классы» 2014 год
2. Энциклопедия школьника «Астрономия», ИДДК, ООО «Белый город», 2007 год
3. VIDEO коллекция «MIREX» (4 диска DVD)/

### **Технические средства обучения:**

1. Компьютер.
2. Проектор.
3. Интерактивная доска.
4. Документ камера.
5. Телескоп.

## **Литература для учащихся.**

11. Учебник «Астрономия» для 11 классов, автор Е.П. Левитан, Москва, «Просвещение», 2010 год г.
2. Иванов А.А., Иванова З.И. «Тесты по астрономии», Саратов: «Лицей», 2011 г.
3. С.Г. Щербакова «Формирование проектных умений школьников», Волгоград, 2001 г.,

4. Сборник задач по астрономии 10-11 классы, автор Б.А.Воронцов-Вельяминов, Москва, «Просвещение», 1980 год.
5. Астрономические олимпиады (задачник с решениями) автор В.Г.Сурдин, Москва, 1995 год.
6. Астрономия в задачах, вопросах и ответах, автор Луцик Ярослав Михайлович. Красноярск, 1995 год.
7. Дидактический материал по астрономии, автор Г.И.Малахова, Е.К.Страут, Москва, «Просвещение» 1995 год.
8. Космические орбиты автор С.П.Уманский, Москва, «Просвещение» 1996 год.
9. Школьный астрономический календарь 2014/2015 учебный год
10. Учебник «Астрономия» для 11 классов, автор Е.П. Левитан, Москва, «Просвещение», 2010 г.
11. Гурштейн А.А. «Извечные тайны неба», Москва, «Просвещение», 1984 г.
12. Дагаев М.А., Чаругин В.М. «Книга для чтения по астрономии» Москва, «Просвещение», 1988 г.
13. Цесевич В.П. «Что и как наблюдать на небе», Москва, «Наука», 1979 г.
14. Иванов А.А., Иванова З.И. «Тесты по астрономии», Саратов: «Лицей», 2002 г
15. С.Н.Славин «100 великих тайн космонавтики», Москва: Вече, 2012 г
16. А.В. Волков «100 великих тайн астрономии», Москва: Вече, 2012 г
17. С.Г.Щербакова «Формирование проектных умений школьников», Волгоград, 2009 г.

**Литература для учащихся:**

1. Учебник «Астрономия» для 11 классов, автор Е.П. Левитан, Москва, «Просвещение», 2010 год г.
2. Иванов А.А., Иванова З.И. «Тесты по астрономии», Саратов: «Лицей», 2011 г
3. С.Г.Щербакова «Формирование проектных умений школьников», Волгоград, 2001 г.,
4. Сборник задач по астрономии 10-11 классы, автор Б.А.Воронцов-Вельяминов, Москва, «Просвещение», 1980 год.
5. Астрономические олимпиады (задачник с решениями) автор В.Г.Сурдин, Москва, 1995 год.
6. Астрономия в задачах, вопросах и ответах, автор Луцик Ярослав Михайлович. Красноярск, 1995 год.
7. Дидактический материал по астрономии, автор Г.И.Малахова, Е.К.Страут, Москва, «Просвещение» 1995 год.
8. Космические орбиты автор С.П.Уманский, Москва, «Просвещение» 1996 год.
9. Школьный астрономический календарь 2014/2015 учебный год
10. Учебник «Астрономия» для 11 классов, автор Е.П. Левитан, Москва, «Просвещение», 2010 г.

- 11..Гурштейн А.А. «Извечные тайны неба», Москва , «Просвещение»,1984 г.
  - 12..Дагаев М.А., Чаругин В.М. «Книга для чтения по астроно Москва, «Просвещение», 1988 г.
  - 13.Цесевич В.П. «Что и как наблюдать на небе», Москва, «Наука», 1979 г.
  - 14.. Иванов А.А., Иванова З.И. «Тесты по астрономии», Саратов: «Лицей»,2002г
  - 15..С.Н.Славин «100 великих тайн космонавтики», Москва: Вече,2012г
- .