

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия г. Медногорска»**

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Педагогический совета  
МБОУ «Гимназия г.  
Медногорска»

Школьное  
методическое объединение  
учителей математики, физики  
и информатики

Директор  
МБОУ «Гимназия г. Медногорска»  
Ремнева Л.А.

Протокол №1 от 25.08.2023 г

Протокол №1 от 24.08.23 г

Приказ от 25.08.2023 № 171-пр

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Астрономия»

для 11 класса на 2023-2024 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа составлена в соответствии с изменениями, внесенными в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и авторской программы: *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : Учебник / В.М. Чаругин. — М. : Просвещение, 2018, 144 с..*

Астрономия знакомит выпускников с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения.

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.

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. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Необходимо особо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний вещества и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных

лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

Программа по астрономии включает:

- планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты;
- содержание учебного предмета

Целями изучения астрономии являются:

- **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.

В основу курса физики положен ряд идей, которые можно рассматривать как **принципы его построения.**

- **Идея целостности.** В соответствии с ней курс является логически завершенным, содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики; уровень представления материала учитывает познавательные возможности учащихся.
- **Идея преемственности.** Содержание курса учитывает подготовку, полученную учащимися при изучении естествознания.

- **Идея генерализации.** В соответствии с ней выделены такие стержневые понятия, как энергия, взаимодействие, вещество, поле. Ведущим в курсе является и представление о структурных уровнях материи.
- **Идея гуманитаризации.** Ее реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем.
- **Идея спирального построения курса.** Ее выделение обусловлено необходимостью учета математической подготовки и познавательных возможностей учащихся.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Предмет астрономии (2 ч)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

### **Основы практической астрономии (5 ч)**

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.

Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### **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.

### **Природа тел Солнечной системы (6 ч)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.\* 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. Астероидная опасность.

### **Солнце и звезды (7 ч)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

### **Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

### **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.

### **Примерный перечень наблюдений**

#### ***Наблюдения невооруженным глазом***

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

#### ***Наблюдения в телескоп***

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Освоение учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Личностные результаты**

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:***

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):***

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:
- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие

гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной
- практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:***

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:***

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:***

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

***Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:***

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

***Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:***

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

***Метапредметные результаты.***

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

**Регулятивные УУД:**

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.

### **Познавательные УУД:**

- классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- выполнять познавательные и практические задания;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

### **Коммуникативные УУД:**

- аргументировать свою позицию.

### ***Предметные***

#### ***Выпускник на базовом уровне научится:***

- раскрывать на примерах роль астрономии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между астрономией и другими естественными науками;
- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;
- воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат;
- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного
- стиля;

- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;
- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;
- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; —определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.
- —определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- —характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- —описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр; —объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений
- «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;

- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;
  - оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
  - интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
  - классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
  - интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна;
  - систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной;
  - выполнять наблюдения в дневное и вечернее время.
- ***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:***
- формулировать цель исследования для определения разницы освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе;
  - самостоятельно планировать и проводить астрономические наблюдения за фазами движения Луны с соблюдением правил безопасной работы;
  - интерпретировать данные о составе и строении Солнца, полученные с помощью
  - современных методов;
  - описывать состояние звезд на основе современных квантово-механических
  - представлений о строении Вселенной;
  - характеризовать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы;
  - формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна;
  - использовать эффект Доплера и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной;

- характеризовать процесс однородного и изотропного расширения
- Вселенной;
- формулировать закон Хаббла.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ</b>					
1.1	Предмет астрономии. Наблюдения – основа астрономии	2			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
Итого по разделу		2			
<b>Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ</b>					
2.1	Практические основы астрономии.	5			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
Итого по разделу		5			
<b>Раздел 3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ</b>					
3.1	Строение Солнечной системы.	7			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
Итого по разделу		7			
<b>Раздел 4. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ</b>					

<b>СИСТЕМЫ</b>					
4.1	Природа тел Солнечной системы	6			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
Итого по разделу		6			
<b>Раздел 5. СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ</b>					
5.1	Солнце и звёзды	7			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
Итого по разделу		7			
<b>Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>					
6.1	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	5			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
Итого по разделу		5			
<b>Раздел 7. ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ</b>					
7.1	Жизнь и разум во Вселенной.	2			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
Итого по разделу		2			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	1		
-------------------------------------	----	---	--	--

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Введение в астрономию.	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
2	Звёздное небо	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
3	Небесные координаты	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
4	Видимое движение планет и Солнца.	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
5	Движение Луны и затмения.	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
6	Время и календарь.	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
7	Система мира	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>

8	Законы Кеплера движения планет.	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
9	Космические скорости и межпланетные перелёты.	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы.	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
11	Планета Земля	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
12	Луна и ее влияние на Землю	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
13	Планеты земной группы	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
14	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
15	Малые тела Солнечной системы	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
16	Методы астрофизических исследований.	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>

17	Современные представления о происхождении Солнечной системы	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
18	Солнце	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
19	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
20	Основные характеристики звезд.	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
21	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
22	Новые и сверхновые звёзды	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
23	Эволюция звёзд	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
24	Газ и пыль в Галактике	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
25	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
26	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	1				<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>

27	Классификация галактик	1			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
28	Активные галактики и квазары	1			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
29	Скопления галактик	1			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
30	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	1			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
31	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	1			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
32	Итоговая комплексная работа	1	1		
33	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	1			<a href="http://astr.uroki.org.ua/course10.html">http://astr.uroki.org.ua/course10.html</a>
34	Обнаружение планет возле других звезд	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА:**

Астрономия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: Базовый уровень./ В.М. Чаругин – М.: Просвещение. 2018. – 144 с.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:**

1. М.М. Дагаев. Книга для чтения по астрономии. – М.: Просвещение, 1988 г.
2. Ф.Ю. Зигель. Астрономия в ее развитии. – М.: Просвещение, 1988 г.
3. Б.А. Воронцов –Вельяминов, Е.К. Страут. Методическое пособие. Астрономия. 11 класс. – М.: ДРОФА. 2018

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ:**

[http:// asstronom-us.ru](http://asstronom-us.ru)

[http:// asstrotime.ru](http://asstrotime.ru)

[http://www. asstronet.ru](http://www.asstronet.ru)

<http://school-collection.edu.ru>

<http://astr.uroki.org.ua/course10.html>

<http://in-space.ru/vserossijskaya-kontrolnaya-po-astronomii-2016-35-voprosov/>

[Stellarium](#) — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.

[WorldWideTelescope](#) — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.

<http://mioo.edu.ru/>

[http:// www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/)

[http:// www.Levpi.ru/](http://www.Levpi.ru/)

### **Программы-планетарии**

CENTAURE ([www.astrosurf.com](http://www.astrosurf.com)).

VIRTUALSKY([www.virtualskysoft.de](http://www.virtualskysoft.de)),ALPHA.

Celestia (<https://celestiaproject.net>).