

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ

**МАОУ "Школа № 118 с углублённым изучением отдельных
предметов"**

РАССМОТРЕНО

ШМО

Смирнов Р.Н.

**Протокол № 1
от «28» августа 2023 г.**

СОГЛАСОВАНО

ШМС

Баринова О.В.

**Протокол № 3
от «28» августа 2023 г.**

УТВЕРЖДЕНО

Педагогический совет

Жукова Н.Н.

**Протокол № 13
от «28» августа 2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия. Базовый уровень»

для обучающихся 11 классов

Нижний Новгород 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по астрономии базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Астрономия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по астрономии направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 11 классов при обучении их астрономии на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по астрономии соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей астрономии с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения астрономии на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса астрономии: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по астрономии включает:

- планируемые результаты освоения курса астрономии на базовом уровне, в том числе предметные результаты обучения;
- содержание учебного предмета «Астрономия».

Астрономия как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса астрономия объединён вокруг естественно научных теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала астрономии как науки, осмысление связи развития астрономии с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс астрономии предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности. *Системно-деятельностный подход* в курсе астрономии реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса астрономии на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Цели изучения астрономии в основной школе следующие:

- 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;

- 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.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 34 часа: в 11 классе – 34/17 часов (1/0.5 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 КЛАСС

Астрономия, ее значение и связь с другими науками (1 ч)

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

Практические основы астрономии (5 ч)

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

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 (8 ч)

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

Солнце и звезды (9 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной (4 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики.

Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО АСТРОНОМИЯ 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.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
ценностное отношение к государственным символам, достижениям
российских учёных в области астрономии;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;
способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения,
ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в
деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества,
присущего науке;

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том
числе связанным с астрономией, умение совершать осознанный выбор
будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области
астрономии на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального
характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе
знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на
основе имеющихся знаний по астрономии;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному
уровню развития астрономической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе
изучения астрономии осуществлять проектную и исследовательскую
деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему,
рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их
достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых астрономических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами астрономической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области астрономии, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области астрономии;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении астрономии;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по астрономии в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации астрономического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты астрономического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках астрономии и во вне-урочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области астрономии, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по астрономии для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений: демонстрировать на примерах роль и место астрономии в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство естественно научной картины мира;

знать/понимать

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзо планета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

- смысл физического закона Хаббла;

- основные этапы освоения космического пространства;

- гипотезы происхождения Солнечной системы;

- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

уметь

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по астрономии в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|--|------------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | Всего | Контрольн ые работы | Практическ ие работы | |
| Раздел 1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками (1 ч) | | | | | |
| 1 | Предмет астрономии | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 1/0,5 | | | |
| Раздел 2. Практические основы астрономии (5 ч) | | | | | |
| 2.1 | Особенности астрономии и её методов | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 2.2 | Телескопы | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 2.3 | Звёзды и созвездия | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 2.4 | Небесные координаты и звёздные карты | 1/0,5 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 2.5 | Видимое движение звёзд на различных географических широтах | 1/0,5 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 5/2,5 | 1 | 1 | |

| Раздел 3. Строение Солнечной системы (7 ч) | | | | | |
|--|---|-------|---|---|---|
| 3.1 | Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 3.2 | Движение и фазы Луны | 1/0,5 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 3.3 | Затмения Солнца и Луны | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 3.4 | Время и календарь | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 3.5 | Развитие представлений о строении мира | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 3.6 | Конфигурация планет. Синодический период | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 3.7 | Законы движения планет Солнечной системы | 1/0,5 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 7/3,5 | 1 | 1 | |
| Раздел 4. Природа тел Солнечной системы (8 ч) | | | | | |
| 4.1 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4.2 | Движение небесных тел под действием сил тяготения | 1/0,5 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |

| | | | | | |
|--|--|-------|---|---|---|
| 4.3 | Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4.4 | Общие характеристики планет. Строение Солнечной системы | 1/0,5 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4.5 | Система Земля — Луна | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4.6 | Планеты земной группы | 1/0,5 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4.7 | Планеты-гиганты | 1/0,5 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4.8 | Спутники планет | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 8/4 | 1 | 3 | |
| Раздел 5. Солнце и звезды (9 ч) | | | | | |
| 22 | Карликовые планеты | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 23 | Малые тела Солнечной системы | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 24 | Состав и строение Солнца | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |

| | | | | | |
|--|--|-------|---|---|---|
| 25 | Атмосфера Солнца и солнечная активность | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 26 | Определение расстояний. до звёзд. Видимая и абсолютная звёздные величины | 1/0,5 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 27 | Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма «спектр — светимость» | 1/0,5 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 28 | Определение массы звёзд. Двойные звёзды | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 29 | Размеры и модели звёзд | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 30 | Переменные и нестационарные звёзды | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 9/4,5 | 1 | 1 | |
| Раздел 6. Строение и эволюция Вселенной (4 ч) | | | | | |
| 31 | Наша Галактика | 1/0,5 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 32 | Другие звёздные системы — галактики | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 33 | Основы современной космологии | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |

| | | | | | |
|--|----------------------------|-------|---|---|---|
| 34 | Жизнь и разум во Вселенной | 1/0,5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 5/2,5 | 1 | 0 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34/17 | 5 | 6 | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б.А. Воронцова – Вельяминова, Е.К. Страута, М.: «Дрофа», 2021 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Гомулина Н.Н. Астрономия. Проверочные и контрольные работы. 10-11 классы. Базовый уровень.

Кунаш М.А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. астрономия 11 класс видеоуроки

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLqU6VDvRpuohitkr6qo-9diUQYJ91xrUJ>

2. Дополнительные материалы к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» – методическое пособие – Корпорация Российский учебник (издательство Дрофа – Вентана)

<https://rosuchebnik.ru/material/dopolnitelnye-materialy-k-uchebniku-b-a-vorontsova-velyaminova-e-k-str/>

3. Сайт- Решу ЕГЭ, сдам ГИА

1. <http://phys.reshuege.ru/>

2. <http://phys.sdangia.ru/>

4. Сайт- InternetUrok.ru <http://interneturok.ru/ru>

