

Рабочая программа

по астрономии

учебный предмет

11 класс, уровень базовый

уровень: базовый, профильный

01 сентября 2023 г. по 24 мая 2024г.

срок реализации

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Необходимость общего астрономического образования обусловлена тем, что знание основ современной астрономической науки дает возможность обучающимся:

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;

Формирование и развитие у обучающихся астрономических представлений - длительный процесс. Данный систематический курс астрономии является курсом, обобщающим и завершающим не только астрономическое, но и все естественнонаучное образование выпускников старшей общеобразовательной школы.

В процессе преподавания астрономии акцент делается не на изложении множества конкретных научных фактов, а на подчеркивании накопленного астрономией огромного опыта эмоционально-целостного отношения к миру, ее вклада в становление и развитие эстетики и этики в историю духовной культуры человечества. На уроках астрономии есть возможность привлечь внимание к красоте мироздания, смыслу существования и развития науки, человека и человечества.

Данный курс призван дать обучающимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XXI в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии в 11 классе должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

Учебный предмет «Астрономия» направлен на формирование у обучающихся естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Он играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

Цель изучения астрономии заключается в формировании естественнонаучной грамотности обучающихся, способности занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также в готовности обучающихся интересоваться естественнонаучными идеями. **Задачами** 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.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение астрономии в 11 классе основного среднего образования в учебном плане отводится 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ» (11 КЛАСС)

Введение в астрономию

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

Строение Солнечной системы

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы). **Физическая природа тел Солнечной системы**

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки). **Солнце и звезды**

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд).

Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр- светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые)

Строение и эволюция Вселенной

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО АСТРОНОМИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Результаты освоения обучающимися программы по астрономии на уровне среднего общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности общеобразовательной организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, гражданственности; уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и людям старшего поколения; взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

В результате изучения астрономии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты** в части:

Патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, трудовым достижениям народа, традициям народов России; достижениям России в науке, технологиях, труде;
- идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу.
- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки.

Гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики и астрономии;

Духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, норм этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- убеждённость в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного, в том числе словесного, творчества;
- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Физического воспитания:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью.
- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях.

Трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно осуществлять такую деятельность, в том числе в процессе изучения астрономии;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой и астрономией.
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

Экологического воспитания:

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

- расширение опыта деятельности экологической направленности;
- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять учебно-исследовательскую и проектную деятельность, в том числе по астрономии, индивидуально и в группе;
- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.

В результате изучения астрономии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно 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;
- умение анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- умение готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Универсальные познавательные действия, формируемые в процессе изучения предмета:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы;
- обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия, формируемые в процессе изучения предмета:

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; делать выбор и брать ответственность за решение. **Самоконтроль**

(рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты изучения астрономии на уровне среднего общего образования 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;

- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов;
- описывать принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесия звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов;
- 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 Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион;
- находить на небе самые яркие звезды, в том числе Полярную звезду, Арктур, Вега, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время сток для данного населённого пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
 - для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;
 - для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- объяснять целостность астрономии, различать границы ее применимости и место в ряду других теорий;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: астероиды, метеоры, солнечный ветер, радиация, переселение человечества на другую планету - и роль астрономии в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные задачи, используя несколько законов или формул, связывающих известные величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики телескопов, спутников, приборов и технических устройств.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 КЛАСС)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Самостоятельные работы	
Раздел 1. Введение в астрономию					
1.1	Что изучает астрономия	2			http://www.astro.websib.ru/metod/HOR
1.2	Звёздное небо	2			
1.3	Определение географической широты	1			
1.4	Измерение времени	1		1	
<i>Итого по разделу:</i>		6			
Раздел 2. Строение Солнечной системы					
2.1	Развитие представлений о Солнечной системе	2			http://www.astro.websib.ru/metod/HOR
2.2	Законы Кеплера	2			
2.3	Определение размеров небесных тел и расстояний до них	2	1		
<i>Итого по разделу:</i>		6			
Раздел 3. Физическая природа тел Солнечной системы					
3.1	Планеты земной группы	3			

3.2	Планеты-гиганты	1			http://www.astro.websib.ru/metod/HOR
3.3	Малые тела	2	1		ib.ru/metod/HOR
Итого по разделу:		6			
Раздел 4. Солнце и звезды					
4.1	Строение и энергия Солнца	3			http://www.astro.websib.ru/metod/HOR
4.2	Физические характеристики звёзд	6	1		ib.ru/metod/HOR
Итого по разделу:		9			
Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной					
5.1	Галактики. Метагалактика и расширение Вселенной	3			http://www.astro.websib.ru/metod/HOR
5.2.	Происхождение и эволюция звёзд и планет	2	1		
5.3	Есть ли жизнь во Вселенной?	2			
Итого по разделу:		7			
Общее количество часов по программе:		34			
Контроль:			4	1	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Обязательные учебные материалы для ученика:

1. Е.П. Левитан «Астрономия 11» - М: «Просвещение».
2. Школьный астрономический календарь - М: «Дрофа» (выпускается ежегодно).

Методические материалы для учителя:

1. «Астрономия. 11 класс. Книга для учителя»: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Е. П. Левитан. — М.: Просвещение, 2017
2. Энциклопедия для детей т. 8 «Астрономия» - М: «Аванта +».
3. Руршин А.А. «Извечные тайны неба» - М: «Просвещение».
4. Климишин И.А. «Элементарная астрономия» - М: «Наука».
5. Левитан Е.П. «Эволюционирующая Вселенная» - М: «Просвещение»
6. Дагаев М.М «Наблюдение звездного неба» - М: «Наука».
7. Марленский А.Д. «Учебный звездный атлас» - М: «Просвещение».

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

<http://www.astro.websib.ru/metod/HOR>

<http://www.astronet.ru/> <http://www.sai.msu.ru/> - ГАИШ МГУ <http://www.izmiran.ru/> - ИЗМИРАН

<http://www.sai.msu.ru/> - ЕААС/АстрО <http://www.myastronomy.ru/> <http://www.krugosvet.ru/> - Энциклопедия

<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia/> - Энциклопедия космонавтики

<http://school-collection.edu.ru> - Российская астрономическая сеть <http://www.astronet.ru> -

Астрономия в Открытом колледже <http://heritage.sai.msu.ru> - Азбука звездного неба
<http://www.astro-azbuka.info> - Астрономия для школьников <http://astro.physfac.bspu.secna.ru> -
Астрономия и космонавтика <http://www.m31.spb.ru> - Проект Новосибирской открытой
образовательной сети <http://www.space.vsi.ru> - Метеориты: научно-популярный сайт
<http://www.meteorite.narod.ru> - Сайт «Астрогалактика» <http://www.astrogalaxy.ru> - Сайт
«Галактика» <http://moscowaleks.narod.ru> - Сайт «Космический мир» <http://www.cosmoworld.ru> -
Сайт «Планетные системы» <http://www.allplanets.ru> - Сайт «Солнечная система»
<http://school.astro.spbu.ru> - Электронная библиотека астронома-любителя

Приложение

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 КЛАСС)

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	КР	СР		
1	Вводный урок. Инструктаж по ТБ. Предмет астрономии	1			05.09. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
2	Связь астрономии с другими науками	1			12.09. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
3	Звёздное небо.	1			19.09. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
4	Изменение звёздного неба в течение суток, в течение года	1			26.09. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
5	Способы определения географической широты	1			03.10. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
6	Основы измерения времени. Самостоятельная работа по теме «Введение в астрономию»	1		1	10.10. 2023 г.	
7	Видимое движение планет	1			17.10. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
8	Развитие представлений о Солнечной системе	1			24.10. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
9	Законы Кеплера	1			15.11. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
10	Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера	1			22.11. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
11	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел	1			29.11. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
12	Контрольная работа №1 по теме «Строение Солнечной системы»	1	1		05.12. 2023 г.	
13	Система «Земля - Луна»	1			12.12. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
14	Природа Луны	1			19.12. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
15	Планеты земной группы	1			26.12. 2023 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
16	Планеты-гиганты	1			09.01. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR

17	Малые тела: астероиды и метеориты, кометы и метеоры	1			126.01. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
18	Контрольная работа №2 по теме «Физическая природа тел Солнечной системы»	1	1		23.01. 2024 г.	
19	Общие сведения о Солнце. Атмосфера Солнца	1			30.01. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
20	Источники энергии и внутреннее строение Солнца	1			06.02. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
21	Солнце и жизнь Земли	1			13.02. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
22	Расстояния до звёзд. Скорости звёзд	1			20.02. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
23	Физическая природа звёзд.	1			27.02. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
24	Связь между физическими характеристиками звёзд.	1			05.03. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
25	Двойные звёзды.	1			12.03. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
26	Физические переменные, новые и сверхновые звёзды.	1			26.03. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
27	Контрольная работа №3 по теме «Солнце и звёзды»	1			02.04. 2024 г.	
28	Наша Галактика	1			09.04. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
29	Другие галактики. Метагалактика	1			16.04. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
30	Происхождение и эволюция звёзд и галактик	1			23.04. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
31	Происхождение планет и их спутников	1			30.04. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
32	Жизнь и разум во Вселенной	1			07.05. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
33	Контрольная работа №4 по теме «Строение и эволюция Вселенной»	1			14.05. 2024 г.	
34	Обобщающий урок «Астрономическая картина мира». Вклад отечественных учёных в развитие астрономии	1			21.05. 2024 г.	http://www.astro.wibsib.ru/metod/HOR
Общее количество часов по программе:		34				

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Обязательные учебные материалы для ученика:

1. Е.П. Левитан «Астрономия 11» - М: «Просвещение».
2. Школьный астрономический календарь - М: «Дрофа» (выпускается ежегодно).

Методические материалы для учителя:

1. «Астрономия. 11 класс. Книга для учителя»: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Е. П. Левитан. — М.: Просвещение, 2017
2. Энциклопедия для детей т. 8 «Астрономия» - М: «Аванта +».
3. Руршин А.А. «Извечные тайны неба» - М: «Просвещение».
4. Климишин И.А. «Элементарная астрономия» - М: «Наука».
5. Левитан Е.П. «Эволюционирующая Вселенная» - М: «Просвещение»
6. Дагаев М.М «Наблюдение звездного неба» - М: «Наука».
7. Марленский А.Д. «Учебный звездный атлас» - М: «Просвещение».

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

<http://www.astro.websib.ru/metod/HOR>

<http://www.astronet.ru/> <http://www.sai.msu.ru/> - ГАИШ МГУ <http://www.izmiran.ru/> - ИЗМИРАН

<http://www.sai.msu.ru/> - ЕААС/АстрО <http://www.myastronomy.ru/> <http://www.krugosvet.ru/> - Энциклопедия

<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia/> - Энциклопедия космонавтики

<http://school-collection.edu.ru> - Российская астрономическая сеть <http://www.astronet.ru> -

Астрономия в Открытом колледже <http://heritage.sai.msu.ru> - Азбука звездного неба

<http://www.astro-azbuka.info> - Астрономия для школьников <http://astro.physfac.bspu.secna.ru> -

Астрономия и космонавтика <http://www.m31.spb.ru> - Проект Новосибирской открытой

образовательной сети <http://www.space.vsi.ru> - Метеориты: научно-популярный сайт

<http://www.meteorite.narod.ru> - Сайт «Астрогалактика» <http://www.astrogalaxy.ru> - Сайт

«Галактика» <http://moscowaleks.narod.ru> - Сайт «Космический мир» <http://www.cosmoworld.ru> -

Сайт «Планетные системы» <http://www.allplanets.ru> - Сайт «Солнечная система»

<http://school.astro.spbu.ru> - Электронная библиотека астронома-любителя