**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Формирование и развитие у учащихся астрономических представлений - длительный процесс, который как предмет начинается в 10 классе, или не включен в программу обучения. Данный курс дает возможность учащимся уже в 7 классе начать изучение астрономии. Курс построен таким образом, что изучение каждой темы базируется на уже полученных знаниях из повседневной жизни, курса естествознания и физики. Многие темы повторяются из года в год дополненные и усложненные.

Данная программа рассчитана на три учебных года для детей 12-16 лет. Общее количество часов - 105:

1 год обучения – 35 часов (1 час в неделю);

2 год обучения – 35 часов (1 час в неделю);

3 год обучения – 35 часов (1 час в неделю).

**Актуальность** данного курса состоит в том, что в настоящее время преподавание астрономии в школе изменилось: в некоторых учебных заведениях от нее отказались совсем, в некоторых оставили, но с минимальным количеством часов. При этом интерес к астрономии со стороны учащихся не исчезал никогда. Именно это заставляет искать пути изучения этой науки в школе с помощью данного курса дополнительного образования.

Астрономия - исключительно многогранная наука, которая связанна практически со всеми науками, содержит очень много интригующих загадок мироздания, вопросов, способных напрягать каждый пытливый ум, обративший на них своё внимание. В процессе изучения астрономии школьник учится решать задачи, прибегая к помощи своих знаний из самых разных сфер жизни, строить собственные теории и доказывать их.

**Общая характеристика курса**

*Курс «Астрономия» можно условно разбить на 6 разделов:*

* Солнце и солнечная система
* Вселенная
* История астрономии
* Исследование космоса
* Практическое применение астрономии в жизни

Каждый раздел делится на темы и в течении 3 лет изучения данного курса отдельные темы появляются в планировании, в зависимости от своевременности и уровня знаний учащихся.

Раздел «Солнце и солнечная система» включает в себя информацию о строении, составе, энергии и других характеристиках Солнца, о его влиянии на биосферу планеты Земля и других планет Солнечной системы. В данном разделе подробно изучается каждая планета Солнечной системы, а также кометы, метеоры, метеориты и т.д.

В разделе «Вселенная» даются сведенья о происхождении, развитии и предполагаемом будущем Вселенной. В курсе несколько раз происходит возвращение к теме состав Вселенной с каждым разом усложняя и углубляя знания учащихся. Также в данном разделе упоминается о возможном существовании жизни на других планетах.

Следующий раздел – «История астрономии». На протяжении всего курса включены уроки, содержащие информацию о людях, которые внесли вклад в развитие и становление астрономии, как науки. Также рассмотрена эволюция астрономии, начиная с древнего мира и заканчивая современными открытиями, теориями и принципами. Данный раздел тесно связан с историей.

Раздел «Исследование космоса», является более глубоким изучением методов исследования, используемых в освоении космоса, трудностей с которыми встречаются космонавты и необходимых расчетов. Данный раздел базируется на математике и физике.

Последний раздел данного курса называется «Практическое применение астрономии в жизни». Как уже видно из названия, здесь учащиеся будут применять свои знания на практике: определение точного времени, местоположения и оценивание влияния космических объектов на биосферу в общем и на человека в частности. В этом разделе нельзя обойтись без знаний биологии, математики, географии и физики.

В данной программе большое внимание уделяется развитию практических умений и навыков обучающихся. Это позволит глубже понять материал данного курса; получить о ней представление как о науке, возникшей из практических потребностей человека и не утратившей этого значения в настоящее время.

**Изучение данного курса астрономии направлено на достижение следующих целей:**

1. Расширение и углубление представления о современной астрономии как о фундаментальной науке, которая неразрывно связана с другими науками о природе с физикой, с философией, с математикой и, конечно, с космонавтикой.
2. Формирование способности использовать карту звёздного неба в повседневной жизни.
3. Знание учащихся: определение понятия галактик и их видов; скоплений галактик; взаимодействующих галактик; галактик с активными ядрами.
4. Изучение жизни и трудов выдающихся астрономов прошлого, исторического процесса развития идей, теорий и астрономических приборов.
5. Овладение умениями применять астрономические знания для объяснения процессов и явлений; использовать информацию о современных достижениях в области астрономии и астрофизики; работать с астрономическими инструментами, справочниками; проводить наблюдения за астрономическими объектами, как невооруженным взглядом, так и с помощью мультимедийных средств.
6. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за космическими объектами, работы с различными источниками информации и моделями небесной сферы.
7. Получение фундаментальные представления о выдающихся достижениях науки, техники и уровне развития современных технологий.

**Курс «Астрономия» направлен на решение следующих задач:**

1. Дать основы знаний о методах и результатах исследований физической природы небесных тел и их систем, о строении и эволюции Вселенной.

2. Показать роль астрономии в познании фундаментальных знаний о природе, использование которых является базой научно-технического прогресса.

3. Способствовать формированию у школьников научного мировоззрения, раскрывая современную естественнонаучную картину мира.

4. Способствовать развитию интеллектуальных способностей подростков и их социальной активности.

**Формируемые и проверяемые в ходе выполнения практикума умения позволят учащимся:**

1. Применять на практике различные астрономические методы.

2. Овладевать элементами проведения научно-исследовательской работы.

3. Соотносить результаты практической деятельности с теорией.

4. Использовать на практике межпредметные связи.

**Особенности детей, для которых построен данный курс астрономии.**

Данный курс астрономии рассчитан на учащихся с 13 до 16 лет, этот возраст называется в периодизации Д. Б. Эльконина – подростковым возрастом.

Подростковый возраст обычно характеризуют как переломный, переходный, критический, а также как возраст профессионального определения. Важность подросткового возраста определяется и тем, что в нем закладываются основы и намечаются общие направления формирования моральных и социальных установок личности. В учебной деятельности подростка имеются свои трудности и противоречия, но есть и свои преимущества, на которые может и должен опираться педагог.

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.

Для подросткового возраста увлечения (хобби) составляют весьма характерную особенность. Увлечения необходимы для становлении личности подростка, так как благодаря увлечениям формируются склонности, интересы, индивидуальные способности подростков. Система дополнительного образования предоставляет различные курсы для учащихся на выбор, таким образом подростки могут систематично изучать интересные им предметы, в данном случае астрономию.

**Структура курса «Астрономия».**

Программа построена с учетом принципов системности, научности и доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса.

Материал данного курса астрономии по классам располагается следующим образом:

1 год обучения: изучаются основы астрономии, её зарождение, как науки и элементарные знания о Вселенной;

2 год обучения: на основе изученного вводятся законы, дается понятие времени, проводятся не сложные расчеты;

3 год обучения: изучаются более сложные вопросы о Солнечной системе и Вселенной, а также учащимся предлагается стоить свои теории, опираясь на уже известную информацию.

Материал в программе расположен с учетом возрастных возможностей учащихся.

**Межпредметные связи в курсе астрономии.**

При изучении данного курса осуществляются связи со многими предметами общеобразовательной школы, такими как:

* история и обществознание – объясняет развитие и становление науки и дает представление о жизни ученых; рассказывает о влиянии астрономических знаний на мировоззрение людей и развитие науки, техники, сельского хозяйства, экономики и культуры;
* математика – помогает производить расчеты и анализ различных астрономических явлений;
* физика – дает законы для вычисления движения космических объектов и некоторые астрономические методы исследования;
* география – помогает при изучении местоположения по звездам и Солнцу, а также при расчете точного времени;
* химия – на основе полученных ранее знаний проведение химического анализа звезд и планет;
* биология – связывает «поведение» космических объектов с биосферой земли.

**Виды деятельности, которые используют учащиеся для наилучших результатов при изучении курса астрономии:**

* наблюдение за объектами их внешними признаками и особенностями без вмешательства, в силу особенности астрономии большинство наблюдений проводятся с помощью мультимедийных средств;
* работа с источниками информации (учебники, справочники, СМИ, интернет), анализ полученной информации, ее конспектирование и изложение;
* решение познавательных проблем: формулировка цели, гипотезы, создание условий, выбор способа решения, составление плана решения, осуществление решения, анализ полученных результатов, формулировка выводов;
* систематизация знаний: составление конспектов, таблиц, графиков и установка связи и отношений между отдельными элементами системы научных знаний;
* использование научной терминологии при оформлении письменного или устного ответа;
* работа с картами звездного неба, таблицами светимости звезд, массы планет, графиками и т.д.

**Образовательные технологии используемые для достижения поставленных целей:**

* проблемное обучение;
* проектное обучение;
* исследовательское обучение;
* тестовая технология;
* информационно-коммуникационная технология;

**Методы обучения применяемые при прохождении курса астрономии:**

* Словесные методы - ученики получают основную учебную информацию в процессе словесных рассуждений и доказательств учителя или текстов учебных книг. Словесные методы используются преимущественно при изучении нового материала и дают хороший эффект в обучении, если сочетаются с другими методами овладения знаниями.
* Наглядные методы – находятся в существенной зависимости от применяемых в процессе обучения наглядных пособий и технических средств. Наглядные пособия, такие как карты звездного неба, таблицы светимости, массы, состава звезд и т.д., помогают систематизации и обобщению знаний, а также активизации мыслительной деятельности учащихся.
* Практические методы – овладение учебным материалом на основе упражнений, самостоятельных заданий, лабораторных работ, тестов и решения познавательных проблем.

В связи с тем, что обучение данному курсу будет происходить исключительно в рамках дистанционного образования, формой обучения будут индивидуальные занятия, которые включают в себя как занятия с учителем, так и самообучение.

**Основные требования к знаниям и умениям учащихся**

***Учащиеся должны знать:***

* Основные методы и особенности астрономии.
* Различные системы счета времени.
* Как меняется вид звездного неба в течении суток и года.
* Экваториальную и горизонтальную систему координат.
* Как развивались представления о Солнечной системе и космосе.
* Имена ученых, внесших вклад в развитие науки.
* Основные сведения о планетах, астероидах, метеорах и кометах.
* Происхождение и эволюцию Галактик, звезд и планет.
* Классификацию звезд.
* Физические и химические характеристики Солнца и звезд.
* О теоретической возможности существования разума во Вселенной.
* Об экологических проблемах земной цивилизации.

***Учащиеся должны уметь:***

* Описывать и объяснять наблюдаемые астрономические явления.
* Находить на небе звезды и планеты.
* Ориентироваться на местности по звездному небу.
* Пользоваться подвижной картой звездного неба.
* Работать с таблицами, содержащими сведения о планетах Солнечной системы.
* Сравнивать блеск звезд по их видимым звездным величинам.
* Обосновывать свою точку зрения о возможности существования цивилизаций и их контактов с нами.
* Приводить примеры взаимосвязи явлений природы.

**Формируемые и проверяемые в ходе выполнения практикума умения позволят учащимся:**

• применить на практике различные астрономические методы;

• овладевать элементами проведения научно-исследовательской работы;

• соотносить результаты практической деятельности с теорией;

• использовать на практике межпредметные связи.

**Основными формами контроля являются:**

* самостоятельные работы, проверяющее формирование знаний;
* изложение содержания прочитанного или прослушанного текста, проверяющее умение адекватно понимать основную и дополнительную информацию текста, воспринимаемого зрительно и на слух;
* практические работы, которые показывают умение применять знания на практике;
* творческие работы, в которых учащиеся имеют возможность выразить свое отношение по той или иной проблеме основываясь, не только на полученных знаниях, но и на собственном опыте.

**Подведение итогов каждого года обучения проходит в виде анализа результатов самостоятельных и практических работ учащегося. По результатам анализа выставляется зачет (незачет).**

**ОСНОВНОЕ** **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АСТРОНОМИЯ»**

***Первый год обучения* (35 часов)**

**Предмет астрономии (3 часа).** *Предмет астрономии. Ее значение и связь с другими науками. Эволюция приборов и методов астрономии. Практическая работа: оценка угловых расстояний на небе. Краткий очерк: строение вселенной.*

**Истоки астрономии (6 часов).** *Астрономия Междуречья. Астрономия в Древнем Египте. Астрономия в Древнем Египте. Астрономия в Древнем Китае. Астрономия в Древней Греции. Астрономия цивилизаций Америки. Астрономия средневековья: непонятые гении. Николай Коперник. Джордано Бруно. Исаак Ньютон. Зачетная работа «История астрономии».*

**Солнечная система (11 часов*).*** *Происхождение солнечной системы. Геоцентрическая и гелиоцентрическая теории. Планеты земной группы. Планета Земля. Луна – спутник Земли. Приливы и отливы. Солнечные и лунные затмения. Планеты – гиганты. Общие характеристики Солнца. Солнце – ближайшая звезда. Влияние Солнца на жизнь*.

**Созвездия (10 часов*).*** *Созвездия, история их открытия, систематизации и наименования. История названия созвездий зодиака. Созвездия летнего неба. Созвездия осеннего неба Созвездия зимнего неба. Созвездия весеннего неба. Общая карта южного неба. Общая карта северного неба. Дидактическая игра «Новая звезда». Млечный путь.*

**Вне Солнечной системы (4 часа*).*** *Галактики. Типы галактик. Астероиды. Метеориты. Типы звезд. Туманности.*

**Урок обобщения и подведения итогов. (1 час)**

**ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ УЧАЩИХСЯ ПО АСТРОНОМИИ ЗА ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ.**

***В результате изучения астрономии ученик должен***

**знать:**

* предмет, задачи, методы астрономии;
* теории строения вселенной, их развитие и историю;
* историю зарождения астрономии, как науки;
* этапы развития астрономии в древнем Египте, в древнем Китае, в древней Греции, а также основные факты из астрономии средневековья;
* основные характеристики Солнца;
* характеристики планеты Земля;
* историю открытия созвездий;
* понятие «Галактика», типы галактик;
* типы звезд;
* основные особенности таких понятий, как астероиды, метеориты, туманности.

**уметь:**

***оценивать:***

* угловые расстояния на небе;
* влияние Солнца на ближайшие планеты.

***находить :***

* в астрономический словарях и справочниках значения астрономических терминов;
* в различных источниках (в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий) необходимую информацию о планетах, ученых, космонавтах, созвездиях и т.д.
* основные созвездия и звезды на небе (карте).

***использовать:***

* астрономические приборы, карты и таблицы.

***объяснять:***

* различия между геоцентрической и гелиоцентрической системами мира;
* природу солнечных и лунных затмений;
* причину отливов и приливов;
* отличие планет земной группы от планет-гигантов.

**ОСНОВНОЕ** **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АСТРОНОМИЯ»**

***Второй год обучения* (35 часов)**

**Астрономия XX и XXI веков (6 часов)** *Новый век – новые открытия.* *Покорение космоса. Юрий Алексеевич Гагарин.**Сергей Павлович Королев. Андрей Борисович Северный. Эдвин Пауэлл Хаббл. Армстронг Нил.Загадки, которые оставил нам космос. Будущее астрономии.*

**Особенности астрономии и ее методов (4 часа)** *Разновидности наблюдений.**Первые астрономические инструменты. Виды, устройство и характеристики телескопов. Значение и место астрономии среди других наук.*

**Наша Галактика (7 часов).** *Строение Галактики. Млечный путь и Галактика. Звездные скопления. Межзвездная среда. Формирование и действие черных дыр. Другие Галактики. Жизнь и разум во Вселенной.*

**Измерения в астрономии (5 часов)** *Спектры, цвет и температура звезд. Массы и модели звезд. Светимость звезд. Состав и плотность звезд. Расстояния до звезд и планет.*

**Такое разное время (7 часов**) *Небесная сфера. Вращение Земли. Календари Европы. Календари Азии и России. Солнечные и звездные часы. Практическая работа «Определите время». Время для Вселенной.*

**Звездные карты (5 часов)** *Знакомство со звездными картами. Изучение карты северного неба. Изучение карты южного неба. Знаки зодиака. Практическая работа «Найди созвездие»*

**Подведение итогов (1 час)** *Урок обобщения и подведения итогов.*

**ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ УЧАЩИХСЯ ПО АСТРОНОМИИ ЗА КУРС ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ.**

***В результате изучения астрономии ученик должен***

**знать:**

* основные этапы покорения космоса: первый искусственный спутник, первый полет человека в космос, первая высадка человека на Луну;
* краткие биографии ученых и астрономов, оставивших существенный вклад в астрономию XX и XXI веков: Ю.А. Гагарин, С. П. Королев, А. Б. Северный, Эдвин Пауэл Хаббл. Армстронг Нил.
* эволюцию астрономический инструментов;
* строение Галактик;
* модели звезд;
* принципы построения различных календарей;
* виды и характеристики телескопов.

**уметь:**

***оценивать:***

* спектры, цвет и температуры звезд;
* солнечное и звездное время.

***находить :***

* созвездия на картах звездного неба;
* время в различных системах.

***использовать:***

* астрономические приборы, карты и таблицы;
* научные термины;
* небесную сферу;
* полученные знания при наблюдении за звездным небом.

***объяснять:***

* возможное будущее астрономии;
* устройство телескопов;
* связь астрономии с другими науками, на примерах;
* возможность существования внеземных цивилизаций;
* свою точку зрения на основе пройденного материала;
* что подразумевается под понятиями: звездные скопления и межзвездная среда;
* способы определения массы, состава и плотности звезд звезд;
* принцип расчета расстояния до звезд и планет.

**ОСНОВНОЕ** **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АСТРОНОМИЯ»**

***Третий год обучения* (35 часов)**

**Загадки астрономии (8 часов)** *Возникновение Вселенной. Планета Нибиру - правда или вымысел. Расселение человечества в пространстве Солнечной системы. Полярное сияние. Парад планет. Солнцестояние. Теория Эфира. Космические рекордсмены.*

**Жизнь Вселенной (5 часов)** *Большой взрыв. Расширение вселенной. Компоненты вселенной. Элементы теории относительности. Тепловая смерть Вселенной***.**

**Космические исследователи (5 часов)** *Первый полет в космос. Первая высадка человека на Луну. Жизнь на международной космической станции. Космические аппараты.* *Планетарии России: история и современность.*

**Самая главная звезда - Солнце (9 часов*)*** *Физические характеристики и эволюция Солнца. Влияние на живые организмы. Сопоставление пиков солнечной активности с явлениями в биосфере. Состав и строение Солнца. Атмосфера Солнца. Влияние солнечной активности на биосферу Земли. Солнечное излучение. Магнитные бури и полярные сияния. Будущее Солнца. Планеты и солнечный ветер. Цикл солнечной активности.*

**Солнечная система (4 часа)** *Общность и различие характеристик планет земной группы. Общность и различие характеристик планет - гигантов. Спутники планет гигантов. Плутон.*

**Расчеты в астрономии (4 часа)** *Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников. Система небесных координат. Практическая работа «Определение координат звезд»*

**ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ УЧАЩИХСЯ ПО АСТРОНОМИИ ЗА ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ.**

***В результате изучения астрономии ученик должен***

**знать:**

* теории возникновения Вселенной;
* историю развития теорий о полярном сиянии;
* теорию Большого взрыва;
* предполагаемое развитие Вселенной;
* историю исследования космоса начиная с первых искусственных спутников и заканчивая современными разработками;
* состав и строение Солнца;
* в чем заключается цикл солнечной активности;
* закон всемирного тяготения;
* систему небесных координат.

**уметь:**

***оценивать:***

* возможности человечества по вопросам расселения в пространстве Солнечной системы;
* влияние Солнца на биосферу;

***находить :***

* в различных источниках (в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий) необходимую информацию о планетах, ученых, космонавтах, созвездиях, планетариях и т.д.
* координаты звезд;

***использовать:***

* астрономические приборы, карты и таблицы;
* научные термины;
* небесную сферу;
* полученные знания при наблюдении за звездным небом.

***объяснять:***

* теорию возникновения Вселенной;
* свою точку зрения по вопросу о существовании планеты Нибиру;
* такие астрономические явления, как: парад планет и солнцестояние;
* в чем заключается теория Эфира;
* теорию тепловой смерти Вселенной;
* характеристики планет земной группы;
* характеристики планет - гигантов;

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Е.П. Левитан «Астрономия 11» - М: «Просвещение» 2000 г.
2. В.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут «Астрономия» учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений.
3. Е.П. Левитан Астрономия, 11: Кн. Для учителя / Е.П. Левитан. – М.: Просвещение, 2005. – 128с.: ил.
4. А.А. Иванов, З.И Иванова Тесты по астрономии. Саратов: «Лицей» , 2002.-80 с.
5. Л.А. Кирик, К.П. Бондаренко Астрономия. Разноуровневые самостоятельные работы с примерами решения задач. – М.: Илекса, 2005. – 64 с.:ил. ISBN 5-89237-142-5
6. Ф.Ю. Зигель Сокровище звёздного неба: Путеводитель по созвездиям и Луне. – изд. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. Лит.,1987.-296 с ., с ил..
7. Климишин И.А. «Элементарная астрономия» - М: «Наука» 1991г.
8. Левитан Е.П. «Эволюционирующая Вселенная» - М: «Просвещение» 1991г.
9. Моше Д. «Астрономия» - М: «Просвещение» 1995г.
10. Я познаю мир «Астрономия дет. энциклопедия» - М: ООО «Издательство АСТ»
11. «Физика и Астрономия» 7-9 класс под ред. А.А. Пинского и В.Г Разумовского – М: «Просвещении» 2001г.
12. Школьный астрономический календарь – М: «Дрофа» (выпускается ежегодно).
13. Дагаев М.М «Наблюдение звездного неба» - М: «Наука» 1988 г.
14. Марленский А.Д. «Учебный звездный атлас» - М: «Просвещение» 1970 г.
15. Человек и вселенная: Атлас – М: ПКО «Картография» 1994 г.
16. Научно-популярный журнал «Наука и жизнь».

**Адреса сайтов в интернете:**

* [**http://festival.1september.ru/-**](http://festival.1september.ru/-)фестиваль педагогических идей «Открытый урок»;
* [**http://www.astrogalaxy.ru/index.html**](http://www.astrogalaxy.ru/index.html) **-** Астрогалактика, информационный сайт об астрономии и не только;
* [**http://www.astrolab.ru**](http://www.astrolab.ru) **–** астрономическая лаборатория в интернете;
* [**http://www.space.rin.ru**](http://www.space.rin.ru) **-** информационный астрономический сайт.

**Календарно-тематическое планирование, первый год обучения.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Дата**  **проведения урока** | | **Наименование разделов и**  **тем уроков** | **Всего**  **часов** | **Практические работы** | **Примечание** |
| **По плану** | **Факт.** |
| 1 |  |  | **Предмет астрономии** | 3 часа | 1 час |  |
| 1.1 |  |  | Что изучает астрономия. Ее значение и связь с другими науками. |  |  |  |
| 1.2 |  |  | Эволюция приборов и методов астрономии. |  | Практическая работа «Оценка угловых расстояний на небе». |  |
| 1.3 |  |  | Краткий очерк строения Вселенной |  |  |  |
| 2 |  |  | **Истоки астрономии** | 6 часов | 1 час |  |
| 2.1 |  |  | Астрономия Междуречья. Астрономия в Древнем Египте. |  |  |  |
| 2.2 |  |  | Астрономия в Древнем Египте. Астрономия в Древнем Китае |  |  |  |
| 2.3 |  |  | Астрономия в Древней Греции. Астрономия цивилизаций Америки |  |  |  |
| 2.4 |  |  | Астрономия средневековья. |  |  |  |
| 2.5 |  |  | Николай Коперник. Джордано Бруно |  |  |  |
| 2.6 |  |  | Исаак Ньютон. Самостоятельная работа по теме «Истоки астрономии» |  |  |  |
| 3 |  |  | **Солнечная система** | 11 часов | 1 час |  |
| 3.1 |  |  | Происхождение солнечной системы |  |  |  |
| 3.2 |  |  | Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира |  |  |  |
| 3.3 |  |  | Планеты земной группы. |  |  |  |
| 3.4 |  |  | Планета Земля. |  |  |  |
| 3.5 |  |  | Луна – спутник Земли. |  |  |  |
| 3.6 |  |  | Приливы и отливы. |  |  |  |
| 3.7 |  |  | Солнечные и лунные затмения. |  |  |  |
| 3.8 |  |  | Планеты – гиганты. |  |  |  |
| 3.9 |  |  | Общие характеристики Солнца. |  | Практическая работа «Общие характеристики Солнца» |  |
| 3.10 |  |  | Солнце – ближайшая звезда. |  |  |  |
| 3.11 |  |  | Влияние Солнца на жизнь. Самостоятельная работа по теме «Солнечная система» |  |  |  |
| 4 |  |  | **Созвездия** | 10 часов | 1 час |  |
| 4.1 |  |  | Созвездия, их история. |  |  |  |
| 4.2 |  |  | История названия созвездий зодиака. |  |  |  |
| 4.3 |  |  | [Созвездия летнего неба.](http://www.astrogalaxy.ru/kind2.html) |  |  |  |
| 4.4 |  |  | Созвездия осеннего неба |  |  |  |
| 4.5 |  |  | Созвездия зимнего неба |  | Практическая работа «Созвездия зимнего неба» |  |
| 4.6 |  |  | Созвездия весеннего неба |  |  |  |
| 4.7 |  |  | Общая карта южного неба |  |  |  |
| 4.8 |  |  | Общая карта северного неба |  |  |  |
| 4.9 |  |  | Дидактическая игра «Новая звезда» |  |  |  |
| 4.10 |  |  | Млечный путь. Самостоятельная работа по теме «Созвездия» |  |  |  |
| 5 |  |  | **Вне Солнечной системы** | 4 часа | 1 час |  |
| 5.1 |  |  | Галактики. Типы галактик. |  |  |  |
| 5.2 |  |  | Астероиды. Метеориты. |  |  |  |
| 5.3 |  |  | Типы звезд. |  |  |  |
| 5.4 |  |  | Туманности. Самостоятельная работа по теме «Вне солнечной системы» |  |  |  |
| 6 |  |  | **Урок обобщения и подведения итогов.** | 1 час | Итоговая практическая работа. |  |

**Календарно – тематическое планирование, второй год обучения.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п** | **Дата** | | **Наименование разделов и**  **тем уроков** | **Всего**  **часов** | **Практические работы** | **Примечание** |
| **по плану** | **факт.** |
| 1 |  |  | **Астрономия XX и XXI веков.** | 6 часов | 1 час |  |
| 1.1 |  |  | Новый век – новые открытия. |  |  |  |
| 1.2 |  |  | Покорение космоса. Юрий Алексеевич Гагарин |  |  |  |
| 1.3 |  |  | Сергей Павлович Королев. Андрей Борисович Северный |  |  |  |
| 1.4 |  |  | Эдвин Пауэлл Хаббл. Армстронг Нил |  |  |  |
| 1.5 |  |  | Загадки, которые оставил нам космос. |  |  |  |
| 1.6 |  |  | Будущее астрономии. Самостоятельная работа по теме «Астрономия XX и XXI веков» |  | Самостоятельная работа по теме «Астрономия XX и XXI веков» |  |
| 2 |  |  | **Особенности астрономии и ее методов.** | 4 часа |  |  |
| 2.1 |  |  | Разновидности наблюдений |  |  |  |
| 2.2 |  |  | Первые астрономические инструменты. |  |  |  |
| 2.3 |  |  | Виды, устройство и характеристики телескопов. |  |  |  |
| 2.4 |  |  | Значение и место астрономии среди других наук. Самостоятельная работа по теме «Особенности астрономии и ее методов» |  |  |  |
| 3 |  |  | **Наша Галактика** | 7 часов | 1 час |  |
| 3.1 |  |  | Строение Галактики. |  |  |  |
| 3.2 |  |  | Млечный путь и Галактика. |  | Практическая работа «Галактика» |  |
| 3.3 |  |  | Звездные скопления. |  |  |  |
| 3.4 |  |  | Межзвездная среда. |  |  |  |
| 3.5 |  |  | Формирование и действие черных дыр. |  |  |  |
| 3.6 |  |  | Другие Галактики. |  |  |  |
| 3.7 |  |  | Жизнь и разум во Вселенной. Самостоятельная работа по теме «Наша Галактика» |  |  |  |
| 4 |  |  | **Измерения в астрономии** | 5 часов |  |  |
| 4.1 |  |  | Спектры, цвет и температура звезд. |  |  |  |
| 4.2 |  |  | Массы и модели звезд |  |  |  |
| 4.3 |  |  | Светимость звезд. |  |  |  |
| 4.4 |  |  | Состав и плотность звезд. |  |  |  |
| 4.5 |  |  | Расстояния до звезд и планет. |  |  |  |
| 5 |  |  | **Такое разное время** | 7 часов | 1 час |  |
| 5.1 |  |  | Небесная сфера. |  | Практическая работа «Небесная сфера» |  |
| 5.2 |  |  | Вращение Земли |  |  |  |
| 5.3 |  |  | Календари Европы. |  |  |  |
| 5.4 |  |  | Календари Азии и России. |  |  |  |
| 5.5 |  |  | Солнечные и звездные часы. |  |  |  |
| 5.6 |  |  | Практическая работа «Определите время» |  |  |  |
| 5.7 |  |  | Время для Вселенной. Самостоятельная работа по теме «Измерения в астрономии. Время.» |  |  |  |
| 6 |  |  | **Звездные карты** | 5 часов |  |  |
| 6.1 |  |  | Знакомство со звездными картами. |  |  |  |
| 6.2 |  |  | Изучение карты северного неба. |  |  |  |
| 6.3 |  |  | Изучение карты южного неба. |  |  |  |
| 6.4 |  |  | Знаки зодиака. Самостоятельная работа по теме «Звездные карты» |  |  |  |
| 6.5 |  |  | Практическая работа «Найди созвездие» |  |  |  |
| 7 |  |  | **Подведение итогов** | 1 час |  |  |
| 7.1 |  |  | Урок обобщения и подведения итогов. |  |  |  |

**Календарно – тематическое планирование, третий год обучения.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п** | **Дата** | | **Наименование разделов и**  **тем уроков** | **Всего**  **часов** | **Практические**  **работы** | **Примечание** |
| **по плану** | **факт.** |
| 1 |  |  | **Загадки астрономии** | 8 часов | 1 час |  |
| 1.1 |  |  | Возникновение Вселенной |  |  |  |
| 1.2 |  |  | Планета Нибиру - правда и вымысел |  |  |  |
| 1.3 |  |  | Расселение человечества в пространстве Солнечной системы |  | Эссе на тему: «Новый дом для человечества» |  |
| 1.4 |  |  | Полярное сияние. |  |  |  |
| 1.5 |  |  | Парад планет. |  |  |  |
| 1.6 |  |  | Солнцестояние. |  |  |  |
| 1.7 |  |  | Теория Эфира. |  |  |  |
| 1.8 |  |  | Космические рекордсмены. |  |  |  |
| 2 |  |  | **Жизнь Вселенной.** | 5 часов |  |  |
| 2.1 |  |  | Большой взрыв. |  |  |  |
| 2.2 |  |  | Расширение вселенной. |  |  |  |
| 2.3 |  |  | Компоненты вселенной. |  |  |  |
| 2.4 |  |  | Элементы теории относительности. |  |  |  |
| 2.5 |  |  | Тепловая смерть Вселенной |  |  |  |
| 3 |  |  | **Космические исследователи.** | 5 часов. |  |  |
| 3.1 |  |  | Первый полет в космос. |  |  |  |
| 3.2 |  |  | Первая высадка человека на Луну. |  |  |  |
| 3.3 |  |  | Жизнь на международной космической станции. |  |  |  |
| 3.4 |  |  | Космические аппараты. |  |  |  |
| 3.5 |  |  | Планетарии России: история и современность. Самостоятельная работа по теме «Жизнь Вселенной. Космические исследователи» |  |  |  |
| 4 |  |  | **Самая главная звезда - Солнце** | 9 часов | 1 час |  |
| 4.1 |  |  | Физические характеристики и эволюция Солнца. |  |  |  |
| 4.2 |  |  | Влияние на живые организмы. Сопоставление пиков солнечной активности с явлениями в биосфере. |  |  |  |
| 4.3 |  |  | Состав и строение Солнца. |  | Практическая работа «Строение Солнца» |  |
| 4.4 |  |  | Атмосфера Солнца. |  |  |  |
| 4.5 |  |  | Влияние солнечной активности на биосферу Земли. |  |  |  |
| 4.6 |  |  | Солнечное излучение. Магнитные бури и полярные сияния. |  |  |  |
| 4.7 |  |  | Будущее Солнца. |  |  |  |
| 4.8 |  |  | Планеты и солнечный ветер. |  |  |  |
| 4.9 |  |  | Цикл солнечной активности. |  |  |  |
| 5 |  |  | **Солнечная система.** | 4 часа | 1 час |  |
| 5.1 |  |  | Общность и различие характеристик планет земной группы. |  |  |  |
| 5.2 |  |  | Общность и различие характеристик планет - гигантов. |  |  |  |
| 5.3 |  |  | Спутники планет гигантов. |  | Практическая работа «Солнечная система» |  |
| 5.4 |  |  | Плутон. Самостоятельная работа по теме «Солнце. Солнечная система» |  |  |  |
| 6 |  |  | **Расчеты в астрономии.** | 4 часа | 1 час |  |
| 6.1 |  |  | Закон всемирного тяготения. |  |  |  |
| 6.2 |  |  | Движение искусственных спутников. |  |  |  |
| 6.3 |  |  | Система небесных координат. |  |  |  |
| 6.4 |  |  | Итоговая самостоятельная работа |  |  |  |