**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение   
«Забитуйская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Утверждаю  Директор МБОУ Забитуйская СОШ  В.А.Арзаев  От «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г  Приказ №\_\_\_\_\_\_\_\_ | Согласовано  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В.Ящук  От «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г | Рассмотрено  на МО учителей\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол №\_\_\_\_от  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г |

**Рабочая программа по астрономии**

**для 11 класса**

Рабочая программа разработана применительно к учебной программе по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс», Е. К. Страут 2017г. Календарно-тематический план ориентирован на использование базового учебника Астрономия 11 класс,  Б.А Воронцов-Вельяминов, Е.К Страут 2018г.

Программу составила

Дакуева Татьяна Гавриловна, учитель астрономии

п. Забитуй,2019 г

**Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана применительно к учебной программе по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс», Е. К. Страут 2017г. Календарно-тематический план ориентирован на использование базового учебника Астрономия 11 класс,  Б.А Воронцов-Вельяминов, Е.К Страут 2017г.

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

- 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;

- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам, постоянно апеллирующим к Космосу.

Курс астрономии является курсом, обобщающим и завершающим не только астрономическое, но и все естественнонаучное образование выпускников старшей общеобразовательной школы.

**Цель изучения астрономии:**

* развитие познавательной мотивации в области астрономии для становления у учащихся ключевых компетентностей;
* развития способности к самообучению и самопознанию, ситуации успеха, радости от познания.

**Задачи:**

* формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной,
* формирование представлений о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной;
* приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
* овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностей;
* освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций

Астрономия реализуется за счет школьного компонента. Изучение курса рассчитано на 34 часа. При планировании 1 час в неделю курс будет пройден в течение 11 класса.

**Планируемые результаты освоения учебной программы по предмету:**

**А) Предметные результаты изучения темы «Практические основы астрономии» позволяют:**

— 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.

**Б)Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:**

— 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.

**В) Предметные результаты изучения темы «Природа тел Солнечной системы» позволяют:**

— 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, 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.

**Г) Предметные результаты освоения темы «Солнце и звезды» позволяют:**

— 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.

**Д) Предметные результаты изучения темы «Строение и эволюция Вселенной» позволяют:**

— 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.

**Е) Предметные результаты «Жизнь и разум во Вселенной» позволяют:**

— систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

**Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения астрономии ученик должен

*Знать/ понимать***:**

-Принципы определения географических координат по астрономическим наблюдениям.

-Причины и характер видимого движения Солнца, Луны и звезд.

-Причины смены фаз Луны, условия наступления солнечных и лунных затмений.

-Яркие звезды летних и зимних созвездий: Альтаир, Бега, Альдебаран, Бетельгейзе, Сириус.

-Принцип работы и назначение телескопа.

-Отличительные особенности планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы. Основы современных представлений о происхождении Солнечной системы.

-Важнейшие направления и задачи исследования и освоения космического пространства.

-Основные физические характеристики звезд

-Состав и размеры Галактики. Физическое состояние межзвездного вещества. Основы современных представлений о строении и эволюции Вселенной.

-Перспективные направления развития астрофизики на современном этапе. Заслуги отечественных и зарубежных астрофизиков, философов в изучении и формировании материалистической картины мироздания.

*Уметь:*

Находить на небе Полярную звезду и примерно определять по ней географическую широту места наблюдения. Находить на небе созвездия Большой Медведицы и Малой Медведицы, два-три созвездия, хорошо видимые в данной местности. Использовать звездную карту для выполнения следующих практических заданий: считывать координаты звезд . Определять положение Солнца на любую дату, по заданным координатам указывать положение объекта. Устанавливать подвижную звездную карту на любую дату и время суток, определять по ней условия видимости светил

*Применять полученные знания для решения следующих практических задач***:**

- решать задачи, используя соотношение, связывающее высоту светила в кульминации с его склонением и географической широтой места наблюдения;

- исчислять линейные размеры небесных тел по известным угловым размерам и расстоянию.

- решать задачи с использованием законов Кеплера;

- вычислять расстояния до звезд по известному параллаксу

- решать задачи с использованием соотношения между размерами, светимостью и температурой звезд.

- вычислять расстояние до галактик на основе закона Хаббла**.**

**Содержание учебного предмета «Астрономия»**

**Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности

астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Практические основы астрономии (5 часов)**

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

**Строение Солнечной системы (7 часов)**

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 (7 часов)**

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, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.

**Солнце и звезды (7 часов)**

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 часа)**

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 часа)**

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.

Итого за год:

Контрольных работ: 4

Тем проектов или исследований: 4 домашних

Практических работ: 2

Практические вечерние занятия: 3

**Календарно- тематическое планирование по астрономии (11 класс)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол.**  **часов** |
|  | **Введение в астрономию** | **2** |
| 1 | Предмет астрономии. Ее значение и связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. |  |
| 2 | Наблюдения - основа астрономии. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы. Всеволновая астрономия. |  |
|  | **Практические основы астрономии** | **5** |
| 1/3 | Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. |  |
| 2/4 | Видимое движение звезд на различных географических широтах. Высота полюса мира над горизонтом. Высота светила в кульминации. Эклиптика. |  |
| 3/5 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. |  |
| 4/6 | Время и календарь. |  |
| 5/7 | Контрольная работа «Практические основы астрономии» |  |
|  | **Строение солнечной системы** | **7** |
| 1/8 | Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. |  |
| 2/9 | Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. |  |
| 3/10 | Законы Кеплера |  |
| 4/11 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Форма и размеры Земли. Горизонтальный параллакс. |  |
| 5/12 | Практическая работа с планом Солнечной системы. Движение небесных тел под действием сил тяготения. |  |
| 6/13 | Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе . |  |
| 7/14 | Контрольная работа «Строение Солнечной системы» |  |
|  | **Природа тел Солнечной системы** | **7** |
| 1/15 | Общие характеристики планет. Солнечная система - как комплекс тел, имеющих общее происхождение |  |
| 2/16 | Земля и Луна - двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. |  |
|  |  |  |
| 3/17 | Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры, Марса. |  |
| 4/18 | Планеты- гиганты, их спутники и кольца. |  |
| 5/19 | Практическая работа «Две группы Солнечной системы» |  |
| 6/20 | Малые тела Солнечной системы |  |
| 7/21 | Контрольная работа «Природа тел Солнечной системы» |  |
|  | **Солнце и звезды** | **7** |
| 1/22 | Общие сведения о Солнце |  |
| 2/23 | Строение атмосферы Солнца |  |
| 3/24 | Источники энергии и внутреннее строение Солнца. |  |
| 4/25 | Звезды - далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. |  |
| 5/26 | Масса и размеры звезд. Двойные звезды. |  |
| 6/27 | Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды - маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. |  |
| 7/28 | Контрольная работа «Солнце и звезды» |  |
|  | **Строение и эволюция Вселенной.** | **4** |
| 1/29 | Наша Галактика. Ее размеры и структура. Межзвездная среда- газ и пыль. |  |
| 2/30 | Спиральные рукава. Ядро Галактики. Движение звезд в Галактике, ее вращение. |  |
| 3/31 | Другие звездные Галактики. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. Закон Хаббла «Красное смещение» |  |
| 4/32 | Нестационарная Вселенная Фридмана А.А. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной |  |
|  | **Жизнь и разум во Вселенной** | **2** |
| 1/33 | Проблема существования жизни вне Земли. Поиски жизни на планетах солнечной системы. |  |
| 2/34 | Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. |  |

**Список литературы**

1.Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11кл: учебник/ Б.А. Воронцов- Вельяминов, Е.К. Страут.- 4-е изд., стереотип – М.: Дрофа, 2017

2 Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» /М. А. Кунаш. — М. : Дрофа, 2017.

3.Страут, Е. К.Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017.

Интернет- ресурсы

1. <http://college.ru>
2. http://www.astro.websib.ru