

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
 Комитет по образованию г. Улан-Удэ
 Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
 «Средняя общеобразовательная школа № 24 г. Улан-Удэ»

Рассмотрено на заседании
 МО «Учителя естественно
 научного цикла» Зюнова С.А.
 Протокол № 1 *Лонг*
 « 29 » августа 2022 г.

«Согласовано»
 Лонгева Е. Б. *Лонг*
 Зам. Директора по УВР
 «30» августа 2022 г.

«Утверждаю»
 Мункуева Л. Д. *ЛД*
 Директор МАОУ «СОШ № 24»
 Приказ № 163
 От «30» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«Астрономия в космосе и физики»
11 класс
ФГОС ООО
на 2022- 2023 у.г.

Составитель:
 Учитель географии Бачканова А. А.

г. Улан – Удэ
 2022 год

Раздел 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Астрономия в космоса и физике» для учащихся 11 класса разработана на основе примерной программы по астрономии под редакцией Кунаш М. А., Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 732 от 12.08.2022 г, «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413» и других нормативно-правовых актов.

Элективный курс «Астрономия в космоса и физике» предназначен для обучающихся 11 классов. Курс изучается на завершающем этапе физико-математического образования выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения.

Элективный курс соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к астрономии. Он позволяет сформировать у обучающихся средней школы достаточно широкое представление об астрономической картине мира.

В двух первых разделах элективного курса даётся представление об основах практической астрофизики. С этой целью рассматриваются инструменты и методы астрофизических исследований, выявляется важная черта взаимосвязи физики и астрофизики.

Затем следуют разделы, посвящённые рассмотрению механических явлений в Солнечной системе, физики звёзд, планет, межзвёздной среды, экзотических объектов.

Интерес к науке о Вселенной в настоящее время велик. В наши дни учёные по праву рассматривают Вселенную как уникальную природную физическую лабораторию, актуальность проводимых исследований в которой возрастает с каждым годом. Открытия в астрофизике и космологии – разделах астрономии, изучающих природу небесных тел и Вселенную в целом, создают новую Астрономическую Картину Мира и имеют неоценимое мировоззренческое значение.

Основным учебным пособием для реализации данного курса является учебник астрономии средней школы: Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут «Астрономия 11 класс. Базовый уровень».

Программа курса рассчитана на 34 часа, из расчета 1 час в неделю.

В ходе обучения школьники будут проводить наблюдения, работать со справочной литературой, астрономическим календарем. Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе обучения на элективном курсе, станут базовыми для подготовки к олимпиадам по астрономии, будут способствовать более глубокому изучению науки о Вселенной.

Данный элективный курс ориентирован на широкое использование знаний, которые были получены при изучении предметов естественнонаучного цикла, прежде всего физики; на объяснение явлений, наблюдаемых в космическом пространстве, природы небесных тел и их систем.

Цели курса: расширение и углубление уровня физических и астрономических знаний и умений учащихся, знакомство с различными применениями законов физики на практике при изучении космического пространства; развитие устойчивого познавательного интереса к изучению физики и астрономии.

Основные задачи курса:

- углубить знания основного курса физики и начального курса астрономии, повысить интерес к их изучению для формирования более полной естественнонаучной картины окружающего мира;
- дать представление о методах физических и астрономических исследований как важнейшей части методологии физики и астрономии;
- систематизировать обширные сведения о природе небесных тел, объяснить существующие закономерности и раскрыть физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений;
- способствовать развитию интеллектуальных и творческих способностей, социальной активности, интереса к исследовательской деятельности.
- научить обучающихся свободно ориентироваться с помощью небесных светил по сторонам света, определять координаты звезд, Солнца и Луны, находить их место на звездной карте, вычислять периоды обращения планет, расстояния до них, размеры небесных тел и скорости их движения;
- дать обучающимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира.

Используемые технологии:

- проблемное обучение;
- информационно-коммуникативные;
- обучение в диалоге;
- лекционно-семинарская система обучения;
- личностно-ориентированное обучение.

Предусматриваются **виды контроля**, позволяющие оценивать динамику усвоения курса учащимися и получить данные для определения дальнейшего совершенствования содержания курса:

- текущие проверочные работы в традиционной форме (опрос, тестирование, самостоятельная работа);
- контрольные работы.

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка «5» - 95-100%,

оценка «4» - 75-94%,

оценка «3» - 50-74%,

оценка «2» - 0-49%.

Раздел 2. Планируемые результаты освоения элективного курса

В результате изучения элективного курса астрономии на базовом уровне ученик должен

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 (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- 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

- 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; 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;
- 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, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Денеб, 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.

Раздел 3. Содержание элективного курса

Раздел I. Предмет астрономии (2 ч)

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

Раздел II. Основы практической астрономии (5 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Раздел III. Строение Солнечной системы (6 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.

Раздел IV. Природа тел Солнечной системы (7 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, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Раздел V. Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Модели

звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Раздел VI. Строение и эволюция Вселенной (6 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя). Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Ускорение расширения Вселенной. Проблема существования жизни вне Земли. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями.

Обобщающее повторение (1 ч)

Современные открытия в области астрономии.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Количество		
		часов	практических работ	контрольных работ (тест)
1	Раздел I. Предмет астрономии	2		
2	Раздел II. Основы практической астрономии	5	1	
3	Раздел III. Строение Солнечной системы	6		1
4	Раздел IV. Природа тел Солнечной системы	7		(1)
5	Раздел V. Солнце и звезды	6	1	(1)
6	Раздел VI. Строение и эволюция Вселенной	6		1
7	Повторение и обобщение	1		
Итого		33	2	2 (2)

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

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

Наблюдения в телескоп

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

Календарно - тематическое планирование

№ урока	Содержание уроков	Дата	
		план	факт
1	Раздел I. Предмет астрономии (2 ч) Предмет астрономии. Ее связь с другими науками.	06.09	
2	Особенности астрономических наблюдений. Основные линии и точки небесной сферы. Телескопы.	13.09	
3	Раздел II. Основы практической астрономии (5 ч) Звезды и созвездия. Системы координат (горизонтальная и экваториальная) и звездные карты.	20.09	
4	Высота полюса мира. Высота светил в кульминации. Практическая работа №1 «Определение географических координат (широты места)».	27.09	
5	Суточное и годичное движение Солнца. Определение координат Солнца на различных географических широтах.	04.10	
6	Движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.	11.10	
7	Основы измерения времени. Календарь.	18.10	
8	Раздел III. Строение Солнечной системы (6 ч) Развитие представлений о строении мира.	25.10	
9	Конфигурации планет. Синодический и сидерический периоды обращения планет.	08.11	
10	Законы движения планет (законы Кеплера).	15.11	
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	22.11	
12	Движение небесных тел под действием сил тяготения.	29.11	
13	Решение задач. Контрольная работа №1.	06.12	
14	Раздел IV. Природа тел Солнечной системы (7 ч) Общие характеристики планет.	13.12	
15	Планета Земля. Система Земля-Луна. Физические условия на Луне.	20.12	
16	Планеты земной группы.	27.12	
17	Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.	10.01	
18	Малые тела Солнечной системы. Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры.	17.01	
19	Семинар-защита презентаций «Самая интересная планета Солнечной системы».	24.01	
20	Решение задач. Тестирование №1.	31.01	
21	Раздел V. Солнце и звезды (6 ч) Общие сведения о Солнце. Состав и строение Солнца.	07.02	
22	Атмосфера Солнца.	14.02	
23	Расстояние до звёзд. Практическая работа №2.	21.02	

24	Массы и размеры звезд. Характеристики звёзд: видимая и абсолютная звёздная величина; спектр, цвет, температура.	28.02	
25	Двойные звёзды. Физические переменные, новые и сверхновые звёзды.	07.03	
26	Решение задач. Тестирование №2.	14.03	
27	Раздел VI. Строение и эволюция Вселенной (6 ч) Наша Галактика.	21.03	
28	Межзвёздная среда: пыль и газ в Галактике.	04.04	
29	Другие звездные системы - галактики.	11.04	
30	Основы современной космологии. Современные представления о происхождении планет. Эволюция звёзд.	18.04	
31	Жизнь и разум во Вселенной: эволюция Вселенной, проблема внеземных цивилизаций.	25.04	
32	Решение задач. Контрольная работа №2.	16.05	
33	Обобщающее повторение (2 ч) Современные открытия в области астрономии. Итоговый контроль знаний и умений.	23.05	

Электронные образовательные ресурсы:

- <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение»
- <http://www.vgf.ru/> - сайт Издательского центра «ВЕНТАНА-ГРАФ»
- <http://www.drofa.ru/> - сайт издательства «ДРОФА»
- <http://fgos74.ru> - информационно-консультационный портал ФЦПРО
- <http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
- <http://www.edu.ru/> - Федеральный образовательный портал
- <http://window.edu.ru/> - Федеральная информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
- <http://vvvvv.fipi.ru> - федеральный институт педагогических измерений
- <http://vvvvv.ege.edu.ru> - официальный информационный портал ЕГЭ
- <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов