

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лаишевская средняя школа»

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
«Человек-знаковая система»
Протокол № 1
от «__» августа 2021 г.
_____/Ярухина С.С./

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

Буянкина М.С.
« 31 » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Лаишевская СШ»

Зацепина Е.С.
« 31 » августа 2021 г.

Рабочая программа

Наименование учебного предмета АСТРОНОМИЯ
Класс 11

Уровень общего образования :СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Учитель БУЯНКИНА МАРИНА СТАНИСЛАВОВНА

Срок реализации программы, учебный год : 2021-2022 учебный год

Количество часов по учебному плану: всего 33 часа в год; в неделю 1 час

Планирование составлено на основе: Астрономия. Базовый уровень 11 класс. Рабочая программа к УМК Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута, М.:Дрофа,2017г.

Учебник : Астрономия-11 класс. Авторы: Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут, М.:Дрофа,2017г.

Рабочую программу составил(а) _____/М.С.Буянкина/
подпись расшифровка подписи

Пояснительная записка **к рабочей программе учебного предмета астрономия** **для обучающихся 11 класса**

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Рабочая программа по физике для 11 класса составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами;
- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (протокол федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Лаишевская СШ»;
- Учебный план МБОУ «Лаишевская СШ» на 2021-2022 учебный год;
- Программа по предмету : Астрономия .Базовый уровень.11кл. Рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута,М.:Дрофа,2017г

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта

1. Учебник: Астрономия-11 класс, Авторы: Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут ,М.:Дрофа,2019
- 2.Сборник задач по физике 10-11 класс Автор: Рымкевич П.П..М., Просвещение 2015г
- 3.Контрольные и проверочные работы. 10-11 класс Автор Е.А.Марон, А.Е.Марон
- 4.Мультимедийное приложение к учебнику.

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования, учебным планом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лаишевская средняя школа» учебный предмет астрономия является обязательным в средней школе, на его преподавание в 11 классе отводится 33 часа в год (1 час в неделю).

Цели и задачи при изучении астрономии :

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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.

АСТРОНОМИЯ

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

В результате изучения 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, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;
уметь
- 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, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях

II. Содержание программы

11 класс, 33 ч.

Введение в астрономию (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. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Практические основы астрономии (7 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.

Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение солнечной системы (2 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 движения небесных тел (5 ч)

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. 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.

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной (1 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

III. Тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Введение в астрономию	2	
2	Практические основы астрономии)	7	1
3	Строение солнечной системы	5	1
4	Природа тел Солнечной системы	8	1
5	Солнце и звезды	8	1
6	Строение и эволюция Вселенной	3	
	Итого	33	4

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование по астрономии 11 класс

№ п\п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Введение в астрономию (2 ч.)				
1	Предмет астрономии	1		
2	Наблюдения – основа астрономии	1		
Практические основы астрономии (7 ч.)				
3	Звезды и созвездия	1		
4	Небесные координаты и звездные карты. Практическая работа №1 «Определение горизонтальных небесных координат»	1		
5	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1		
6	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Практическая работа №2 «Определение экваториальных небесных координат»	1		
7	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1		
8	Время и календарь	1		
9	Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»	1		
Строение солнечной системы (5 ч.)				
10	Развитие представления о строении мира. Конфигурация планет. Синодический период	1		
11	Законы движения планет Солнечной системы. Практическая работа №3 «Решение задач по теме Конфигурация планет»	1		
12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1		
13	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Практическая работа №4 «Решение задач по теме Движение небесных тел под действием сил тяготения»	1		
14	Контрольная работа №2 «Строение солнечной системы»	1		
Природа тел Солнечной системы (8 ч.)				
15	Общие характеристики планет	1		

16	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1		
17	Система Земля – Луна.	1		
18	Планеты земной группы. Практическая работа №5 «Составление сравнительных характеристик планет земной группы»	1		
19	Марс	1		
20	Далёкие планеты	1		
21	Малые тела солнечной системы.	1		
22	Контрольная работа №3 «Природа тел Солнечной системы»	1		
Солнце и звезды (8 ч.)				
23	Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца	1		
24	Атмосфера Солнца. Солнечная активность	1		
25	Расстояния до звёзд. Характеристики изучения звёзд.	1		
26	Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма «Спектр-светимость»	1		
27	Двойные звезды. Определение массы звёзд. Практическая работа №6 «Решение задач по теме Характеристики звезд»	1		
28	Размеры звезд. Плотность вещества. Модели звёзд	1		
29	Переменные и нестационарные звезды	1		
30	Контрольная работа №4 «Солнце и звезды»	1		
Строение и эволюция Вселенной (4 ч.)				
31	Наша Галактика	1		
32	Другие звездные системы – галактики	1		
33	Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной	1		
	.			
	Итого	33		

Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»

В а р и а н т 1	В а р и а н т 2
<p>1. Найдите на звездной карте и назовите три самые яркие звезды, расположенные не далее 10° от небесного экватора и имеющие прямое восхождение от 4 до 8^h. Определите их экваториальные координаты.</p> <p>2. В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звезды обоих полушарий?</p> <p>3. На какой высоте в Киеве ($\varphi = 50^\circ$) происходит верхняя кульминация звезды Антарес ($\delta = -26^\circ$)? Сделайте соответствующий чертеж.</p> <p>4. В каком созвездии находится Солнце сегодня? Каковы его экваториальные координаты?</p>	<p>1. Найдите на звездной карте и назовите три самые яркие звезды, расположенные не далее 10° от эклиптики и имеющие прямое восхождение от 10 до 17^h. Определите их экваториальные координаты.</p> <p>2. На сколько приблизительно изменяется прямое восхождение Солнца в течение месяца? Ответ поясните.</p> <p>3. Высота звезды Альтаир в верхней кульминации 12°, склонение Альтаира равно $+9^\circ$. Какова географическая широта места наблюдения? Сделайте необходимый чертеж.</p> <p>4. В каком направлении происходит суточное движение звезд близ нижней кульминации для наблюдателя, который находится в средних широтах северного полушария и смотрит на север?</p>

Контрольная работа №2 «Строение Солнечной системы»

В а р и а н т 1	В а р и а н т 2
<p>1. На Луне с Земли (расстояние $3,8 \cdot 10^5$ км) невооруженным глазом можно различить объекты протяженностью 200 км. Определите, объекты какого размера будут видны на Марсе невооруженным глазом с расстояния 10^6 км.</p> <p>2. Объясните, как можно определить массу небесных тел.</p> <p>3. Каким образом телескопические открытия Галилея подтверждали справедливость идей Коперника?</p>	<p>1. Во сколько раз изменился угловой диаметр Марса для наблюдателя Земли, если планета перешла из противостояния в соединение? (Орбиту Марса считать окружностью $R = 1,5$ а. е.)</p> <p>2. Объясните, как можно определить форму и размеры Земли.</p> <p>3. В чем отличие системы Коперника от системы Птолемея?</p>

Контрольная работа №3 «Природа тел Солнечной системы»

В а р и а н т 1	В а р и а н т 2
<p>1. Во время противостояния на Марсе в телескоп видны объекты протяженностью 150 км. Объекты какого размера позволяет различать тот же телескоп на расстоянии, равном максимальному удалению Марса от Земли? (Орбиту Марса считать окружностью радиусом 1,5 а. е.) Поясните решение чертежом.</p> <p>2. Солнечное затмение произошло в августе. Может ли следующее затмение быть в ноябре того же года? Дайте развернутый ответ.</p> <p>3. Каковы физические условия на поверхности Венеры и в ее атмосфере? Укажите, какие из описываемых сведений были получены с помощью космических аппаратов.</p>	<p>1. Нептун находится от Солнца на расстоянии 30 а. е. Чему равен его горизонтальный параллакс в момент противостояния, если параллакс Солнца $8,8''$?</p> <p>2. Какое полное затмение (солнечное или лунное) продолжительнее? Почему?</p> <p>3. Укажите характерные особенности планет земной группы и планет-гигантов. Перечислите планеты, относящиеся к этим группам.</p>

Контрольная работа №4 «Солнце и звёзды»

В а р и а н т 1	В а р и а н т 2
<p>1. Какие слои различают внутри Солнца и в его атмосфере?</p> <p>2. Абсолютная звездная величина Солнца равна $+5$. Определите расстояние, на котором оно будет наблюдаться как звезда 15-й звездной величины.</p> <p>3. Каким способом можно определить массу двойной звезды?</p>	<p>1. Опишите явления вспышки на Солнце и геофизические процессы, которые с ней связаны.</p> <p>2. Параллакс звезды равен $0,01''$, ее видимая звездная величина $+10$. Какова ее абсолютная звездная величина?</p> <p>3. Как определить расстояние до звезд?</p>