


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №6»

РАССМОТРЕНО


МО Естественно-научной
кафедры


Г. И. Карлова

Протокол № 1
от «26» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР


А. Б. Пашина

от «27» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»
для обучающихся 11 «А», «Б» классов

Учитель Карлова Г. И.

Принятый 2025

Пояснительная записка

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития воспитания и социализации учащихся. Программа может использоваться в общеобразовательных учебных заведениях разного профиля.

Программа включает пояснительную записку, в которой прописаны личностные и метапредметные требования к результатам обучения; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимого на их изучение, и предметными требованиями к результатам обучения; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; рекомендации по оснащению учебного процесса.

Общая характеристика учебного предмета

Астрономия рассматривается как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. 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.

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.

Место учебного предмета в учебном плане

Изучение астрономии рассчитано на 33 часа. Согласно учебному плану школы в текущем учебном году на изучение астрономии в 11 классе отводится 33 часа из расчета: 1 час в неделю.

Программа включает планируемые результаты освоения учебного предмета, содержание учебного предмета и ориентирована на работу по учебнику: «Астрономия. 11 класс», Б. А. Воронцов-Вельяминов-М: Просвещение 2022г

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные результаты

Предметные результаты изучения астрономии в средней школе представлены по темам.

Выпускник научится:

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;

использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Практические основы астрономии

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.

Строение Солнечной системы

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.

Природа тел Солнечной системы

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, метеороиды, 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.

Солнце и звезды

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.

Строение и эволюция Вселенной

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.

Выпускник получит возможность научиться:

формулировать цель исследования для определения разницы освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин;

использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе;

самостоятельно планировать и проводить астрономические наблюдения за фазами движения Луны с соблюдением правил безопасной работы;

интерпретировать данные о составе и строении Солнца, полученные с помощью современных методов;

описывать состояние звезд на основе современных квантово-механических представлений о строении Вселенной;

характеризовать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы, объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы;

формулировать основные постулаты общей теории относительности;

определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна;

использовать эффект Доплера и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной;

характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной.

Содержание учебного предмета

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии

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

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

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

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

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

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.

Тематическое планирование

Название раздела	Количество часов	Контрольные работы.
Астрономия, ее значение и связь с другими науками .	2	
Практические основы астрономии .	4	1
Строение Солнечной системы .	7	1
Природа тел Солнечной системы .	8	1
Солнце и звезды .	7	1
Строение и эволюция Вселенной .	4	
Жизнь и разум во Вселенной .	1	
Всего	31	

Поурочное планирование 11 класс

№ урока	Тема	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии	1	6.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
2.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	13.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
3.	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	20.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
4.	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1	27.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
5.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	04.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
6.	Время и календарь Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»	1	11.10		
7.	Развитие представлений о строении мира	1	18.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
8.	Конфигурации планет.	1	25.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
9.	Синодический период	1	08.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
10.	Законы движения планет Солнечной системы	1	15.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
11.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	22.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
12.	Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение	1	29.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784

	искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе				
13.	Контрольная работа №2 по теме «Строение Солнечной системы»		06.12		
14.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	13.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
15.	Земля и Луна-двойная планета. Земля.	1	20.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
16.	Земля и Луна - двойная планета. Луна.	1	27.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
17.	Природа планет земной группы	1	18.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
18.	Планеты-гиганты и их общие характеристики.	1	25.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
19.	Спутники и кольца планет гигантов.	1	07.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
20.	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	1	14.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
21.	Метеоры, болиды, метеориты	1	21.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
22.	Контрольная работа №3 по теме «Природа тел Солнечной системы»	1	07.03		
23.	Солнце - ближайшая звезда. Энергия и температура Солнца.	1	14.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
24.	Атмосфера Солнца.	1	21.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
25.	Периодичность Солнечной активности и ее прямая связь с геофизическими явлениями.	1	04.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
26.	Годичный параллакс.	1	04.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784

27.	Звезды, их основные характеристики	1	11.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
28.	Массы и размеры звезд. Переменные и не стационарные звезды.	1	18.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
29.	Контрольная работа №4 по теме «Солнце и звёзды»	1	25.04		
30.	Наша Галактика	1	02.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
31.	Другие звездные системы — галактики	1	16.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
32.	Космология начала XX в. Основы современной космологии.	1	23.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
33.	Жизнь и разум во вселенной.		23.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
34.	Обобщающий урок				