

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Жаворонковская средняя общеобразовательная школа

«Утверждаю»
Директор МБОУ ЖСОШ
Гараскина Г.Н.
Приказ №211 от
«28» августа 2020г.



ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения

Жаворонковской средней общеобразовательной школы,

Быковой Таисы Андреевны, учителя физики

первой квалификационной категории

ФГОС СОО, 11 класс

(базовый уровень)

(заочная форма обучения)

2020-2021 учебный год

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа по предмету «Астрономия» для 11 класса разработана на основе основной образовательной программы среднего общего образования (ФГОС СОО) МБОУ Жаворонковской СОШ и авторской программы: Чаругин В.М. (10-11) ФГОС СОО, 2018.

Для реализации рабочей программы используется УМК: учебник Чаругин В.М. Астрономия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень АО «Издательство «Просвещение», 2018.

Рабочая программа рассчитана на один год обучения в объеме 36 часа (1 час в неделю).

Раздел 1. Требования к уровню подготовки обучающихся

Обучающийся должен знать/понимать:

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороиден, 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.

Обучающийся должен 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, Кассиопее, 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.

Обучающийся должен 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.

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД

Обучающийся научится:

- анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений;
- определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст).

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- самостоятельно обнаруживать и формировать учебную проблему, определять УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

Обучающийся получит возможность научиться:

- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом);
- в дискуссии уметь выдвигать аргументы и контраргументы;
- критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Обучающийся получит возможность научиться:

- обмениваться информацией с одноклассниками, работающими в одной группе;
- обосновывать свою позицию и соотносить её с позицией одноклассников, работающих в одной группе.

Личностные результаты:

У обучающегося будут сформированы:

- познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности;
- убежденность в возможности познания природы в необходимости различного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учению, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- способности к ориентации в меняющемся мире;
- формированию жизненного и профессионального самоопределения;
- умению выделить нравственный характер поведения, соотнести поступки с моральными нормами и этическими принципами;
- способности ориентироваться в межличностных отношениях.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

Введение в астрономию (1 ч.)

Строение и масштабы Вселенной. Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Современные методы наблюдений. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

Раздел 1. «Астрометрия» (5 ч.)

Звёздное небо. Созвездия северного полушария. Навигационные звёзды. Движение Солнца по эклиптике. Петлеобразное движение планет. Небесный экватор и небесный меридиан. Экваториальная и горизонтальная система небесных координат. Видимое движение небесных светил. Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике. Движение Луны. Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Причины наступления солнечных затмений. Спрос и предсказания затмений. Время и календарь. Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования. Юлианский и григорианский календари.

Практическая работа №1 «Изучение видимого звездного неба»

Контрольная работа №1 «Введение в астрономию. Астрометрия»

Раздел 2. «Небесная механика» (3 ч.)

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек. Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Космические скорости. Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите. Межпланетные перелёты. Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов. Луна и её влияние на Землю. Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предварение равноденствий.

Раздел 3. «Строение солнечной системы» (7 ч.)

Современные представления о Солнечной системе. Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы. Планета Земля. Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли. Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Влияние парникового эффекта на климат Земли и Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса. Планеты-гиганты. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов. Планеты-карлики и их свойства. Малые тела Солнечной системы. Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Метеоры и метеориты. Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их

радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.
Контрольная работа №2 «Планеты земной группы»

Раздел 4. «Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч.)

Методы астрофизических исследований. Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры. Солнце. Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу. Внутреннее строение Солнца. Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца. Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма "спектральный класс-светимость" звёзд, связь между массой и светимостью звёзд. Внутреннее строение звёзд. Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Спокойная эволюция мало массивных звёзд и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд, проверка теории эволюции звёзд.

Контрольная работа №3 «Звезды»

Раздел 5. «Млечный Путь» (3 ч.)

Газ и пыль в Галактике. Образование отражательных туманностей. Причины свечения диффузных туманностей. Концентрация газовых и пылевых туманностей в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь с взрывами сверхновых звёзд.

Раздел 6. «Галактики» (3 ч.)

Классификация галактик по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них. Закон Хаббла. Вращение галактик и тёмная материя в них. Активные галактики и квазары. Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них. Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

Контрольная работа 4 «Галактики»

Раздел 7. «Строение и эволюция Вселенной» (2 ч.)

Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней. Расширяющаяся Вселенная. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель "горячей Вселенной" и реликтовое излучение. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение – излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

Раздел 8. «Современные проблемы астрономии» (2 ч.)

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия и её влияние на массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания. Обнаружение планет возле других звёзд. Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них. Поиски жизни и разума во Вселенной. Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и послышки сигналов внеземным цивилизациям.

Итоговая контрольная работа №5 «Солнце и звезды»

Повторение (1 ч.)

Раздел 3. Тематическое планирование

Астрономия

№	Наименование разделов	Общее количество часов	Количество контрольных работ	Количество практических работ
1.	Введение в астрономию	1	–	–
2.	Астрометрия	5	1	1
3.	Небесная механика	3	–	1
4.	Строение Солнечной системы	7	1	–
5.	Астрофизика и звёздная астрономия	7	1	–
6.	Млечный путь	3	–	–
7.	Галактики	3	1	–
8.	Строение и эволюция Вселенной	2	–	–
9.	Современные проблемы астрономии	2	1	–
10.	Повторение	3	–	–
Итого		36	5	2

Календарно-тематическое планирование 11 класса

Астрономия

Дата		Дата		№ раздела/ урока	Название раздела/ темы урока	Домашнее задание
11 Б	11 В	11 Б	11 В			
план		факт		Введение в астрономию (1 ч.)		
				1.	<i>Вводный инструктаж по ТБ. ИОТ-006.</i> Введение в астрономию.	§1-2. Представить графически (в виде схемы) взаимосвязь астрономии с другими науками.
Раздел 1. «Астрометрия» (5 ч.)						
				2.	<i>Звёздное небо. Практическая работа №1 «Изучение видимого звездного неба» ИОТ-008</i>	§3, лекция
				3.	Небесные координаты	§4, конспект
				4.	Видимое движение планет и Солнца	§5, лекция
				5.	Движение Луны и затмения. <i>Контрольная работа № 1 «Введение в астрономию. Астрометрия»</i>	§6
				6.	Время и календарь.	§7
Раздел 2. «Небесная механика» (3 ч.)						
				7.	Система мира	§8, конспект
				8.	Законы движения планет. Законы Кеплера. <i>Практическая работа № 2.</i>	§9, задание в тетради
				9.	Космические скорости и межпланетные перелёты	§10-11
Раздел 3. «Строение солнечной системы» (7 ч.)						
				10.	Современные представления о строении и составе Солнечной системы.	§12, подготовка к проверочной работе по параграфу.
				11.	Планета Земля. Проверочная работа.	§13
				12.	Луна и её влияние.	§14, лекция
				13.	Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Планеты-карлики.	§15, выучить законы Кеплера и сдать
				14.	<i>Контрольная работа № 2 «Планеты земной группы»</i>	задание в тетради
				15.	Малые тела Солнечной системы	задание в тетради

				16.	Методы астрофизических исследований	§19, работа с текстом, подготовка доклада
Раздел 4. «Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч.)						
				17.	Солнце, проверочная работа	§20, опр., характеристика, ответы на вопросы
				18.	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	§21, задание
				19.	Основные характеристики звёзд	§22-23, рис.
				20.	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	§ 24-25, ответы на вопросы
				21.	Новые и сверхновые звезды.	§26, лекция
				22.	Самостоятельная работа.	ответы на вопросы
				23.	<i>Контрольная работа № 3 «Звезды»</i>	задание в тетради
Раздел 5. «Млечный Путь» (3 ч.)						
				24.	Эволюция звёзд. Газ и пыль в Галактике.	§27-28
				25.	Рассеянные и шаровые звёздные скопления.	§29, ответы на вопросы, стр.111
				26.	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути. Тест.	§30, конспект
Раздел 6. «Галактики» (3 ч.)						
				27.	Классификация галактик	§31 (доклады по всем темам астрономии)
				28.	Активные галактики и квазары. Скопления галактик.	§31-32, задача в тетради
				29.	<i>Контрольная работа № 4 «Галактики»</i>	задание в тетради
Раздел 7. «Строение и эволюция Вселенной» (2 ч.)						
				30.	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	§34-35
				31.	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	§36, лекция
Раздел 8. «Современные проблемы астрономии» (2 ч.)						
				32.	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет возле других звёзд.	§37-38
				33.	<i>Итоговая контрольная</i>	задание в тетради

					<i>работа №5 «Солнце и звезды»</i>	
Повторение (1 ч.)						
				34	Повторение	
				35	Повторение	
				36	Повторение	

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания

методического объединения учителей
математики, физики и информатики

от «28» августа 2020 г. №1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ Медведева О.Б.

«28» августа 2020 г.