

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КЛИМОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3**

**Аннотация к рабочей программе
учебного предмета «Астрономия» для 11 класса**

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» обязательной предметной области «Естественные науки» является частью основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО) МБОУ Климовская СОШ№3, разработана в соответствии с пунктом 18.2.2. ФГОС СОО-2012 (с изменениями) на основе Примерной рабочей программы по астрономии. Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» для 11 класса приведена в соответствие с ФОП СОО в части содержания (в составе физики) и планируемых результатов освоения программы на уровне СОО и реализуется 1 год в 11 классе.

При реализации рабочей программы по учебному предмету «Астрономия» используются учебники, включённые в Приложение №2 ФПУ-2022 (приказ Минпросвещения России от 21.09.2022 N 858):

1. Чаругин В.М. Астрономия для 10-11 классов (базовый уровень). Учебник для общеобразовательных учреждений-М.:Просвещение

Рабочая программа разработана учителем астрономии школы в соответствии с Положением о рабочих программах и определяет организацию образовательной деятельности учителя в школе по предмету «Астрономия». Рабочая программа содержит следующие структурные элементы:

- цели изучения учебного предмета «Астрономия»;
- место учебного предмета «Астрономия» в учебном плане;
- содержание учебного предмета «Астрономия»;
- планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные);
- тематическое планирование, сформированное с учётом рабочей программы воспитания и возможностью использования ЭОР/ЦОР.

Рабочая программа обсуждена на заседании ШМО учителей предметов гуманитарного цикла, принята решением педагогического совета (протокол № 1 от 21.08.2023г.), утверждена приказом по МБОУ Климовская СОШ№3 № 113-К от 21.08.2023г. в качестве части содержания ООП СОО

На основе данной программы учителем разрабатывается КТП в соответствии с Положением о календарно-тематическом планировании по учебному предмету, курсу, модулю. КТП рассматривается на заседании ШМО и согласуется с заместителем по УВР.

**Выписка
из основной образовательной программы среднего общего образования**

**Рабочая программа
учебного предмета «Астрономия»
(базовый уровень)
для 11 класса
срок реализации 1 год**

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Основная цель курса астрономии — заложить прочный фундамент научного мировоззрения обучающихся на основе знакомства с методами научного познания в приложении к космическим объектам, продемонстрировать принципиальную возможность познания человеком окружающего мира небесных тел.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение астрономии в 11 классе выделяется **17 часов** (0,5 часа в неделю, 34 учебные недели).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Астрофизика и звёздная астрономия 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.

Звёзды. Основные характеристики звёзд. 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.

Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу — предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды.

Природа чёрных дыр и их параметры.

Двойные, кратные и переменные звёзды

Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды — маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.

Новые и сверхновые звёзды

Характеристики вспышек новых звёзд. 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. Гравитационный коллапс белого карлика с массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды — вспышка сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции — взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд.

Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.

Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции звёзд.

Млечный Путь Газ и пыль в Галактике. Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности 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 чёрной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

Галактики

Как классифицировали галактики 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.

Скопления галактик. 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.

Строение и эволюция Вселенной

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 излучения 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.

Современные проблемы астрономии

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 увеличивает 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 посылки сигналов внеземным цивилизациям.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, идентификация себя в качестве гражданина России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа).
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- умение самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- умение оценивать ресурсы, в том числе, время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- умение критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- умение осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- умение выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- умение представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

11 класс

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Ученик научится:

-оперировать понятиями: планета, звезда, созвездие, галактика, Вселенная, Млечный путь, небесная сфера, ось мира, полюса мира, горизонтальная система координат, экваториальная система координат, небесный экватор, небесная меридиана, кульминация светил, сидерический месяц, синодический месяц, солнечное затмение, лунное затмение, лунная фаза, затмение, лунный календарь, солнечный календарь, солнечные сутки, звездные сутки, календарь, тропический год, лунный месяц; геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира, перигелий, афелий, эллипс, эксцентриситет; солнечная система, астероид, облако Оорта, прецессия земной оси, приливы, отливы, планеты земной группы, планеты-гиганты, планеты-карлики, малые тела солнечной системы, астероид, комета, метеорит, метеоры, парниковый эффект;

-понимать смысл астрономических величин: световой год, угловой радиус, линейный радиус, концентрация звезд, эклиптика, звездная величина, азимут, высота полюса мира, широта места, часовой угол, склонение, звездное время, часовой угол, прямое восхождение звезды, истинное солнечное время, среднее солнечное время, мировое время, поясное солнечное время, часовой пояс; гелиоцентрический годичный параллакс, космические скорости;

-понимать смысл физических законов: закон сохранения энергии, законы Кеплера, законы Ньютона;

-определять вклад российских и зарубежных ученых в развитие астрономии;

-описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; описывать путь Солнца среди звезд в течение года; предсказывать затмение; находить стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу;

-отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

-приводить примеры практического использования астрономических знаний: законов Кеплера; применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера.

-воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

Ученик получит возможность научиться использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

-для описания и объяснения современной научной картины мира, обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами;

-для оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

-для рационального природопользования и защиты окружающей среды.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» разработана с учётом рабочей программы воспитания, что отражено в личностных планируемых результатах и обеспечивает реализацию инвариантного модуля (ИМ) программы «Урочная деятельность»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Программа воспитания
		Всего	КР	ПР		
1	Астрофизика и звёздная астрономия	7	1		https://spravochnick.ru/astronomiya/astrrofizika_-_celi_zadachi_ponyatiya/astrofizika_i_zvezdnaya_astronomiya/	ИМ «Урочная деятельность». Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповая работа, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления; Организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными
2	Млечный путь	3			https://mirax.space/glubokiy-kosmos/mlechniy-put	
3	Галактики	3			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4935/conspect/290419	
4	Строение и эволюция Вселенной	2			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4937/conspect/197940/	
5	Современные проблемы астрономии	2	1		https://spravochnick.ru/astronomiya/problems_of_astronomy/	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		17	2			

<p>ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</p>					<p>потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; ИМ«Основные школьные дела». Внешкольные тематические мероприятия воспитательной направленности, организуемые педагогами по физике</p>
---------------------------	--	--	--	--	--

Выписка верна 29.08.2023 г.

Директор школы:



Е.М. Дедушкина