

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Татарстан

Управление образования ИКМО г.Казань

МАОУ "Гимназия №141"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Авксентьева Гузель Наилевна

Протокол №1

от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

Хаипова Екатерина Владимировна

Протокол педсовета №1

от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Гимназия №141»

Гиматутдинова Ирина Львовна

Приказ №123

от «31» августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

11А, 11Б классы



2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с:

- приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 г. № 613 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413";
- приказом Министерства образования и науки РФ от 20 июня 2017 г. № 581 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253";
- письмом Министерства образования и науки РФ от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08 "Об организации изучения учебного предмета "Астрономия";
- учебным планом на 2021-2022 учебный год МАОУ «Гимназия №141»;
- примерной рабочей программой по предмету (Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций/под ред. В. М. Чаругина.—М.: Просвещение, 2017).

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисный учебный (образовательный) план на изучение астрономии отводит 1 учебный час в неделю в 11 классах, всего 34 часа.

Цели и задачи изучения астрономии

При изучении основ современной астрономической науки перед учащимися ставятся следующие цели:

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам.

Главная задача курса - дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

Образовательные технологии.

- Системно - деятельностная технология
- Технология проблемного обучения
- Технология обучения в сотрудничестве

Методы и формы контроля

- Устный опрос
- Практическая работа

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебно-методический комплект, используемый при реализации рабочей программы:

1. Чаругин В. М. Астрономия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В. М. Чаругин.—М.: Просвещение.
2. Астрономия. Методическое пособие: 10–11 классы. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В. М. Чаругина.—М.: Просвещение.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

Личностные результаты:

- 1) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями; готовность и способность к самостоятельной, творческой деятельности;
- 2) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, проектной и других видах деятельности;
- 3) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 6) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований техники безопасности, ресурсосбережению;
- 6) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты изучения учебного предмета «Астрономия» (базовый уровень):

Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- владеть основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- представлять значение астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- представлять строение Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- представлять структуру и масштабы Вселенной и место человека в ней; называть методы, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной, чтобы не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно - волновых телескопов;

- интерпретировать наблюдаемое сложное движение планет, Луны и Солнца; понимать сущность наблюдаемых во Вселенной явлений;
- оценивать роль наблюдений затмений Луны и Солнца в жизни и истории развития общества;
- понимать взаимосвязь астрономических явлений и методов измерения времени и создания календаря;
- представлять, как благодаря развитию астрономии люди перешли от геоцентрической системы мира к гелиоцентрической системы мира; как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения;
- раскрывать смысл закона всемирного тяготения и расчета космических скоростей, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам;
- определять взаимосвязь всемирного тяготения и явлений в системе Земля—Луна, и представлять эволюцию этой системы в будущем.
- характеризовать физические и химические свойства тел Солнечной системы, Земли как планеты и ее парникового эффекта;
- характеризовать свойства и особенности планет земной группы и планет-гигантов и также астероидов, комет, и нового класса небесных тел карликовых планет;
- представлять методы астрофизических исследований и законы физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел;
- объяснять природу Солнца и его активности, влияния солнечной активности на климат и биосферу Земли;
- представлять как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как, наблюдая за потоками нейтрино от Солнца, заглянуть в ядро Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии;
- определять взаимосвязь основных характеристик звёзд и их строения, а также эволюции белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр;
- определять расстояния до других галактик по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид;
- определять массы звезд по наблюдениям двойных и кратных звёзд
- представлять, как в результате взрывов в звёздах образуются тяжёлые химические элементы;
- изображать схематически нашу Галактику — Млечный Путь, распределение в ней рассеянных и шаровых звёздных скоплений и облаков межзвёздного газа и пыли;
- классифицировать различные типы галактик, объяснять проявления активности галактик и квазаров, распределение галактик в пространстве и формирование их ячеистой структуры;
- понимать, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии;
- видеть взаимосвязь ускоренного расширения Вселенной с его тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения;
- объяснять методы открытия экзопланет — планет около других звёзд и поиска внеземных цивилизаций, а также связи с ними.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить простейшие астрономические наблюдения;
 - ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий;
 - строить модели небесной сферы
 - находить экваториальные координаты звёзд и Солнца с помощью ПКЗН
 - определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений;
 - измерять диаметр Солнца
 - измерять солнечную активность и её зависимость от времени;
 - определять горизонтальные и экваториальные координаты светил;

- вычислять высоту светил в кульминации;
- определять звездное и солнечное время;
- решать задачи на сидерическое уравнение и законы Кеплера;
- вычислять массы небесных тел;
- вычислять расстояния и размеры тел;
- решать задачи на расчёт траектории ИСЗ и длительности их полета;
- определять условия видимости планет;
- предсказывать моменты солнечных и лунных затмений, пользуясь астрономическим календарем;
- объяснять фазы Луны, приливы и отливы, прецессионное движение земной оси;
- определять видимые и абсолютные звездные величины;
- определять массы, спектральные классы и светимости звезд, а также взаимосвязь их с температурой и радиусами звезд;
- вычислять лучевые и пространственные скорости звезд
- определять красное смещение и расстояния до далеких галактик;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению строения и развития Вселенной;
- объективно оценивать информацию об астрономических явлениях;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Содержание курса

Введение в астрономию (1 ч)

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

Астрометрия (5 ч)

Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца и планет. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Практическая работа №1: «Оценивание расстояний и размеров объектов во Вселенной»

Практическая работа №2: «Построение графических моделей небесной сферы»

Небесная механика (3 ч)

Система мира. Законы движения планет. Космические скорости. Межпланетные полеты.

Практическая работа №3: «Исследование движения искусственных спутников Земли»

Строение солнечной системы (7 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. 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. Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта.

Современные представления о происхождении Солнечной системы.

Практическая работа №4: «Исследование вулканической активности на спутнике Юпитера Ио»

Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)

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.

Практическая работа №5: «Построение диаграммы Герцшпрунга-Рессела и ее анализ»

Млечный Путь (3 ч)

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.

Галактики(3 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной.

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение.

Современные проблемы астрономии (3 ч)

Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. 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.

Практическая работа №6: «Оценивание возможности наличия жизни на экзопланетах»

Учебно-тематическое планирование

№ раздела	Название раздела	Количество практических работ	Количество часов
1	Введение в астрономию		1
2	Астрометрия	2	5
3	Небесная механика	1	3
4	Строение Солнечной системы	1	7
5	Астрофизика и звёздная астрономия	1	7
6	Млечный путь		3
7	Галактики		3
8	Строение и эволюция Вселенной		2
9	Современные проблемы астрономии	1	3
Всего		6	34

Литература:

1. Куликовский П. Г. Справочник любителя астрономии / под ред. В. Г. Сурдина. — М.: Эдиториал УРСС.
2. Перельман Я. И. Занимательная астрономия. — М.: ВАП.
3. Климишин И. А. Элементарная астрономия. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.

Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://myastronomy.ru/> – сайт преподавателя астрономии, кандидата педагогических наук Шатовской Н. Е.
2. <http://www.gomulina.orc.ru/> – сайт учителя физики и астрономии Гомулиной Н. Н.
3. Stellarium 0.17.0 – электронный планетарий (<http://stellarium.org/ru/>)

Технические средства обучения, наглядные пособия:

1. ТСО (ПК, мультимедийный проектор, экран)
2. Модель небесной сферы.
3. Комплект подвижных карт звёздного неба.

Лист согласования к документу № 8 от 19.01.2024
Инициатор согласования: Гиматутдинова И.Л. Директор
Согласование инициировано: 19.01.2024 15:06

Лист согласования

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Гиматутдинова И.Л.		Подписано 19.01.2024 - 15:06	-