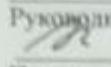
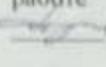


Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Гимназия №1» городского округа город Нефтекамск Республики
Башкортостан

Рассмотрено
на заседании ПК

Руководитель ПК
 / Мешковая Н.И.
Протокол № 4
от «28» 09 2020 г.

Согласовано
Заместитель директора
гимназии по учебной
работе

 Рукавишникова Г.А.
«31» 09 2020 г.

Утверждаю
Директор

«Гимназия №1» МОАУ
 Г.А. Мусина

Приказ № 353
от «31» 09 2020 г.



Рабочая программа

По предмету (курсу) АСТРОНОМИЯ
Уровень образования: среднее общее образование

Количество часов по программе 35

Автор-составитель: Порсева Н. А.

Нефтекамск
2020 г.

Астрономия

Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- сформированность понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

"Астрономия" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения учебного предмета:

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

В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- понимать структуру и масштаб Вселенной, понимать место человека в ней;
- понимать принцип действия устройств, которые используют астрономы для сбора и анализа информации, передаваемой путем электромагнитного излучения различных диапазонов;
- иметь представление о способах получения научной информации путем изучения нейтринных потоков и гравитационных волн;
- объяснять принципы построения календаря и его необходимость в жизни человека;
- владеть приемами построения теоретических доказательств сложного движения планет, Луны и Солнца;
- объяснять затмения Солнца и Луны с точки зрения геометрической и волновой оптики, знать историю их изучения;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих закономерностей и законов гелиоцентрической системы мира;
- объяснять законы движения планет на основе закона Всемирного тяготения;
- объяснять строение и происхождение Солнечной системы;
- объяснять существование магнитного поля Земли на основе знаний о ее внутреннем строении, понимать значимость существования магнитного поля Земли для возможности развития жизни на ней;
- объяснять природу парникового эффекта и его роль в формировании условий на поверхности планеты;
- понимать принципиальные различия между планетами земной группы и планетами-гигантами;
- уметь объяснять физическую природу малых тел Солнечной системы: плутоидов, астероидов, комет, метеорных потоков;
- знать основные гипотезы о взрывах новых и сверхновых звезд и их роли в формировании химического состава Вселенной;

- использовать информацию и применять знания о наблюдениях пульсирующих звёзд цефеид для определения расстояния до других галактик и определения массы звезд;
- понимать физические основы формирования рассеянных и шаровых звёздных скоплений;
- объяснять распределение межзвёздного газа и пыли на основе современных научных представлений;
- объяснять значение наблюдений в инфракрасном диапазоне для изучения центральной области Галактики;
- объяснять движение звезд в Галактике на основе представлений о сверхмассивной черной дыре;
- использовать знания об астрономических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни;
- объяснять строение и эволюцию Вселенной как единого объекта;
- иметь представление о возможности различных сценариев эволюции Вселенной, а так же о решающей роли нейтрино в этом вопросе;
- объяснять процесс расширения Вселенной на основе законов космологии.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *проводить простейшие астрономические наблюдения;*
- *ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий;*
- *измерять высоту и азимут небесного светила;*
- *определять астрономическими методами истинное солнечное местное время, стороны горизонта, широту и долготу места наблюдений;*
- *объяснять принципы исчисления времени и роль астрономических наблюдений в хозяйственной деятельности человека;*
- *вычислять число Вольфа, объяснять глобальные процессы на основе представлений о солнечной активности;*
- *понимать и объяснять измерение времени и ведение календаря на основе астрономических явлений.*
- *приводить примеры научно-технических изобретений, полученных в результате астрономических исследований.*

Содержание Астрономия

Программа учебного предмета «Астрономия» направлена на формирование у обучающихся целостного представления о строении и эволюции Вселенной, обобщение и систематизацию естественнонаучных знаний, полученных в ходе изучения математики, физики, химии, биологии и географии. Астрономия как учебный предмет занимает важное место в формировании целостного научного мировоззрения, понимания познаваемости мира и ознакомления обучающихся с методами научных исследований.

В соответствии с ФГОС СОО образования изучение курса астрономии проводится на базовом уровне и ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников, на формирование научного мировоззрения. Содержание базового курса по астрономии позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для формирования интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

Изучение предмета на базовом уровне позволяет сформировать у обучающихся умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач.

В основу изучения предмета «Астрономия» на базовом уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Программа изучения предмета «Астрономия» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала и направлена на формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Базовый уровень

Предмет астрономии

Астрономия, ее значение и связь с другими науками. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Роль астрономии в развитии цивилизации. Геоцентрическая и Гелиоцентрическая системы. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник земли, полёт Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы, небесные координаты. Звёздная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звёздного неба. Видимая звёздная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Законы движения небесных тел

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до Солнечной системы и их размеров. Небесная механика, законы Кеплера, определение масс небесных тел, движение искусственных небесных тел.

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы. Система Земля-луна. Планеты земной группы. Планеты гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Звёзды

Звёзды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь.

Разнообразие звёздных характеристик и их закономерности. Определение расстояний до звёзд. Параллакс. Двойные и кратные звёзды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звёзд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звёзды. Коричневые карлики. Эволюция звёзд, её этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявление солнечной активности; пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Галактики

Наша Галактика - Млечный Путь. Состав и структура Галактики. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики. Тёмная Материя.

Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.

Сверхмассивные чёрные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Тёмная Энергия.

2. Содержание учебного предмета «Астрономия».

Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 ч)

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

Демонстрации.

1. портреты выдающихся астрономов;
2. изображения объектов исследования в астрономии.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Практические основы астрономии (8 ч)

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.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- 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.

Демонстрации.

1. географический глобус Земли;
2. глобус звездного неба;
3. звездные карты;
4. звездные каталоги и карты;
5. карта часовых поясов;
6. модель небесной сферы;
7. разные виды часов (их изображения).

Строение Солнечной системы (6 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.

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении 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 возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Демонстрации.

1. модель Солнечной системы;
2. изображения видимого движения планет, планетных конфигураций;
3. портреты Птолемея, Коперника, Кеплера, Ньютона;
4. схема Солнечной системы;
5. фотоизображения Солнца и Луны во время затмений.

Природа тел Солнечной системы (6 ч)

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 кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

Предметные результаты изучение темы позволяют:

- 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 астероидной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

Демонстрации.

1. глобус Луны;
2. модель Солнечной системы;
3. изображения межпланетных космических аппаратов;
4. изображения объектов Солнечной системы;
5. космические снимки малых тел Солнечной системы;
6. космические снимки планет Солнечной системы;
7. таблицы физических и орбитальных характеристик планет Солнечной системы;
8. фотография поверхности Луны.

Солнце и звезды (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.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- 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.

Демонстрации.

1. диаграмма Герцшпрунга – Рассела;
2. схема внутреннего строения звезд;
3. схема внутреннего строения Солнца;
4. схема эволюционных стадий развития звезд на диаграмме Герцшпрунга – Рассела;
5. фотографии активных образований на Солнце, атмосферы и короны Солнца;
6. фотоизображения взрывов новых и сверхновых звезд;
7. фотоизображения Солнца и известных звезд.

Строение и эволюция Вселенной (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. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. Красное смещение в спектрах галактик и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. Темная энергия. Гравитационные волны.

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- 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;

Демонстрации.

1. изображения радиотелескопов и космических аппаратов, использованных для поиска жизни во Вселенной;
2. схема строения Галактики;
3. схемы моделей Вселенной;
4. таблица - схема основных этапов развития Вселенной;
5. фотографии звездных скоплений и туманностей;
6. фотографии Млечного Пути;
7. фотографии разных типов галактик.

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 радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Предметные результаты позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности учащихся	
Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 ч)				
1	Предмет астрономии.	1	<p><u>Познавательные:</u> анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> воспринимать визуальную и вербальную информацию, работать в группе.</p> <p><u>Регулятивные:</u> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата</p>	
2	Наблюдения – основа астрономии.	1		
Практические основы астрономии (8 ч)				
3	Звезды и созвездия.	1	<p><u>Познавательные:</u> анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников; работать с подвижной картой звездного неба; работать с научным текстом; строить графики; анализировать информацию, представленную в виде схем, графиков, таблиц; выделять существенную и несущественную информацию в условиях конкретной задачи.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> разрабатывать план сообщения; внимательно слушать докладчика; воспринимать информацию на слух; грамотно формулировать вопросы докладчику; корректно отвечать на вопросы оппонентов.</p> <p><u>Регулятивные:</u> самостоятельно планировать пути достижения целей; анализировать качество полученного результата; анализировать причины, влияющие на качество достигнутого результата.</p>	
4	Небесные координаты и звездные карты.	1		
5	Подвижная карта звездного неба. Практическая работа.	1		
6	Видимое движение звезд на различных широтах.	1		
7	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Практическая работа.	1		
8	Движение и фазы Луны	1		
9	Солнечные и лунные затмения	1		
10	Время и календарь	1		
Строение Солнечной системы (6 ч)				
11	Развитие представлений о строении мира	1		<p><u>Познавательные:</u> составлять классификационные схемы, опорные конспекты, сравнивать научные теории по их экспериментальной обоснованности, применять математические и физические законы для решения астрономических задач.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> работать индивидуально и в группе; находить общее решение, наиболее полно удовлетворяющее интересам всех членов группы, равномерно распределять рабочую нагрузку в группе для достижения поставленной цели.</p> <p><u>Регулятивные:</u> Определять цели и задачи</p>
12	Конфигурации планет. Синодический период.	1		
13	Законы движения планет Солнечной системы.	1		
14	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1		
15	Движение небесных тел под действием сил тяготения.	1		
16	Силы тяготения в системе	1		

	Земля-Луна		деятельности и выполнять их; анализировать имеющиеся средства достижения цели с точки зрения их эффективности в условиях данной задачи.
Природа тел Солнечной системы (6 ч)			
17	Общие характеристики планет	1	<u>Познавательные:</u> анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников; придавать информации наглядность посредством составления графиков, схем, таблиц; оценивать достоверность информации, полученной из интернета. <u>Коммуникативные:</u> работать индивидуально, в парах и малых группах; аргументированно отстаивать свою точку зрения. <u>Регулятивные:</u> планировать этапы достижения цели; анализировать эффективность выбранных для достижения цели средств; осуществлять самоконтроль и коррекцию своей деятельности; корректировать свою точку зрения с учетом полученной новой информации;
18	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	
19	Система Земля-Луна	1	
20	Планеты земной группы	1	
21	Планеты-гиганты	1	
22	Малые тела Солнечной системы	1	
Солнце и звезды (7 ч)			
23	Солнце – типичная звезда	1	<u>Познавательные:</u> применять математические знания в ходе решения астрономических задач; сопоставлять данные, полученные из разных областей знаний; составлять алгоритм решения задачи; работать по заданному плану. <u>Коммуникативные:</u> воспринимать визуальную и вербальную информацию, работать в группе. <u>Регулятивные:</u> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.
24	Солнечная активность	1	
25	Расстояния до звезд	1	
26	Характеристики излучения звезд	1	
27	Массы и размеры звезд.	1	
28	Переменные звезды.	1	
29	Новые и сверхновые звезды.	1	
Строение и эволюция Вселенной (3 ч)			
30	Наша Галактика	1	<u>Познавательные:</u> анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников; оценивать достоверность гипотезы на основе имеющихся наблюдательных фактов; оценивать допустимость математической экстраполяции исходя из условий конкретной задачи. <u>Коммуникативные:</u> воспринимать визуальную и вербальную информацию; работать в группе; аргументировать свою точку зрения. <u>Регулятивные:</u> составлять план действий для достижения поставленной цели; анализировать полученные результаты.
31	Место Солнца в Галактике	1	
32	Другие звездные системы - галактики	1	
33	Основы современной космологии	1	
Жизнь и разум во Вселенной (1 ч)			

34	Жизнь и разум во Вселенной	1	<p><u>Познавательные</u>: сопоставлять информацию, полученную из разных источников; применять знания, полученные в ходе изучения разных естественных наук к решению задачи.</p> <p><u>Коммуникативные</u>: вести дискуссию; отстаивать и при необходимости корректировать свою точку зрения.</p> <p><u>Регулятивные</u>: анализировать качество полученных результатов, выбирать наиболее эффективные средства для решения поставленной задачи.</p>
----	----------------------------	---	---