

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Республики Мордовия
Администрация Ичалковского муниципального района
МОБУ "Берегово-Сыресеvская СОШ"

РАССМОТРЕНО

на заседании
методического
объединения

Руководитель ШМО

Упыркина Л.П.
«30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР МОБУ «Б-
Сыресеvская СОШ»

Митроhина В.Н
«31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОБУ «Б-
Сыресеvская СОШ»

Сидельникова В.Р.
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

электиvного курса по астрономии «Астрономические явления»

для обучающихся 10-11 классов

Составитель: Аверкин Иван Андреевич,
учитель физики

с. Береговые Сыреси

2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная образовательная программа предназначена для учащихся 10-11 классов МОБУ «Б-Сыресе́вская СОШ». Изучение астрономии как отдельного учебного предмета не предусмотрено базисным учебным планом. Основная задача программы – частично компенсировать провал в знаниях и развитии учащихся, связанный с необоснованным исчезновением из школьного курса важнейшего мировоззренческого предмета «астрономия», заинтересовать учащихся и стимулировать их на самостоятельное добывание знаний.

Астрономия является областью знаний, в которой объединяются все предметы естественнонаучного цикла в применении к исследованию Вселенной. В последние годы астрономия претерпевает настоящую революцию, связанную с новыми методами наблюдений: радиоинтерферометрия, космическая астрономия. Очень много нового принесли такие проекты, как космический телескоп имени Хаббла, миссии Pathfinder (марсоход) и Galileo (искусственный спутник Юпитера), только что завершённый проект Hipparcos (точнейший каталог 100 000 звезд). Появились новые математические методы обработки наблюдений. Для доступа к информации широко используется компьютерная сеть Internet.

Особый интерес представляет вопрос развития Вселенной как с точки физики и астрономии, так и с философской стороны. Новые наблюдательные данные начинают приоткрывать завесу над этой загадкой, однако, в этом вопросе до сих пор много неясного. Значит, ещё есть профессии, где можно быть первооткрывателем и принести труды свои на пользу всего человечества. Может быть, именно этот элективный курс поможет кому-нибудь в выборе профессии и для кого-то окажется самым важным в жизни, хотя автор подразумевает сделать его ориентационным и просто познавательно-интересным.

При составлении рабочей программы, тематического планирования по астрономии за основу взята программа для общеобразовательных учреждений, составленная в соответствии с учебником астрономии Левитан Е.П. "Астрономия": Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2005., а так же нормативно-правовые документы, обеспечивающие реализацию программы.

«Об утверждении ФБУП и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений, реализующих программы общего образования» Приказ МО РФ от 09.03.04г. №03-1263;

Закон РФ «Об образовании»

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ Министерства образования от 05.03.2004 № 1089);

Обязательный минимум содержания основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ Министерства образования от 30.06.99 № 56);

Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия 7-11 классы /составители В.А.Коровин, В.А.Орлов. М.Дрофа.2010

Рабочая программа составлена на основе авторской программы по астрономии 11 класс автор Е.П.Левитан.

Рабочая программа предусматривает использование учебника «Астрономия.

Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

— М. : Дрофа, 2018. и ориентирована на Рабочую программу к УМК Б. А.

Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К.

Страут. — М. : Дрофа, 2017.

Цели курса

развитие пространственного мышления учащихся;

развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся

воспитание убежденности в возможности познания природы;
овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира;
расширение знания учащихся по астрономическим вопросам естествознания;
получение целостное представление о современной естественнонаучной картине мира;
реализация задачи предпрофильной подготовки для ориентации учащихся в выборе профиля обучения.

Задачи курса

научить учащихся пользоваться подвижной картой звёздного неба (ПКЗН);
познакомить с природой планет и звёзд, строением Солнечной системы и звёздных систем;
учить правильно объяснять многие наблюдаемые астрономические явления;
объяснить, как астрономы определяют расстояния до небесных тел, их размеры, массу, температуру, химический состав;
помочь понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений и процессов;
объяснить, как, опираясь на достижения современной физики, формируется представление об астрономической картине мира;
познакомить с некоторыми предположениями и гипотезами, которые связаны с увлекательными, но пока ещё не решенными научными проблемами;
Методические требования к уровню усвоения учебного материала

В результате изучения программы элективного курса " Астрономические явления " учащиеся получают возможность знать, что:

в систему астрономии положены наблюдения, выполняемые с помощью современных наземных и космических радио- и оптических телескопов;
созвездие - это участок неба, включающий в себя звёзды и другие постоянно находящиеся в нём астрономические объекты, в пределах строго определённых границ;
небесная сфера - это воображаемая сфера, в центре которой находится наблюдатель, на небесной сфере возможны угловые измерения;
суточное вращение небесной сферы - следствие вращения Земли вокруг оси;
изменение вида неба в течение года - результат обращения земли вокруг Солнца;
в основу составления каталогов, построения звёздных карт и атласов положены экваториальные координаты звёзд ;
введение различных систем счёта времени вызвано потребностями жизни и производственной деятельности людей;
календарь представляет собой систему счёта для промежутков времени, в настоящее время мы живём по Григорианскому календарю;
на протяжении многих веков господствовали геоцентрические системы мира, поддерживающие церковью;
в XVI в. Николай Коперник обосновал гелиоцентрическую систему мира, которая правильно отражает строение Солнечной системы и лежит в основе научного мировоззрения;
Меркурий и Венера - нижние планеты, остальные — верхние;
законы Кеплера и закон всемирного тяготения - основа небесной механики; по этим же законам происходит движение искусственных небесных тел;
астрономическая единица - основная единица расстояний в Солнечной системе (1 а. е. = 149,6 млн. км);
по каким именно характеристикам планеты делятся на две основные группы, что представляют собой их атмосферы, что известно об их поверхностях и внутреннем строении, какие сведения о планетах и их спутниках были получены с помощью космической техники;

Луна - спутник Земли и ближайшее к Земле небесное тело;
астероиды, кометы, метеорные тела и метеориты образуют комплекс малых тел Солнечной системы; какова природа этих небесных тел;
Солнце - единственная звезда в Солнечной системе, источник энергии на Земле. Солнце расположено вблизи галактической плоскости на расстоянии 10 кпк от центра Галактики, оборот вокруг которого оно совершает примерно за лет (при скорости 250 км/с);
звезды находятся от нас на различных расстояниях и движутся в пространстве, среди них есть сверхгиганты, гиганты и карлики, которых очень много во Вселенной;
многие звезды образуют двойные (и кратные) системы;
звезды - раскаленные плазменные шары, равновесие обычных звезд обеспечивается равенством сил тяготения и сил внутреннего давления плазмы;
в отличие от практически стационарных звезд, сходных с Солнцем, существуют пульсирующие звезды (например, цефеиды) и взрывающиеся (сверхновые);
в состав Галактики входят звёзды, звёздные скопления, туманности, в пространстве между звёздами есть очень разреженная диффузная материя (преимущественно водород), магнитные и гравитационные поля, межзвездное пространство пронизывают потоки космических лучей и электромагнитное излучение;
мир галактик чрезвычайно разнообразен: он далеко не исчерпывается спиральными, эллиптическими и неправильными галактиками;
самые далёкие объекты Вселенной - квазары, находятся от нас на расстоянии в несколько миллиардов световых лет;
Вселенная расширяется, чем дальше от нас внегалактические объекты (галактики, квазары), тем с большей скоростью они удаляются (закон Хаббла);
уметь:
пользоваться ПКЗН и по ней узнавать, какие созвездия видны в данный момент времени; определять и звёзд и Солнца, а также по заданным координатам этих светил находить их место на карте;
определять по ШАК и ПКЗН какие планеты, и в каких созвездиях видны на небе в данное время;
отыскивать на небе созвездия и наиболее яркие звёзды в них;
объяснять: а) смену времен года на Земле и других планетах; б) смену фаз Луны; в) почему с Земли видна одна сторона Луны; г) как происходят солнечные и лунные затмения;
находить планеты на небе, отличая их от звёзд;
работать с таблицами, содержащими важнейшие сведения о Земле, Луне и планетах; на основе анализа многообразия условий на планетах делать вывод о возможности существования жизни в пределах Солнечной системы;
опровергать на основе научных данных суеверия, связанные с Луной, затмениями, появлением комет и метеоров;
используя материал темы, приводить примеры взаимосвязи явлений природы и познаваемости окружающего нас мира;
обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами.

Программа элективного курса рассчитана на 68 часов:

Содержание курса состоит из основных разделов: Введение в астрономию, Строение Солнечной системы, Солнце и звезды. Эволюция Вселенной.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы.

Все занятия направлены на развитие интереса школьников к предмету, на

расширение представлений об изучаемом материале.

Данная программа может быть эффективно использована в классах любого профиля, способствует развитию познавательных интересов, логическому мышлению учащихся, расширению их кругозора, и предоставляет возможность подготовиться к сознательному выбору профиля обучения и дальнейшей специализации.

Планируемые результаты освоения элективного курса.

Личностными результатами освоения элективного курса «Астрономические явления» в средней (полной) школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Предметные результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- 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;
- 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;
- 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;
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;

- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять смысл понятий: космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение;
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах.

Содержание курса

Предмет астрономии. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований.

История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии. НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная 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 тел 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.

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ. Эволюция звезд, ее 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.

Наша Галактика – Млечный путь Состав и структура Галактики. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.

ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ. Большой взрыв. Реликтовое излучение. ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (10 класс)

№ п/п	Тема уроков	Количество во часов	Дата	
			план	факт
Астрономия, ее значение и связь с другими науками (4 часа)				
1/1	Предмет астрономии.	1		
2/2	Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.	1		
3/3	Наблюдения — основа астрономии. Особенности астрономических методов исследования.	1		
4/4	Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.	1		
Практические основы астрономии (10 часов)				
5/1	Звезды и созвездия.	1		
6/2	Практическая работа №1 «Планеты и созвездия в октябре»	1		
7/3	Небесные координаты. Звездные карты.	1		
8/4	Практическая работа №2 «Небесные координаты»	1		
9/5	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1		
10/6	Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика.	1		
11/7	Движение и фазы Луны.	1		
12/8	Затмения Солнца и Луны.	1		
13/9	Время и календарь.	1		
14/10	Повторительно-обобщающий урок. Тест по теме «Практические основы астрономии».	1		
Строение Солнечной системы (14 часов)				
15/1	Развитие представлений о строении мира.	1		
16/2	Конфигурации планет. Синодический период.	1		
17/3	Решение задач	1		
18/4	Законы движения планет Солнечной системы.	1		
19/5	Решение задач	1		
20/6	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Форма и размеры Земли.	1		
21/7	Определение расстояний в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Определение размеров светил.	1		

22/8	Практическая работа №3 «Определение расстояний и размеров в Солнечной системе».	1		
23/9	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1		
24/10	Решение задач на применение закона всемирного тяготения.	1		
25/11	Возмущения в движении тел Солнечной системы.	1		
26/12	Характеристики Земли.	1		
27/13	Определение массы небесных тел.	1		
28/14	Практическая работа №4 «Определение массы небесных тел»	1		
Обобщающее повторение (6 часов)				
29	Применение знаний молекулярной физики.	1		
30	Применение знаний термодинамики.	1		
31	Строение атмосфер.	1		
32	Применение знаний об электрическом поле.	1		
33	Применение знаний о магнитном поле.	1		
34	Защита рефератов и проектов.	1		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 класс)

№ п/п	Тема уроков	Количество часов	Дата	
			план	факт
Природа тел Солнечной системы. (8 часов)				
1/1	Общие характеристики планет.	1		
2/2	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1		
3/3	Система Земля-Луна.	1		
4/4	Планеты земной группы.	1		
5/5	Далекие планеты.	1		
6/6	Малые тела Солнечной системы. Астероиды. Карликовые планеты.	1		
7/7	Кометы. Метеоры, болиды и метеориты.	1		
8/8	Повторительно-обобщающий урок. Тест по теме «Природа тел Солнечной системы».	1		
Солнце и звёзды. (13 часов)				
9/1	Солнце – ближайшая звезда.	1		
10/2	Энергия и температура Солнца	1		
11/3	Состав и строение Солнца.	1		
12/4	Атмосфера Солнца.	1		
13/5	Солнечная активность.	1		
14/6	Звёзды.	1		
15/7	Годичный параллакс и расстояния до звёзд.	1		
16/8	Видимая и абсолютная звездные величины. Светимость звёзд.	1		
17/9	Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма «спектр-светимость».	1		
18/10	Массы и размеры звёзд. Двойные звёзды.	1		
19/11	Размеры звёзд. Плотность их вещества. Модели звёзд.	1		
20/12	Переменные и нестационарные звёзды. Пульсирующие, новые и сверхновые звёзды.	1		
21/13	Повторительно-обобщающий урок. Тест по теме «Солнце и звёзды».	1		
Строение и эволюция Вселенной. (9 часов)				
22/1	Наша Галактика – Млечный путь. Межзвездный газ и пыль.	1		
23/2	Состав и структура Галактики. Звёздные скопления.	1		

24/3	Межзвёздная среда: газ и пыль.	1		
25/4	Движение звёзд в Галактике. Её вращение. Тёмная материя и тёмная энергия.	1		
26/5	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.	1		
27/6	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.	1		
28/7	Основы современной космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.	1		
29/8	Наша Галактика	1		
30/9	Другие галактики. Метагалактика	1		
Обобщающее повторение (4 часа)				
31	Происхождение и эволюция звезд	1		
32	Происхождение планет	1		
33	Жизнь и разум во Вселенной	1		
34	Повторительно-обобщающий урок. Тест по теме «Строение и эволюция Вселенной».	1		