

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Забайкальского края

Комитет образования Администрации муниципального района

"Шилкинский район"

МОУ Шилкинская СОШ № 1

РАССМОТРЕНО

Председатель ШМО

СОГЛАСОВАНО

ЗДУВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Асмондярова Н.В.
от 30.08.2023 г.

Шлямина С.А.
от 30.08. 2023 г.

Бухтоярова С.В.
Приказ № 66 от 30.08
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 11 классов

Составитель: учитель географии
Парыгина Марина Михайловна

г.Шилка 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана для обучающихся 11 общеобразовательного класса МОУ СОШ №1 г.Шилка Забайкальского края с учетом:

1. Закона от 29.12.2012 №273 – ФЗ «Об образовании в РФ»;
2. Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. № 1089;
3. Концепция преподавания учебного предмета "Астрономия" в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы (Утверждена Решением Коллегии Министерства просвещения и науки РФ, протокол от 3 декабря 2019 года).
4. Приказ Министерства просвещения РФ "Об утверждении Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации образовательных программ начального, общего, основного общего и среднего общего образования" от 20 мая 2020 года № 254
5. Основная образовательная программа МОУ Шилкинской СОШ №1
6. СанПиН 2.4.3648-20 от 28 сентября 2020 г. № 28, г. Москва «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи ».

Общая характеристика предмета

Астрономия занимает особое место в системе естественнонаучных знаний, так как она затрагивает глубинные вопросы существования человека в окружающем мире и в ней концентрируются основные противоречия между бытием человека и его сознанием. На протяжении тысячелетий астрономия шагала в ногу с философией и религией, информацией, почерпнутой из наблюдений звёздного неба, питала внутренний мир человека, его религиозные представления об окружающем мире. Во всех древних философских школах астрономия занимала ведущее место. Так как астрономия не затрагивала непосредственно условия жизни и деятельности человека, то потребность в ней возникала на более высоком уровне умственного и духовного развития человека, и поэтому, она была доступна пониманию узкого круга образованных людей.

Всё современное естествознание: физика, математика, география и другие науки — питалось и развивалось благодаря развитию астрономии. Достаточно вспомнить механику, математический анализ, развитые Ньютоном и его последователями в основном для объяснения

движения небесных тел. Современные идеи и теории: общая теория относительности, физика элементарных частиц — во многом зиждутся на достижениях современной астрономии, таких её разделов, как астрофизика и космология.

Чтобы правильно понять современное естествознание, необходимо изучать астрономию, пронизывающую его и лежащую в его основах. Многие специалисты считают, что вообще преподавание естествознания надо построить на основе его астрономических корней. По-видимому, такой подход позволит не только повысить качество естественно-научного образования, но и решить проблему потери интереса учащихся к изучению естественных наук.

Структура рабочей программы.

Рабочая программа состоит из пояснительной записки, контрольно - измерительных материалов, содержания учебного курса, календарно - тематического планирования и приложений.

Цели и задачи курса.

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

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Метапредметные результаты:

Познавательные:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Регулятивные:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Коммуникативные:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;
- 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.
- воспроизводить исторические сведения о становлении и 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 и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.
- 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;

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск
- возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно);
- ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

Выпускник получит возможность научиться:

- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Используемые технологии:

- проблемное обучение;
- информационно-коммуникативные;
- обучение в диалоге;
- лекционно-семинарская система обучения;
- личностно-ориентированное обучение.

Критерии оценивания деятельности учащихся.

Оценка устных ответов учащихся.

Оценка «5» — ответ полный, самостоятельный правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности. Ученик знает основные понятия и умеет ими оперировать при решении задач.

Оценка «4» — ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определении понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «3» — ответ в основном верный, но допущены неточности: учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала; затрудняется в показе объектов на звездной карте, решении качественных и количественных задач.

Оценка «2» — ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, звездной картой, решать задачи.

Оценка «1» — ответ, решение задачи или результат работы с картой отсутствуют.

Критерии оценивания тестового контроля:

Оценка «1» - от 10 до 20 % правильно выполненных заданий.

Оценка «2» - от 21 до 30 % правильно выполненных заданий.

Оценка «3» - 31 – 50 % правильно выполненных заданий.

Оценка «4» – 51 – 85 % правильно выполненных заданий.

Оценка «5» – от 86 до 100 % правильно выполненных заданий.

Оценка самостоятельных и контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения.
4. Небрежное отношение к оборудованию.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей.

Недочеты

1. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем.
2. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольно-измерительный материал

<i>№ урока</i>	<i>Вид работы</i>	<i>По теме</i>
1 полугодие		
6	Тестирование.	Введение в астрономию.

11	Контрольная работа №1	Строение Солнечной системы.
13	Тестирование	Планеты Солнечной системы.
16	Контрольная работа №2	Физическая природа тел Солнечной системы.
II полугодие		
21	Тестирование	Физическая природа звезд.
26	Контрольная работа №3	Солнце и звезды.
29	Тестирование	Галактики.
34	Контрольная работа №4	Солнце и звезды. Вселенная.

Содержание учебного курса.

Введение (1 ч).

1. Предмет Астрономии (1 ч).

Цели и задачи курса. Вопросы, рассматриваемые в курсе и его структура. Знакомство с литературой. Требования, предъявляемые к участникам курса.

Что изучает Астрономия. История астрономии. Этапы развития астрономии.

Роль наблюдений в астрономии. Астрономические обсерватории. Современные телескопы.

Разделы современной астрономии: астрометрия, теоретическая астрономия, небесная механика, астрофизика, космогония, космология, внегалактическая астрономия.

Значение астрономии. Связь астрономии с другими науками: физика, география, геофизика, геометрия, биология, химия, медицина, космонавтика, философия.

РАЗДЕЛ 1. Строение Солнечной Системы (10 ч)

1. Созвездия (3 ч).

Звездное небо над нами. Звёздные карты - азбука астрономии. Весеннее, летнее, осеннее и зимнее небо в средних широтах. Что такое созвездие? Границы на небе: деление неба на созвездия.

88 созвездий. Деление их на три группы:

- а) созвездия, которые носят имена древнегреческих мифов;
- б) созвездия, носящие названия животных;
- в) созвездия, носящие названия неодушевлённых предметов.

Знакомство с некоторыми из них: Гидра - самое большое по размеру созвездие; Южный Крест - самое маленькое по размеру созвездие; Большая Медведица - самое большое созвездие по размеру из видимых в северном полушарии, служит хорошим помощником для запоминания ярчайших звезд Северного полушария; Орион - созвездие содержит самое большое число звезд ярче второй звездной величины; Андромеда, Возничий, Волопас, Волосы Вероники, Геркулес, Гонимые Псы, Дельфин, Дракон, Жираф, Кассиопея, Лебедь, Лира, Малая Медведица, Персей, Северная Корона, Треугольник, Цепей - созвездия северного полушария.

Знакомство с созвездиями осуществляется по схеме: латинское название; координаты для поиска; занимаемая площадь (в квадратных градусах); ярчайшие звёзды и их собственные названия; интересные в нём объекты; происхождения названия.

Пояс из 12 зодиакальных созвездий: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Знаки зодиака. Астрология.

2. Небесная сфера и её координаты (2 ч).

Небесная сфера. Вращение Земли. Полярная звезда. Ось мира. Полюса мира. Платонический год.

Важные круги небесной сферы: математический горизонт, небесный экватор, эклиптика, небесный меридиан.

Горизонтальная система координат. отвесная линия, зенит, надир. Истинный горизонт. Горизонтальные координаты: высота и азимут. Угловое расстояние: радиан, градус, час.

Кульминация светил. Высота светила в кульминации.

Экваториальная система небесных координат. Экваториальные координаты: склонение и восхождение. Точки летнего и зимнего солнцестояния. Точки весеннего и осеннего равноденствия.

Годичное движение Солнца и вид звёздного неба.

Географические координаты: широта и долгота. Точки севера, юга, востока и запада.

Суточное движение звёзд на разных широтах.

3. Видимое движение звезд на различных географических широтах (4 ч).

Видимое движение Солнца по небесной сфере. Смена времен года. Дни весеннего и осеннего равноденствия. Дни летнего и зимнего солнцестояния.

Солнечные затмения: полные, кольцеобразные, частные. Фаза затмения. Причины солнечных затмений. Лунный путь.

Видимое движение Луны. Фазы Луны: новолуние, первая четверть, полнолуние, последняя четверть. Сидерический и синодический месяц.

Лунные затмения. Фаза затмения. Полутеневые затмения. Узлы лунной орбиты. Предсказание затмений. Драконический месяц и год. Период повторяемости затмений - сарос.

Оптические явления на небе: мираж, радуга, гало, паргелии, венец, полярное сияние.

Видимое движение планет. Петлеобразное движение планет. Перигелий, афелий, большая полуось. Три закона Кеплера - законы движения небесных тел. Обобщение Ньютоном законов Кеплера.

4. Время и календарь (1 ч).

Время. Измерение времени: день, месяц, год, час, минута, секунда. Звёздные и солнечные сутки. Местное, поясное, часовое, гринвичское, декретное и летнее время. Международная линия смены дат. Часовые пояса.

Календарь. Тропический год. Типы календарей: солнечный, лунный, лунно-солнечный. Високосный год. Юлианский и Григорианский календари.

РАЗДЕЛ II. СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ(18 ч)

1. Строение Солнечной системы (2 ч).

Большая солнечная семья, состоящая из Солнца, планет и их спутников, комет, астероидов, большого количества пыли, газа и мелких частиц.

Развитие представлений об образовании Солнечной системы: геоцентрическая система Птолемея, гелиоцентрическая система Коперника. Научные открытия других учёных.

Вращение Солнечной системы. Современная космогония.

Планеты и их спутники. Планеты нижние: Меркурий и Венера и планеты верхние. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон.

2. Планеты земной группы (5 ч)

Общая характеристика планет земной группы: имеют небольшие размеры и массы, наличие литосферы, средняя плотность планет в несколько раз превосходит плотность воды, они медленно вращаются вокруг своих осей.

Меркурий - Вторая Луна. Самая ближайшая планета к Солнцу. Изучение Меркурия. Физические характеристики. Поверхность планеты. Калорис - самый крупный бассейн. Эскарп - необычная деталь рельефа. Внутреннее строение. Атмосфера.

Венера - Утренняя звезда. Самая прекрасная и близкая к Земле планета. Изучение Венеры. Физические характеристики. Поверхность планеты. Два венерианских континента - Земля Иштар и Земля Афродиты. Внутреннее строение. Атмосфера.

Земля - Колыбель человечества. Физические характеристики. Недра Земли. Строение атмосферы. Поверхность планеты. Эволюция Земли и гипотеза дрейфа континентов. Луна - единственный спутник. Изучение Луны. Физические характеристики Луны. Поверхность Луны. Лунные моря и кратеры. Внутреннее строение Луны. Атмосфера Луны. Нейл Армстронг - первый человек на Луне.

Марс - Красная планета. Самая загадочная планета, порождающая фантазии человека. Изучение Марса. Физические характеристики. Поверхность планеты. Внутреннее строение. Атмосфера. Марсианские загадки: Олимп - крупнейшая гора Солнечной системы; Долина Маринера - грандиозная система каньонов; Меандровые долины; Пылевые бури; Загадочный сфинкс. Спутники - Фобос и Деймос.

Заполнение таблиц физических и динамических характеристик планет земной группы, наличие спутников. Выводы о различии и сходстве планет земной группы между собой.

3. Планеты - гиганты. Плутон (5 ч)

Общая характеристика планет-гигантов группы: далеко находятся от Солнца, на них всегда господствуют низкие температуры, нет времён года, имеют большие размеры и массы, очень быстро вращаются вокруг своих осей, у них большое количество спутников.

Юпитер - Владыка неба. Самая большая планета. Изучение Юпитера. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. Большое Красное пятно. 28 спутников. Вулканы Ио. Океан на Европе. Ганимед - самый большой спутник Солнечной системы. Ледяная Каллисто - третий по величине спутник. Тройное кольцо Юпитера.

Сатурн - Планета бурь. Самая красивая планета. Изучение Сатурна. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. 30 спутников. Титан - самый крупный спутник. Кольца.

Уран - Голубой шар. Самая голубая планета. Изучение Урана. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. 31 спутник. Кольца.

Нептун - Планета ураганов. Открытие Нептуна на кончике пера. Изучение Нептуна. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. Большое тёмное пятно. 8 спутников. Тритон - самый большой по массе спутник. Кольца - арки.

Плутон - Двойная планета. Самая холодная планета. Изучение Нептуна. Физические характеристики. Атмосфера. Харон - единственный спутник.

Заполнение таблиц физических и динамических характеристик планет-гигантов. Перечисление их спутников и наличие колец. Выводы о различии и сходстве планет-гигантов между собой.

4. Малые тела Солнечной планеты (2 ч)

Астероиды (звёздopodobные) - малые планеты между орбитами Марса и Юпитера, их размеры, масса, отсутствие атмосферы. Пояс астероидов. Церера, Веста, Юнона, Паллада, Фазтон, Икар, Хирон, Ида, Дионис. Орбиты астероидов. Группы астероидов: Греки, Троянцы. Ближайшие к Земле семейства астероидов: Амур, Аполлон, Атон.

Пояс Койпера и облако Оорта.

Небесные странницы - кометы (хвостатые звёзды). Их природа, вид, строение, орбита. Комета Галлея. Комета Хейла-Боппа. Комета Шумейкеров-Леви-9.

Метеоры (падающие звёзды) - явление вспышки метеорного тела, вторгшегося в земную поверхность; высота возгорания.

Метеорные потоки. Их характеристики и названия. Радиант.

Болиды. Их характеристики.

Метеориты, их виды и химический состав. Тунгусский метеорит.

Межпланетная пыль. Зодиакальный свет. Что нужно делать, если нашёл метеорит.

5. Наша Звезда - Солнце (2 ч).

Общие сведения. Физическая характеристика. Солнечный спектр. Солнце - мощный источник радиоизлучения. Положение Солнца в Галактике.

Внутреннее строение. Термоядерные реакции на Солнце. Химический состав.

Атмосфера. Фотосфера. Хромосфера. Солнечная корона.

Солнечная активность. Вспышки и протуберанцы. Солнечные пятна. Солнечный ветер.

Жизненный путь рядовой звезды. Звездные величины. Блеск, светимость звезды. Яркие звёзды.

Расстояние до звезд и способы его определения. Пространственные скорости звёзд: тангенциальная и лучевая.

Характеристики звезд. Спектры, температура, цвет звёзд. Диаграмма Герцшпрунга - Рассела. Размеры звезд. Сверхгиганты, красные гиганты, белые карлики. Масса звезд. Плотность звезд.

Классификация звезд. Эволюция звезды на диаграмме спектр-светимость. Диаграмма масса-светимость.

Виды звёзд. Двойные звезды. Переменные звезды. Цефеиды. Новые звёзды. Сверхновые звёзды. Нейтронные звезды. Пульсары. Черные дыры.

РАЗДЕЛ III. ВСЕЛЕННАЯ (4 ч)

1. Млечный Путь и другие Галактики (2 ч).

Млечный Путь - наш галактический дом. Состав Галактики: одиночные звёзды, двойные и кратные звёзды, звездные скопления, межзвёздный газ и межзвёздная пыль, туманности, космические лучи.

Самые известные звездные скопления: шаровое скопление в созвездии Геркулеса и рассеянное звездное скопление Плеяды в созвездии Тельца.

Межзвездное вещество. По температуре и плотности межзвездные облака делят на четыре разных типа: диффузное, молекулярное, тёмное, глобула.

Межзвёздная пыль. Источники пыли в Галактике: красные гиганты, взрывы новых, взрывы сверхновых, протозвезды, планетарные туманности звезды. Диффузная туманность в созвездии Ориона и крабовидная в созвездии Тельца.

Строение Галактики. Ядро, спиральные рукава.

Материя нашей Галактики. Вещество: плазма, из которой состоят звёзды, межзвёздный газ, космические лучи и твёрдая фаза, из которой состоит большинство планет и межзвёздная пыль. Поля: электромагнитные и гравитационные.

Вращение Галактики и движение звёзд в ней. Центр Галактики в созвездии Стрельца. Гравитационные линзы. Кресты и кольца Эйнштейна.

Другие галактики. Звездные Острова. Многообразие Галактик. Классификация Галактик по Хабблу. Спиральная галактика - Туманность Андромеды. Эллиптическая галактика в созвездии Девы. Неправильная галактика - Большое и Малое Магеллановы Облака в созвездиях Золотой Рыбы и Тукана. Пересеченная спиральная галактика. Морфологические типы галактик. Линзовидная галактика. Галактический каннибализм. Взаимодействующая Галактика Колесо. Квинтет Стефана - пять близко расположенных взаимодействующих галактик.

Активные Галактики. Квазары.

2. Эволюция Вселенной (2 ч).

Эволюция Вселенной. Метагалактика. Состав: Галактики всех типов и Квазары. Свойства: эволюционирующее и нестационарное.

Масштабы Вселенной. Единицы измерения расстояния: парсек, световой год.

Расширяющаяся Вселенная. Большой взрыв. Скопления галактик. Скопление в созвездии Девы. Сверхскопление галактик в созвездии Геркулеса. Закон Хаббла.

Современная космология. Жизнь и разум во Вселенной. Проблемы поиска внеземных цивилизаций. Межзвездные полеты.

Учения и открытия астрономов.

Проверочная работа в форме тестирования (итоговый замер), который был на 1 занятии. Подведение итогов изучения элективного курса.

Выступление на тему "В XXI веке астрономы" или показ своей презентации в PowerPoint по любой теме изученного курса.

Содержание учебного предмета

Тема раздела	Содержание раздела	Планируемые результаты
Предмет Астрономии.	Что изучает Астрономия. История астрономии. Этапы	воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;

	развития астрономии. Астрономические обсерватории. Современные телескопы. Значение астрономии. Связь астрономии с другими науками.	• использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа; • воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
Строение Солнечной Системы.	Созвездия . Небесная сфера и её координаты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Время и календарь.	• воспроизводить исторические сведения о становлении и 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 и возмущений в движении тел Солнечной системы;
Солнце и звезды.	Строение Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты - гиганты. Плутон. Малые тела Солнечной планеты. Наша Звезда - Солнце.	• 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

		годовому параллаксу; • называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
Вселенная.	Млечный Путь и другие Галактики. Эволюция Вселенной.	• 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;

Календарно-тематическое планирование.

№ урока	Тема урока	Тип урока	Количество часов
1. Введение в астрономию (6 часов).			

1	Введение в астрономию.	Открытие новых знаний.	1
2	Звездное небо.	Открытие новых знаний.	1
3	Изменение звездного неба в течение суток, года.	Комбинированный урок.	1
4	Способы определения географической широты.	Комбинированный урок.	1
5	Основы измерения времени.	Комбинированный урок.	1
6	Самостоятельная работа контролирующего характера №1. «Введение в астрономию».	Урок развивающего контроля.	1
2. Строение Солнечной системы (5 часов)			
7	Видимое движение планет.	Открытие новых знаний.	1
8	Развитие представлений о Солнечной системе.	Комбинированный урок.	1
9	Законы Кеплера. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера.	Открытие новых знаний.	1
10	Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	Комбинированный урок.	1
11	Контрольная работа №1. «Строение Солнечной системы».	Урок развивающего контроля.	1
3. Физическая природа тел Солнечной системы (7 часов).			
12	Система "Земля - Луна".	Открытие новых знаний.	1
13	Природа Луны.	Открытие новых знаний.	1
14	Планеты земной группы.	Комбинированный урок.	1
15	Астероиды и метеориты.	Комбинированный урок.	1
16	Планеты-гиганты.	Комбинированный урок.	1
17	Кометы и метеоры.	Комбинированный урок.	1
18	Самостоятельная работа контролирующего характера №2. «Физическая природа тел Солнечной системы».	Урок развивающего контроля.	1
4. Солнце и звезды (9 часов)			
19	Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца.	Открытие новых знаний.	1
20	Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Открытие новых знаний.	1
21	Расстояние до звезд. Пространственные	Комбинированный урок.	1

	скорости звезд.		
22	Физическая природа звезд.	Комбинированный урок.	1
23	Связь между физическими характеристиками звезд.	Комбинированный урок.	1
24	Двойные звезды.	Комбинированный урок.	1
25	Физические переменные, новые и сверхновые звезды.	Комбинированный урок.	1
26	Солнце и жизнь на Земле.	Комбинированный урок.	1
27	Самостоятельная работа контролирующего характера №3. «Солнце и звезды».	Урок развивающего контроля.	1
5. Строение и эволюция Вселенной (7 часов)			
28	Наша галактика.	Открытие новых знаний.	1
29	Другие галактики.	Комбинированный урок.	1
30	Метагалактика.	Комбинированный урок.	1
31	Происхождение и эволюция галактик, звезд.	Комбинированный урок.	1
32	Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной.	Комбинированный урок.	1
33	Контрольная работа №2. «Солнце и звезды. Вселенная».	Урок развивающего контроля.	1
34	Обобщающий урок: «Астрономическая картина мира».	Обобщающий урок.	1

Темы творческих и проектных работ.

1. Бесконечно мерцающие звезды.
2. В мире звёзд
3. Взгляд из космоса
4. Взрывающиеся звезды
5. Влияние магнитного поля на спектры звезд.
6. Вселенная — наш дом
7. Вселенная: тайна зарождения
8. Высота светил
9. Вычислительная астрономия. Программы обработки астрономических данных.
10. Галактика - звездный дом, в котором мы живем
11. Галактики
12. Движение звезд как доказательство развития Вселенной.
13. Дневные звезды
14. Есть ли чудеса за пределами нашей планеты?
15. Жизнь — это развитие Вселенной
16. Наша Галактика
17. О космосе
18. Утро космической эры
19. О физических явлениях на Земле и в космосе в условиях невесомости.
20. Звездные узоры неба
21. Звездный путь
22. Звезды в жизни человека.
23. Звезды далекие и близкие.
24. Звёздное небо — великая книга природы.

Литература для учителя:

1. В.М. Чаругин "Астрономия": Учебник для общеобразовательных учреждений 10 - 11 класс. - М.: Просвещение, 2018.

Литература для учащихся:

1. Астронет <http://www.astronet.ru>
2. АстроТоп <http://www.astrotop.ru>
3. Журналы "Звездочёт" <http://www.astronomy.ru>
4. Российский Астрономический портал - <http://www.astrolab.ru>
5. Школьная астрономия Петербурга - <http://www.school.astro.spbu.ru>

Приложение 3

Лист коррекции и внесения изменений

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

_____/ _____ /

«__» _____ 20__ г.

Класс	№ урока	Тема урока	Причины
