

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №22 г. ТОМСКА**



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОИ № 22 г. Томска
Т.М.Яткина
Приказ № 188 от 02.09.2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АСТРОНОМИИ
уровень среднего общего образования
10-11 класс

Срок реализации программы: 1 год
(0,5 часа в неделю в 10 классе во втором полугодии и 0,5 часа в неделю в 11 классе в первом полугодии)

(10 класс – 17 часов в год, 11 класс – 17 часов в год,
всего – 34 часа за год обучения)

Составитель:

Тамбовцева Галина Сергеевна,
учитель физики, первой категории,
стаж работы 21 год

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана с учётом:

- Конвенции ООН о правах ребенка, принятая 20 ноября 1989 г. (Сборник международных договоров СССР, 1993, выпуск XLVI).
- Конституции Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 152; № 7, ст.676; 2001, № 24, ст.2421; 2003, № 30, ст. 3051; 2004, № 13, ст.1110; 2005, № 42, ст.4212; 2006, № 29, ст.3119; 2007, № 1, ст. 1; № 30, ст. 3745; 2009, № 1, ст. 1, ст. 2; № 4, ст. 445).
- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)
- Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 09.02.2015 N 35953)
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413»
- Приказа Министерства образования и науки от 29 июня 2017 г. №613 «О внесении изменений в ФГОС среднего общего образования, утвержденный Приказом министерством образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413
- Фундаментального ядра содержания общего образования. - М.: Просвещение, 2010г.
- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010г. № 189 (с изменениями и дополнениями от 29 июня 2011 г., 25 декабря 2013 г., 24 ноября 2015 г.);
 - Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 336 от 30.03.2016 г. «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций
 - Приказа Министерства просвещения №345 от 28 декабря 2018 года о федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28июня 2016 г. № 2/16))
- Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года
- Распоряжения Департамента общего образования Томской области от 28.09.2018 г. № 832-р «Об утверждении Концепции развития физико-математического и естественнонаучного образования Томской области на 2019-2025 год

- Распоряжения департамента образования администрации Города Томска от 25.02.2019 № 85-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации Концепции развития физико-математического и естественнонаучного образования в городе Томске»
- Устав МАОУ СОШ №22 г. Томска
- ООП СОО МАОУ СОШ № 22г.Томска

Цель курса астрономии – формирование целостного представления о строении и эволюции Вселенной, отражающее современную астрономическую картину мира.

Задачи:

- сформировать понимание роли астрономии среди других наук, для развития научного мировоззрения, развития космической деятельности человечества и развития цивилизации,
- развивать представления о месте Земли и Человечества во Вселенной; понимание особенностей методов научного познания в астрономии;
- добиться владения основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенного пользования астрономической терминологией и символикой;
- формировать интерес к изучению астрономии и развитию представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

Место курса астрономии в учебном плане

Рабочая программа ориентирована на обучающихся 10 - 11 классов общеобразовательных учреждений.

Настоящая программа разработана в соответствии с учебным планом МАОУ СОШ № 22 г. Томска для среднего общего образования и предполагает количество часов:

Класс	Количество часов в неделю/кол-во недель	Общее количество часов в год
10	0.5/34	17
11	0.5/34	17

Учебно-методическое планирование рассчитано на изучение астрономии в 10-11 классах в объёме 34 часов (в 10 классе 1 час в неделю во втором полугодии, в 11 классе 1 час в неделю в первом полугодии)

Промежуточная аттестация по предмету проводится в виде тестовых работ в письменной форме в конце каждого учебного года

Реализация программы обеспечивается средствами УМК, включающего:

- Учебник «Астрономия. 11 класс». В.М.Чаругин - М.: «Просвещение», 2017.
- Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» автора В.М.Чаругин - М.: «Просвещение», 2017.
- Рабочая программа к УМК В.М.Чаругина: учебно-методическое пособие В.М.Чаругин- М.: «Просвещение», 2017.

1) Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к 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;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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:

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

Выпускник на базовом уровне научится

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, 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;
- 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;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- 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, метеориты, метеоры, болиды, метеориты);
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых звёзд;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- 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;
- обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- отличать исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- углубить и развить представления о истории науки;
- познакомиться с новейшими разработками в области науки и технологий;
- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебнопознавательных задач;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;
- 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;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- 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;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр;
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна;
- систематизировать знания о методах исследования и со временем - состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

2) Основное содержание курса

Введение в астрономию. (1 час)

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

Астрометрия.(5 часов)

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.

Небесная механика.(3 часа)

Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек. Законы движения планет. Первая и вторая космические скорости и их физический смысл. Межпланетные перелёты.

Строение солнечной системы.(7 часов)

Современные представления о строении Солнечной системы. Физическая природа Земли и Луны. Явления приливов и прецессии. Физические особенности строения планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов. Особенности природы и движения астероидов. Общие представления о кометах, метеорах и метеоритах. Развитии взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных представлениях о её происхождении.

Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)

Представления о разных типах оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью. Методы и результаты наблюдений Солнца, его основные характеристики. Солнечная активность и связь с ней процессов на Земле и в биосфере. История знаний о внутреннем строении Солнца и о процессах внутри Солнца. Основные характеристики звёзд, их взаимосвязь. Внутреннее строение звёзд различных типов. Природа белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, Двойные, пульсирующие звёзды Представление о новых и сверхновых звёздах.

Млечный Путь – наша Галактика (3 ч)

Наша Галактика — Млечный Путь, её объекты, её составляющие, распределение газа и пыли в ней. Рассеянные и шаровые скопления. Спиральная структура нашей галактики. Исследования центральных областей, скрытых сильным поглощением газом и пылью. Сверхмассивная чёрной дыре, расположенная в центре Галактики.

Галактики (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.

Квезары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии.«Красное смещение» и закон Хаббла.

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Уникальный объект — Вселенная. в целом, Конечность или бесконечность реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной. Периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва. Современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» .

Современные проблемы астрономии (3 часа)

Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями.

3) Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

10 класс, 17 часов

№	Наименование раздела, темы.	Количество часов		
		Всего	практических работ	контрольных работ
1	Введение в астрономию	1		
2	Астрометрия	5		
3	Небесная механика	3		1
4	Строение солнечной системы	7		
	Промежуточная аттестация	1		
Всего		17		

11 класс, 17 часов

№	Наименование раздела, темы.	Количество часов		
		Всего	практических работ	контрольных работ
1	Астрофизика и звёздная астрономия	7		1
2	Млечный Путь – наша Галактика	3		
3	Галактики	3		
4	Строение и эволюция Вселенной	2		
5	Современные проблемы астрономии	2		
	Промежуточная аттестация	1		
Всего		17		

Приложение

Приложение 1

Календарно – тематическое планирование.

10 класс 17 часов(1 час в неделю во втором полугодии)

№ уро ка	Тема урока	Домашнее задание	Дата	
			План	Факт

Введение (1ч.)			
1.	Введение в астрономию	§ 1, 2	
Астрометрия (5 ч.)			
2.	Звёздное небо	§3	
3.	Небесные координаты	§4	
4.	Видимое движение планет и Солнца	§5	
5.	Движение Луны и затмения	§6	
6.	Время и календарь	§7	
Небесная механика (3 ч.)			
7.	Система мира. Законы Кеплера движения планет	§8,9	
8.	Космические скорости и межпланетные перелёты	§10,11	
9.	Контрольная работа № 1		
Строение Солнечной системы (7 ч.)			
10.	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	§12	
11.	Планета Земля	§13	
12.	Луна и её влияние на Землю	§14	
13.	Планеты земной группы	§15	
14.	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	§16	
15.	Малые тела Солнечной системы	§17	
16.	Современные представления о происхождении Солнечной системы.	§18	
17.	Промежуточная аттестация (по графику школы)		

11 класс 17 часов(1 час в неделю в первом полугодии)

Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч.)			
	Методы астрофизических исследований	§19	
1.	Солнце	§20	
2.	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	§21	
3.	Основные характеристики звёзд	§22,23	
4.	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	§24,25	
5.	Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд	§26,27	
6.	Контрольная работа № 2		
Млечный путь (3 ч.)			
7.	Газ и пыль в Галактике	§28	
8.	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	§29	
9.	Сверхмассивная чёрная дыра в центре	§30	
Галактики (3 ч.)			
10.	Классификация галактик	§31	
11.	Активные галактики и квазары Скопления галактик	§32 §33	
Строение и эволюция Вселенной (2 ч.)			
12.	Конечность и бесконечность Вселенной	§34,35	
13.	Модель «горячей Вселенной»	§36	
Современные проблемы астрономии (3 ч.)			
14.	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	§37	
15.	Обнаружение планет возле других звёзд	§38	
16.	Поиск жизни и разума во Вселенной	§39	
17.	Промежуточная аттестация (по графику школы)		

Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://www.astronet.ru> – Российская Астрономическая Сеть
2. <http://afportal.kulichki.net/> – сайт учителя физики и астрономии высшей категории Грабцевича В. И.
3. <http://myastronomy.ru/> – сайт преподавателя астрономии, кандидата педагогических наук Шатовской Н. Е.
4. <http://www.gomulina.orc.ru/> – сайт учителя физики и астрономии Гомулиной Н. Н.
5. <http://college.ru/astronomy/course/content/content.html> – Открытая Астрономия 2.6
6. <https://www.roscosmos.ru/> – сайт государственной корпорации по космической деятельности Роскосмос
7. <http://www.planetarium-moscow.ru/> – сайт Московского планетария.
8. <http://www.galactic.name/> – астрономический портал "Имя Галактики"
9. <http://www.walkinspace.ru/> – портал "Путешествие в космос"
10. <https://www.uahirise.org/ru/> – русскоязычная версия проекта "Марс без границ"
11. <http://stars.chromeexperiments.com/> – виртуальная экскурсия по Вселенной
12. <https://www.nasa.gov/> – официальный сайт Национального управления по авиации и исследованию космического пространства
13. Библиотека электронных наглядных пособий "Астрономия 9–10", ООО "Физикон", 2003
14. 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.