

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 45»
г. Курган

Рабочая программа по астрономии
(базовый уровень)
для обучающихся
10,11 классов

ФГОС СОО

Составитель: Меньщикова Т.В., учитель физики МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 45» г. Кургана, первая квалификационная категория

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии для 10,11 классов разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на **основе** и с учетом следующих документов и материалов:

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями)
- авторской программы (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа)
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ № 45» г. Кургана.

Программа реализуется с помощью:

1. Страут Е.К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие/ Страут Е.К.- М.: Дрофа. 2018
2. Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник/ Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К., М. Дрофа, 2018
3. Кунаш М.А. Астрономия. 11 класс Методическое пособие к учебнику Астрономия. Базовый уровень. 11 класс авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2018

Учебный предмет «Астрономия», является обязательным для изучения в 10 или 11 классах. В учебном плане на его изучение отводится:

Класс	Количество недельных часов	Количество учебных недель	Итого за учебный год
10/11 класс	1	34/33	34/33
ИТОГО			34/33

Срок реализации программы – 1 год.

Реализация содержания рабочей программы возможна с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Применение ДОТ предусматривает коррекцию КТП и должно обеспечивать выполнение всех требований, предусмотренных ФГОС.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение астрономии по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета «Астрономия»:

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

– 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.

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, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

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, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– 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, живой природе, художественной культуре:

– 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, бережные 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;

– эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения ООП

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

1. 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.

2. 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.

3. 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.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Выпускник научится

- знать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- понимать смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- понимать смысл физического закона Хаббла;
- знать основные этапы освоения космического пространства;
- понимать гипотезы происхождения Солнечной системы;
- знать основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- знать размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

Выпускник получит возможность научиться

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- понимать взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Содержание учебного предмета

ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ.

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация

светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

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 ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

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.

ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна- двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты - карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана-Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр- светимость» («цвет-светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды- маяки во Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

НАША ГАЛАКТИКА- МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. Красное смещение и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А.А. Фридмана. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антигравитация.

ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

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

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Предмет астрономии	2
2	Основы практической астрономии	5
3	Строение Солнечной системы	2
4	Законы движения небесных тел	5
5	Природа тел Солнечной системы	8
6	Солнце и звезды	6
7	Наша Галактика- Млечный путь	2
8	Строение и эволюция Вселенной	2
9	Жизнь и разум во Вселенной	1/2
	итого	33/34

Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
1.Предмет астрономии			2
1.	Предмет астрономии	Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования.	1
2.	Наблюдения - основа астрономии	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	1
2.Основы практической астрономии			5
3.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы.	1
4.	Видимое движение звезд на различных географических широтах	Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое	1
5.	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое	1
6.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	1
7.	Время и календарь		1
3.Строение Солнечной системы			2
8.	Развитие представлений о строении мира	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации	1
9.	Конфигурация планет. Синодический период.	планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.	1
4.Законы движения небесных тел.			5
10.	Законы движения планет Солнечной системы.	Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1
11.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение	1
12.	Открытие и применение закона всемирного тяготения	массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	1
13.	Движение небесных тел под действием сил тяготения		1
14.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе		1
5.Природа тел солнечной системы			8
15.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна- двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны	1
16.	Система Земля-Луна	космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы.	1
17.	Общие характеристики планет. Две группы планет	Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты -	1
18.	Планеты земной группы	карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды	1
19.	Далекие планеты. Планеты-гиганты, их спутники и кольца		1
20.	Малые тела Солнечной системы		1

	(астероиды, карликовые планеты)	и метеориты. Астероидная опасность.	
21.	Малые тела Солнечной системы (метеоры, болиды, метеориты, кометы)		1
22.	Контрольная работа №1 «Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы»		1
6. Солнце и звезды			6
23.	Солнце – ближайшая звезда. Состав и внутреннее строение. Атмосфера Солнца.	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана-Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр-светимость» («цвет-светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды - маяки во Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.	1
24.	Солнечная активность и ее влияние на Землю		1
25.	Расстояния до звезд		
26.	Массы и размеры звезд		1
27.	Физическая природа звезд. Модели звезд		1
28.	Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд		1
7. Наша Галактика – Млечный Путь.			2
29.	Наша Галактика	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).	1
30.	Другие звездные системы- галактики		1
8. Строение и эволюция Вселенной			2
31.	Основы современной космологии	Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. Красное смещение и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А.А. Фридмана. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	1
32.	Основы современной космологии. Контрольная работа №2 «Солнце и звезды. Основы современной космологии»		1
9. Жизнь и разум во Вселенной.			2
33.	Жизнь и разум во Вселенной	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.	1
34.	Жизнь и разум во Вселенной		0/1
	Итого:		33/34

Перечень учебно-методических средств обучения.

- 1.Страут Е.К. Программа: Астрономия. Базовый уровень.11класс: учебно-методическое пособие/ Страут Е.К.- М.: Дрофа. 2018
- 2.Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия. Базовый уровень.11 класс: учебник/ Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К., М. Дрофа, 2018
- 3.Кунаш М.А. Астрономия.11 класс Методическое пособие к учебнику Астрономия. Базовый уровень.11 класс авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2018
- 4.Малахова Г.И., Страут Е.К. Дидактический материал по астрономии: Пособие для учителя- М.: Просвещение. 1989
- 5.Иванов А.А.. Иванова З.И. Тесты по астрономии.- Саратов: Лицей, 2002

Информационные ресурсы

1. Электронное приложение «Масштабы Вселенной»
2. Онлайн-карта звёздного неба
<http://meteoweb.ru/astro/skaymaps1.php>
3. Подвижная карта звёздного неба
<http://telescop.ucoz.ru/index/0-15>

Оборудование:

1. Телескоп школьный
2. Карта звездного неба.