

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5»**

Принята педагогическим советом
Протокол № 10
от «09» января 2020г

Утверждена
приказом директора
№ 01-13/04 от 09.01. 2020г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«Астрономия»
Среднее (полное) общее образование
10 - 11 классы
Срок реализации: 2 года**

Разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и с учетом рабочей программы Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова – Вельяминова, Е. К. Страута: учебно – методическое пособие/Е.К.Страут. – М.: Дрофа, 2017г.

Составитель рабочей программы
Барандов Алексей Леонидович,
учитель физики

2020 год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Министерства образования РФ от 05.03. 2004г. № 1089) с изменениями (приказ Министерства образования и науки РФ от 07.06. 2017г. № 506) и с учетом рабочей программы Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова – Вельяминова, Е. К. Страута: учебно – методическое пособие/Е.К.Страут. – М.: Дрофа, 2017г.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Учебный предмет решает следующие **задачи**:

- 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, 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;
- 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.

Астрономия введена как отдельный учебный предмет, **концепция** представлена в изучении достижений современной науки и техники, формировании основ знаний о методах и результатах научных исследований, фундаментальных законах природы небесных тел и Вселенной в целом.

На изучение отводится 35 часов: 18 часов в 10 классе и 17 часов в 11 классе.

При проведении занятий для формирования у школьников ключевых компетенций в познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности, кроме традиционных уроков планируется использование таких форм, как лекция, семинар, практикум, деловые игры, уроки с использованием компьютерных технологий, лабораторные работы. Учебная работа по программе предполагает самостоятельную работу в библиотеке, сети Интернет.

За 2 года обучения в практическую часть урока включаются творческие задания о явлениях в литературных произведениях, по материалам средств массовой информации.

Для достижения целей данного учебного предмета используются технологии, включающие в себя совместную групповую работу, моделирование, дискуссии, проблемное обучение. Наиболее эффективна технология критического мышления. Критическое мышление – это процесс творческого интегрирования идей и ресурсов, переосмысления и переформулирования понятий, информации. Для развития критического мышления используются различные методические приёмы. Выбор технологии зависит от изучаемой темы, наполняемости и уровня подготовки класса.

Содержание учебного материала

Обязательный минимум содержания

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

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. Проявления 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.

Тематическое планирование

10 класс, астрономия

Всего: 18 часов, 1 недельный час.

Тема	Кол-во часов	В том числе часов НРК	В том числе часов практического вида занятий
Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2		
Практические основы астрономии	5	2	
Строение Солнечной системы	7	1	1
Природа тел Солнечной системы	4		
Итого	18	3	1

Тематическое планирование

11 класс, астрономия

Всего: 17 часов, 1 недельный час.

Тема	Кол-во часов	В том числе часов НРК	В том числе часов практического вида занятий
Природа тел Солнечной системы	4		1
Солнце и звезды	6	2	
Строение и эволюция Вселенной	5	1	
Жизнь и разум во Вселенной	2		
Итого	17	3	1

Перечень обязательных работ

Практические работы

10 класс

1. Практическая работа с планом Солнечной системы.

11 класс

1. Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы».

Контрольные работы

10 класс

Контрольная работа №1 по теме «Практические основы астрономии».
Контрольная работа №2 по теме «Строение Солнечной системы».
Итоговая контрольная работа.

11 класс

Контрольная работа №3 по теме «Природа тел Солнечной системы».
Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».
Контрольная работа №4 по теме «Солнце и звезды».
Итоговое тестирование.

Национально – региональный компонент

10 класс

1. Наблюдения (невооруженным взглядом):
«Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба.
Изменение их положения с течением времени».
2. Наблюдения (невооруженным взглядом): «Движение Луны и смена ее фаз».
3. Наблюдения (в телескоп): «Рельеф Луны», «Фазы Венеры», «Марс», «Юпитер и его спутники», «Сатурн, его кольца и спутники».

11 класс

1. Наблюдения (в телескоп): «Солнечные пятна» (на экране).
2. Наблюдения (в телескоп): «Двойные звезды».
3. Наблюдения (в телескоп): «Звездные скопления (Плеяды, Гиады)», «Большая туманность Ориона», «Туманность Андромеды».

Требования к уровню подготовки учащихся

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

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;

смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

смысл физического закона Хаббла;

основные этапы освоения космического пространства;

гипотезы происхождения Солнечной системы;

основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра

Галактики;

уметь:

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;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

понимания 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".

Критерии и нормы оценки знаний учащихся

В рамках внутренней оценки по предмету «Астрономия» используются следующие виды оценивания: стартовая диагностика, формирующая оценка, текущая оценка и итоговая оценка (промежуточная аттестация, отметка за год).

Стартовая (диагностическое) оценивание. Целью диагностического оценивания является получение информации о том, где учащиеся находятся относительно целей обучения в начале изучения программной темы по предмету. Сроки проведения – 2 неделя сентября в 11 классе.

Формирующее оценивание. Цель такого оценивания увидеть проблемы и трудности в освоении предметных способов действия и компетентностей и наметить план работы по ликвидации возникших проблем и трудностей. Формирующая оценка не переводится в отметку на протяжении учебного периода и не выставляется в журнал (к ней относятся оценки за домашние задания, устные ответы и ответы у доски).

Текущее оценивание. Текущее оценивание успеваемости осуществляется в ходе реализации рабочей программы по теме, разделу. Средством фиксации выступает отметка, как количественное выражение уровня освоения образовательных результатов фиксируется в классном журнале в соответствии с критериальной базой. Отметки за контрольные работы (тематические зачеты, практические работы и иные формы контроля) носят обязательный характер для учащихся. Отметка за четверть выставляются при условии сдачи всех обязательных работ (не менее 3).

Итоговое оценивание. Итоговое оценивание проводится в конце полугодия, а также в рамках промежуточной аттестации. Для проведения ПА (промежуточной аттестации) используются стандартизированные письменные работы.

В оценочной деятельности используются следующие **уровни оценки**:

«незачёт»	пониженный уровень достижений, оценка (отметка «2») свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, не освоено даже и половины планируемых результатов, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня.
Опорный уровень образовательных достижений	
«зачет»/ «3»	результаты, продемонстрированные учеником, свидетельствуют об освоении опорной системы знаний и правильном выполнении учебных действий в рамках диапазона (круга) заданных задач, построенных на опорном учебном материале
Повышенный уровень образовательных достижений	
«хорошо»/«4»	результаты, продемонстрированные учеником, свидетельствуют об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов.
Высокий уровень образовательных достижений	
«отлично»/ «5»	результаты, продемонстрированные учеником, свидетельствуют об умении творчески применять свои теоретические знания на практике в нестандартной ситуации, переносить в нее изученные и ранее усвоенные понятия, правила, законы, закономерности

Критерии оценивания форм контроля

Оценка выполнения теста (с выбором ответа и теста с развёрнутым ответом)
Менее 50% - «2»;

50% - «зачет»/»3»;

80% - «хорошо», или 60% БУ +1 задание ПУ

80% (без недочетов) + 2 задания ПУ = «5»

Прим.: БУ – задания уровня «Выпускник научится» (базовый уровень сложности);

ПУ - повышенный уровень сложности.

Оценка выполнения практических работ

Оценка «5» ставится, если ученик:

- Правильно определил цель и выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения наблюдений.
- Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для наблюдения необходимое оборудование, все провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.
- Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы.
- Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Повышенный уровень: Оценка «4» ставится, если ученик выполнил требования к оценке «5», но:

- Наблюдение проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
- Было допущено два – три недочета или более одной грубой ошибки и одного недочета.
- Эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта ученик допустил неточности, выводы сделал неполные.

ЗАЧЕТ: Оценка «3» ставится, если ученик:

- Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
- Подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу наблюдения провел с помощью учителя; или в ходе проведения наблюдения и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.
- Наблюдение проводилось в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
- Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Оценка «2» ставится, если ученик:

- Не определил самостоятельно цель наблюдения: выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
- Измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
- В ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки,

отмеченные в требованиях к оценке «3».

- Допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Оценка учебного проекта/исследования

Проекты/исследования выполняются учащимися в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности и способность проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественно-творческую, иную). Выполнение проекта/исследования обязательно для каждого учащегося.

Примерное содержательное описание критериев оценки проекта /исследования.

Критерий	Уровни сформированности навыков проектной деятельности	
	Базовый	Повышенный
Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно, но с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрирована способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы
Знание предмета	Продemonстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки	Продemonстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют
Регулятивные действия	Продemonстрированы навыки определения темы проекта и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося	Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно

Коммуникация	Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы.	Тема ясно определена и пояснена. Текст хорошо структурирован. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументированно. Работа вызывает интерес. Автор свободно отвечает на вопросы на защите.
--------------	---	---

Решение о том, что **проект/исследование выполнен на базовом уровне**, принимается при условии, что:

- 1) такая оценка выставлена по каждому из предъявляемых критериев;
- 2) продемонстрированы все обязательные элементы проекта/исследования: завершённый продукт, отвечающий исходному замыслу/подтверждена или опровергнута гипотеза, список использованных источников, положительный отзыв руководителя, презентация проекта/исследования;
- 3) даны ответы на вопросы.

Решение о том, что **проект/исследование выполнен на повышенном уровне**, принимается при условии, что:

- 1) такая оценка выставлена по каждому из трёх предъявляемых критериев, характеризующих сформированность метапредметных умений (способности к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, сформированности регулятивных действий и сформированности коммуникативных действий). Сформированность предметных знаний и способов действий может быть зафиксирована на базовом уровне.

Список литературы для учителя

1. Астрономия 11 класс, Б.А Воронцов-Вельяминов, Е.К Страут 2017г .
2. Рабочая программа Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова – Вельяминова, Е. К. Страута: учебно – методическое пособие/Е.К.Страут. – М.: Дрофа, 2017г.
3. Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень: учеб пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2017. — 32 с.
4. Модель вращения Земли и Луны.
5. Карта звездного неба.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Карта Луны (в электронном варианте).
9. Карта Венеры (в электронном варианте).
10. Карта Марса (в электронном варианте).
11. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год в электронном виде).
12. **Интернет-ресурсы:**
 - 1.<http://www.astronet.ru>;
 2. <http://www.sai.msu.ru>;
 3. <http://www.izmiran.ru>;
 4. <http://www.sai.msu.ru/EAAS>;
 5. <http://www.myastronomy.ru>;
 6. <http://www.krugosvet.ru>;
 - 7.<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>.

Список литературы для учащихся

1. Астрономия 11 класс, Б.А Воронцов-Вельяминов, Е.К Страут 2017г .
2. Модель вращения Земли и Луны.
3. Карта звездного неба.
4. Подвижная карта звездного неба.
5. Карта Луны (в электронном варианте).
6. Карта Венеры (в электронном варианте).
7. Карта Марса (в электронном варианте).
8. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год в электронном виде).
9. **Интернет-ресурсы:**
 - 1.<http://www.astronet.ru>;
 2. <http://www.sai.msu.ru>;
 3. <http://www.izmiran.ru>;
 4. <http://www.sai.msu.ru/EAAS>;
 5. <http://www.myastronomy.ru>;
 6. <http://www.krugosvet.ru>;
 - 7.<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>.

Поурочное планирование

10 класс

№ п/п	Раздел, тема урока	Кол - во часов
	Раздел 1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2
1.	Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.	1
2.	Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов.	1
	Раздел 2. Практические основы астрономии	5
3.	Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой.	1
4.	Экваториальная система координат. Использование звездной карты для определения объектов. НРК: Наблюдения (невооруженным взглядом): «Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени».	1
5.	Луна – ближайшее к Земле небесное тело. Обращения и смена фаз Луны. Солнечные и лунные затмения. НРК: Наблюдения (невооруженным взглядом): «Движение Луны и смена ее фаз»	1
6.	Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Календарь.	1
7.	Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии».	1
	Раздел 3. Строение Солнечной системы	7
8.	Развитие представлений о строении мира.	1
9.	Внутренние и внешние планеты. Конфигурация планет.	1
10.	Три закона Кеплера.	1
11.	Размеры и форма Земли. Размеры тел Солнечной системы. Практическая работа с планом Солнечной системы.	1
12.	Закон тяготения для Луны и планет. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Приливы и отливы.	1
13.	Космические аппараты: время старта, траектории полета, выполнение маневров.	1
14.	Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы».	1
	Раздел 4. Природа тел Солнечной системы	4
15.	Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы.	1
16.	Итоговая контрольная работа.	1
17.	Краткие сведения о природе Земли. Луна: лунная поверхность, внутреннее строение, перспективы освоения.	1
18.	Анализ основных характеристик планет. НРК: Наблюдения (в телескоп): «Рельеф Луны», «Фазы Венеры», «Марс», «Юпитер и его спутники», «Сатурн, его кольца и спутники».	1

Поурочное планирование

11 класс

№ п/п	Раздел, тема урока	Кол - во часов
	Раздел 4. Природа тел Солнечной системы	4
1.	Планеты земной группы.	1
2.	Планеты – гиганты. Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы».	1
3.	Малые тела Солнечной системы. Астероидно – кометная опасность.	1
4.	Контрольная работа №3 по теме «Природа тел Солнечной системы».	1
	Раздел 5. Солнце и звезды	6
5.	Строение солнца, солнечной атмосферы.	1
6.	Проявления солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. НРК: Наблюдения (в телескоп): «Солнечные пятна (на экране).	1
7.	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система»	1
8.	Звезды.	1
9.	Двойные и кратные звезды. Переменные и вспыхивающие звезды. НРК: Наблюдения (в телескоп): «Двойные звезды».	1
10.	Контрольная работа №4 по теме «Солнце и звезды».	1
	Раздел 6. Строение и эволюция Вселенной	5
11.	Наша Галактика – Млечный путь. НРК: Наблюдения (в телескоп): «Звездные скопления (Плеяды, Гиады)», «Большая туманность Ориона», «Туманность Андромеды».	1
12.	Галактики. Строение и эволюция Вселенной.	1
13.	Квazarы и радиогалактики.	1
14.	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Красное смещение (эффект Доплера). Закон смещения вина. Закон Стефана – Больцмана. Закон Хаббла.	1
15.	Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.	1
	Раздел 7. Жизнь и разум во Вселенной	2
16.	Итоговое тестирование.	1
17.	Проблема существования жизни во Вселенной.	1

