

02.04

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Красносельцевская средняя школа имени И.А.Дядькина»
Быковского муниципального района Волгоградской области

Рассмотрено
на ШМО учителей
естественно-научного цикла
Протокол № 1
от «29» 08 2022г.

Принято
на педагогическом совете
Протокол № 1
от «30» 08 2022г.

Утверждаю
Директор МКОУ «Красносельцевская СШ»
Н.М. Рыжова
приказ № 24 от «01» 09 2022г.



Рабочая программа
по астрономии
11 класс
на 2022 – 2023 учебный год

Составил: учитель физики
Нургалиев Н.Р.

Красноселен, 2022

1 Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Закона Российской Федерации «Об образовании» (статья 7, 9, 32);
- Государственного стандарта общего образования.
- Регионального образовательного стандарта.
- Учебного плана МКОУ «Красносельцевская СШ» на 2020 – 2021 учебный год.
- Авторской программы В.М. Чаругина «Астрономия 10 – 11 класс» и

ориентирована на использовании базового учебника «Астрономия 10 – 11 класс» В.М. Чаругин (2017 г.), а также дополнительных пособий.

Цели изучения курса:

- развития познавательной мотивации в области астрономии;
- для становления у учащихся ключевых компетентностей;
- развития способности к самообучению и самопознанию.
- ситуации успеха, радости от познания.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;

овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;

освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенции.

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование навыков научного познания. Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения по теории физики. Это содержание обучения является базой для развития познавательной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие историю развития физики и обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Таким образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых общепредметных и предметных компетенций.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками на самостоятельный поиск, отбор, анализ и использование информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в

мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

Позиции, связанные с учетом региональных особенностей

Структура предмета выстраивается в соответствии с региональным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования Волгоградской области и представляет собой систематический курс, непрерывно развивающий знания школьников в области астрономии, формирующий ключевые компетенции, обеспечивающие успешное вхождение выпускника в рынок образовательных услуг Волгоградской области.

2 Общая характеристика учебного предмета

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

3 Формы и методы организации образовательного процесса

Формы организации учебной деятельности определяются видами учебной работы, спецификой учебной группы, изучаемым материалом, учебными целями. Я использую следующие организационные формы обучения:

- классно-урочная;
- групповая работа;
- внеклассная работа, кружковая работа;
- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

Здесь предусматривается применение сравнительного метода при изучении планет Солнечной системы, более глубокое ознакомление учащихся с природой Солнца и его влиянием на Землю.

4 Требования к уровню подготовки выпускников (базовый уровень)

В результате изучения курса Астрономия 10 класса на базовом уровне ученик должен:

Знать и понимать:

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной

сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Лавуазье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

Уметь:

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах.

Владеть компетенциями:

коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой и профессионально-трудового выбора.

Интеграция с внеурочной деятельностью, в том числе проектной

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

5 Описание места учебного предмета, курса в учебном плане распределение часов на изучение предмета:

Поурочное планирование по астрономии для среднего общего образования составляется из расчета 10 кл. - 1 час в неделю (34 учебных часа в год) для изучения астрономии учащимися на базовом уровне.

6 Содержание программы учебного предмета

1. Введение в астрономию (1 час).

Структура и масштабы Вселенной (наука астрономия, изучение вселенной). Далекие глубины Вселенной (современные земные обсерватории, космические телескопы).

2. Астрометрия (4 часа).

Звездное небо (звезды и созвездия, полярная звезда, зодиакальные созвездия, эклиптика). Небесные координаты (экваториальная система координат, горизонтальная система координат). Видимое движение планет и Солнца (видимое движение планет, неравномерное движение Солнца среди звезд). Движение Луны и затмения (движения Луны, фазы Луны, солнечные затмения, лунные затмения). Время и календарь (звездное и солнечное время, календари).

3. Небесная механика (4 часа).

Система мира (геоцентрическая система мира, гелиоцентрическая система мира, гелиоцентрический годичный параллакс). Законы движения планет (законы Кеплера, первый закон Кеплера, второй закон Кеплера, третий закон Кеплера). Космические скорости (первая космическая скорость, вторая космическая скорость). Межпланетные перелеты (расчет траекторий космических полетов).

4. Строение Солнечной системы (6 часов).

Современные представления о Солнечной системе (планеты и астероиды, карликовые планеты, облако оорта). Планета Земля (вращение Земли, масса и плотность Земли, внутреннее строение Земли, парниковый эффект, магнитное поле Земли). Луна и ее влияние на Землю (природа Луны, приливы, прецессия). Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Марс). Планеты-гиганты. Планеты-карлики (Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун, планеты-карлики). Малые тела Солнечной системы (астероиды, кометы, метеоры и метеориты). Современные представления о происхождении Солнечной системы (космогоническая теория Шмидта, образование планет).

5. Астрофизика и звездная астрономия (9 часов).

Методы астрофизических исследований (излучение небесных тел, оптические телескопы, радиотелескопы). Солнце (основные характеристики Солнца, строение солнечной атмосферы, солнечная активность). Внутреннее строение и источники энергии Солнца (физические характеристики Солнца, источник энергии Солнца, строение Солнца, солнечные нейтрино). Основные характеристики звезд (температура и цвет звезд, диаграмма Герцшпрунга-Рессела, массы звезд). Внутреннее строение звезд (строение звезд главной последовательности, строение красных гигантов и сверхгигантов). Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры). Двойные, кратные и переменные звезды (двойные и кратные звезды, заметно-переменные звезды, затменно-переменные звезды, пульсирующие переменные звезды). Новые и сверхновые звезды (новые звезды, сверхновые звезды). Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд (жизнь звезд, возраст сверхновых скоплений).

6. Млечный путь – наша галактика (3 часа).

Газ и пыль в галактике (млечный путь, газопылевые туманности). Рассеянные и шаровые звездные скопления (рассеянные звездные скопления, шаровые звездные скопления). Сверхмассивная черная дыра в центре галактики (обнаружение черной дыры, космические лучи в галактике).

7. Галактики (2 часа).

Классификация галактик (классификация галактик, красное смещение в спектрах галактик, закон Хаббла, темная материя в галактиках). Активные галактики и квазары (активные галактики, квазары). Скопления галактик (скопление галактик, рентгеновское излучение скоплений галактик, ячеистая структура распределения галактик).

8. Структура и эволюция Вселенной (2 часа).

Конечность и бесконечность вселенной – парадоксы классической космологии (космология, фотометрический парадокс, общая теория относительности).

Расширяющаяся вселенная (космологическая модель вселенной, радиус мегагалактики, возраст вселенной). Модель горячей вселенной и реликтовое излучение (модель горячей вселенной, реликтовое излучение).

9. Современные проблемы астрономии (2 часа).

Ускоренное расширение вселенной и темная энергия (темная материя, ускоренное расширение вселенной и темная энергия). Обнаружение планет около других звезд (невидимые спутники звезд, методы обнаружения экзопланет, экзопланеты с условиями благоприятными для жизни). Поиск жизни и разума во вселенной (жизнь во Вселенной, формула Дрейка).

7. Формы и средства контроля

Основной формой контроля учащихся по дисциплине является устный опрос по пройденному материалу, а также индивидуальные (творческие) задания. По завершении прохождения каждой главы учебника, учащиеся подготавливают краткие сообщения (не более 4 – 5 минут) по пройденному материалу.

8. Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса (личностные, метапредметные и предметные)

Личностными результатами являются следующие качества:

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

Метапредметные результаты - формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.

Познавательные УУД:

классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения;

на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; выполнять познавательные и практические задания; извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Коммуникативные УУД:

аргументировать свою позицию.

Предметными результатами являются следующие умения:

Предметные результаты освоения темы «Введение» позволяют:

—воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
—использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Предметные результаты изучения темы «Астрометрия» позволяют:

– воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат;
—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.

Предметные результаты освоения темы «Строение Солнечной системы»

позволяют:

—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.

Предметные результаты освоения темы «Астрофизика и звездная астрономия»

позволяют:

—определять и различать понятия (звезда, 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;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Предметные результаты изучения темы «Строение и эволюция Вселенной» позволяют:

- 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;
- 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.

Предметные результаты освоения темы «Современные проблемы астрономии» позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

9 Список литературы

Для учителя

1. Чаругин В.М. Астрономия 10 – 11 класс (базовый уровень), М. Просвещение 2017.
2. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 класс, В. А. Коровин, В. А. Орлов. – М. : Дрофа, 2010 г.

Для учащихся

1. Чаругин В.М. Астрономия 10 – 11 класс (базовый уровень), М. Просвещение 2017.

Перечень рекомендуемых технических средств обучения

Компьютер, проектор, интерактивная доска, устройство для вывода звуковой информации, принтер, сканер.

Электронные образовательные ресурсы

Материалы сайтов <http://www.astro.websib.ru/>, <http://www.myastronomy.ru>, <http://class-fizika.narod.ru>; демонстрационные таблицы по астрономии в электронном формате (<https://sites.google.com/site/astronomlevitan/plakaty>), программа Stellarium, презентации, созданные учениками, учителем.

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование и т. д.

1. Телескоп.
2. Теллурий.
3. Модель небесной сферы.
4. Звездный глобус.
5. Подвижная карта звездного неба.

10 Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса астрономии в целом.

Для устных ответов определяются следующие критерии оценок:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся

– показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий.

– дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение астрономических величин, из единиц и способов измерения.

– правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопровождает рассказ новыми примерами.

– строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий.

– может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан

– Без использования собственного плана, новых примеров.

– Без применения новых знаний в новой ситуации.

– Без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

– Если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся

– Правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса астрономии, но препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

– Умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул.

– Допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов.

– Допустил четыре или пять недочетов.

Для письменных работ учащихся:

Оценка письменных контрольных работ

Оценка «5»

Ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4»

Ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «3»

Ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка практических работ

Оценка «5» ставится, если учащийся

Выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений.

Все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.

Соблюдает требования правил техники безопасности

Правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления

Правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено 2-3 недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе измерения были допущены ошибки.

Оценка за лабораторную работу выполняется с учётом самостоятельности её выполнения.

Перечень ошибок

Грубые ошибки:

1. Незнание определений, основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов и обозначения величин, единиц их измерения.

2. Неумение выделить в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения астрономических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверное объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

5. Неумение провести необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.

6. Нарушение требований правил безопасности труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц астрономических величин.

Недочеты:

1. Арифметические ошибки в вычислениях, если это ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
2. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
3. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
4. Орфографические и пунктуационные ошибки.

При тестировании все учащиеся находятся в одинаковых условиях и используют измерительные материалы(тесты). Оценка результатов ведется по 5-балльной шкале.

- На «5» необходимо выполнить 95% заданий.
- Если выполнено 75 % заданий, работа оценивается оценкой «4».
- Если выполнено 50 % заданий, выставляется «3»;
- Если не выполнено 25% заданий, выставляется «2».

Календарно - тематический план учебного предмета «Астрономия» 10 класс, В.М. Чаругин (1ч. в неделю)

№ урока	Тема урока	Тип урока	Элементы содержания Основные виды учебной деятельности.	Планируемые результаты изучения учебного предмета (УУД)	Вид контроля	Оборудование <i>Демонстрации Видеоматериал Презентации</i>	Дата проведения	
							план	факт
<p>Введение в астрономию (1 ч) <i>Основные виды учебной деятельности</i> Поиск примеров подтверждающих, практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса</p>								
1/1	Астрономия – наука о космосе.	Урок изучения нового материала	Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной	Личн.: формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации; формирование положительного отношения к российской астрономической науке	Фронтальный опрос	Учебник, звездная карта. Небесная сфера. Учебник, § 1, 2		
<p>Астрометрия (5 ч)</p>								
1/2	Звёздное небо	Урок изучения нового материала	Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария	Предм.: - что такое созвездие; - названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий; Познав.: классифицировать объекты исследования,		Учебник, § 3 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		

2/3	Небесные координаты	комбинированный урок	Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат	структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения - основные точки, линии и круги на небесной сфере:- горизонт, - полуденная линия, - небесный меридиан, - небесный экватор, - эклиптика,- зенит, - полюс мира,- ось мира, - точки равноденствий и солнцестояний; - теорему о высоте полюса мира над горизонтом;		Учебник, § 4 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		
3/4	Видимое движение планет и Солнца	комбинированный урок	Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике	- основные понятия сферической и практической астрономии: - кульминация и высота светила над горизонтом; - прямое восхождение и склонение; - сутки; - отличие между новым и старым стилями;		Учебник, § 5 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		
4/5	Движение Луны и затмения	комбинированный урок	Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений	- величины: - угловые размеры Луны, Солнца; - даты равноденствий и солнцестояний;- угол наклона эклиптики к экватору;- соотношения между мерами и мерами времени для измерения углов;- продолжительность года;- число звёзд, видимых невооружённым взглядом; - принципы определения географической широты и долготы по астрономическим		Учебник, § 6		
5/6	Время и календарь	комбинированный урок	Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь,		Самостоятельная работа с учебником	Учебник, § 7		

			юлианский и григорианский календарь	наблюдениям; - причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения				
Небесная механика (3 ч)								
1/7	Система мира	комбинированный урок	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд	Познав.: анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников. Коммун.: аргументировать свою позицию.	Работа в парах, тест	Учебник, § 8 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		
2/8	Законы Кеплера движения планет	комбинированный урок	Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел		Самостоятельная работа, обучающего характера .	Учебник, §9 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		
3/9	Космические скорости и межпланетные перелёты	Комбинированный урок	Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете		работа с картой, работа в группе	Учебник, §10-11 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		

Строение Солнечной системы (7 ч)								
1/10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	Комбинированный урок	Об отличиях планет земной группы и планет-гигантов; о планетах-карликах; малых телах; о поясе Койпера и облаке комет Оорта	<p>Предм.: —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</p>	работа с картой, работа в группе	Учебник, §12 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		
2/11	Планета Земля	Комбинированный урок	Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли		Самостоятельная работа, обучающего характера	Учебник, §13 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		
3/12	Луна и её влияние на Землю.	Комбинированный урок	Формирование поверхности Луны; природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия		работа с картой, работа в группе	Учебник, §14 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		

4/13	Планеты земной группы	Комбинированный урок	Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами	Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; —характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.	Работа в парах, тест	Учебник, §15 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		
5/14	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	Комбинированный урок	Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики	Познав.: классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения; на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;		Учебник, §16 Учебник, звездная карта. Небесная сфера.		
6/15	Малые тела Солнечной системы	Комбинированный урок	Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов	анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; выполнять познавательные и практические задания; извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;		Учебник, §17 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
7/16	Современные представления о происхождении Солнечной системы	Комбинированный урок	Современные представления о происхождении Солнечной системы	готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.		Учебник, §18 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		

Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)

1/17	Методы астрофизических исследований	Комбинированный урок	Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры	<p>Предм.: —определять и различать понятия (звезда, 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</p>		Учебник, §19 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
2/18	Солнце	Комбинированный урок	Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли			Учебник, §20 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
3/19	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Комбинированный урок	Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино			Учебник, §21 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		

				Сверхновых; —оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; —описывать этапы формирования и эволюции звезды; —характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр. Познав.: классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения; на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; выполнять познавательные и практические задания; извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;				
4/20	Основные характеристики и звёзд	Комбинированный урок	Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд; диаграмма «спектр–светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности ; звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики			Учебник, §22,23 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
5/21	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	Комбинированный урок	Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь			Учебник, §24,25 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		

			периода пульсаций со светимостью у них	готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников. Регул.: находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.				
6/22	Новые и сверхновые звёзды	Комбинированный урок	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд		Учебник, §26 Учебник, звездная карта. Небесная сфера			
7/23	Эволюция звёзд	Комбинированный урок	Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений		Учебник, §27 Учебник, звездная карта. Небесная сфера			
Млечный путь (3 ч)								

1/24	Газ и пыль в Галактике	Комбинированный урок	Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики	Предм.: - понятие туманности; - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе;		Учебник, §28 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
2/25	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Комбинированный урок	Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике	- находить расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры; - оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд. Личн.:		Учебник, §29 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
3/26	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	Комбинированный урок	Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд	формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий; • формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;		Учебник, §30 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
Галактики (2 ч)								
1/27	Классификация	Комбинированный урок	Типы галактик и их свойства;	Предм.: - основные физические		Учебник, §31		

	галактик Скопления галактик		красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них	параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - основные типы галактик, различия между ними; - примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; - возраст наблюдаемых небесных тел. - объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе. Познав.: классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения; на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; выполнять познавательные и практические задания; извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-		Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
2/28	Активные галактики и квазары	Комбинированный урок	Природа активности галактик; природа квазаров			Учебник, §32 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
3/29	Скопления галактик	Комбинированный урок	Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной			Учебник, §33 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		

				<p>ресурсы) и критически ее оценивать; готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников. Коммун.: аргументировать свою позицию.</p>				
Строение и эволюция Вселенной (2 ч)								
1/30	Конечность и бесконечность Вселенной	Комбинированный урок	<p>Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной</p>	<p>Познав.: —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);</p>		<p>Учебник, §34, 35 Учебник, звездная карта. Небесная сфера</p>		
2/31	Модель «горячей Вселенной»	Комбинированный урок	<p>Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус, возраст Вселенной</p>	<p>—сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; —обосновывать</p>		<p>Учебник, §36 Учебник, звездная карта. Небесная сфера</p>		

				<p>справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;</p> <p>—формулировать закон Хаббла;</p> <p>—определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;</p> <p>—оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;</p> <p>—интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;</p> <p>—классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;</p> <p>—интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна..</p> <p>Личн.: формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки; <ul style="list-style-type: none"> • формирование положительного отношения к российской астрономической науке. 				
Современные проблемы астрономии (3 ч)								
1/32	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	Комбинированный урок	Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания	Предм.: –систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Регул.: находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.		Учебник, §37 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		
2/33	Обнаружение планет возле других звёзд	Комбинированный урок	Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями благоприятными для жизни	Познав.: извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; готовить сообщения и презентации с		Учебник, §38 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		

				использованием материалов, полученных из Интернета и других источников. Коммун.:				
3/34	Поиск жизни и разума во Вселенной	Комбинированный урок	Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им	аргументировать свою позицию.		Учебник, §39 Учебник, звездная карта. Небесная сфера		