**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ**

**«ЛИЦЕЙ № 51 ИМЕНИ КАПУСТИНА БОРИСА ВЛАДИСЛАВОВИЧА»\_\_\_\_**

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Лицей № 51»

Приказ от\_\_\_ .08.2021 г. №\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_З.Т. Ермаков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО АСТРОНОМИИ**

на 2021-2022 учебный год

Уровень общего образования

­­­­­­среднее общее 10 класс

Количество часов: 34 ч

Учитель: Чашков К.М.

Программа разработана на основе:

Программы по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс», Е. К. Страут. Соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации

2021 г.

**Пояснительная записка.**

* Рабочая программа по астрономии 10 класса разработана на основании:
* ФЗ -273 «Об образовании в РФ» (статья №28).
* Устава МБОУ «Лицей№51 имени Капустина Бориса Владиславовича».
* Федерального компонента [государственных стандартов](http://pandia.ru/text/category/gosudarstvennie_standarti/) основного общего и среднего (полного) общего образования по физике (приказ Минобразования России № 1089 от 5марта 2004г).
* Программа и тематическое планирование для общеобразовательных учреждений к базовому учебнику Астрономия 11 класс,  Б.А Воронцов-Вельяминов, Е.К Страут 2017г. рекомендовано Министерством образования и науки РФ
* Учебного плана МБОУ «Лицей№51 имени Капустина Бориса Владиславовича»
* Положения «О рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)»
* Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Лицей№51 имени Капустина Бориса Владиславовича»

Рабочая программа разработана применительно к учебной программе по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс», Е. К. Страут соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации

Согласно Учебному плану МБОУ «Лицей№51 имени Капустина Бориса Владиславовича» на 2021-2022 учебный год для изучения предмета астрономии в 10 классе отводится 1 час в неделю (34 часа в год).

Согласно годовому календарному учебному графику, учебному плану и расписанию занятий на изучение предмета астрономии в 10 классе отводится 1 час в неделю (34 часа в год).

**Планируемые предметные результаты изучения учебного курса.**

Предметные результаты изучения темы ***«Практические основы астрономии»*** позволяют:

— ***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 изучения 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 изучения темы ***«Природа тел Солнечной системы»*** позволяют:

— ***формулировать*** и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;

— ***определять и различать*** понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты);

— ***описывать*** природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;

— перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;

— ***проводить сравнение*** Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;

— ***объяснять механизм*** парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;

— ***описывать*** характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;

— ***характеризовать*** природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

— ***описывать*** явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;

— ***описывать*** последствия падения на Землю крупных метеоритов;

— объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

Предметные результаты освоения темы ***«Солнце и звезды»*** позволяют:

— ***определять и различать*** понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

— ***характеризовать*** физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;

— ***описывать*** внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;

— ***объяснять*** механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;

— описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;

— вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;

— называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;

— сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;

— объяснять причины изменения светимости переменных звезд;

— описывать механизм вспышек новых и сверхновых;

— оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;

— 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 ***«Жизнь и разум во Вселенной»*** позволяют:

1. — ***систематизировать знания*** о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и  способов деятельности.

**Содержание учебного предмета «Астрономии»**

**Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности

астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

***Виды деятельности:***

*Поиск примеров, подтверждающую практическую направленность астрономии. Применение знаний полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимущества наблюдений, производимых из космоса. Подготовка презентаций, сообщений. Выступление с ними*

*Формы организации учебных занятий:*

\* классно-урочная;

\* урок-презентация;

**Практические основы астрономии (5 часов)**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

***Виды деятельности:***

*Применение знаний, полученных на уроках географии, о составлении карт в различных проекциях****.*** *Наблюдения (невооруженным глазом): «Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени», «Движение Луны и смена ее фаз» Характеристика отличительных особенностей суточного движения звёзд, на полюсах, экваторе и средних широтах.*

*Земли.*

*Подготовка презентаций, сообщений. Выступление с ними*

**Темы проектов или исследований**

1.«Определение скорости света по наблюдениям

моментов затмений спутника Юпитера».-

*Формы организации учебных занятий:*

\* классно-урочная;

\* урок-презентация;

\* урок-исследование;

\* электронная лабораторная работа;

\* организация индивидуального обучения.

**Строение Солнечной системы (7 часов)**

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 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.

***Виды деятельности:***

*Объяснять геоцентрическую и гелиоцентрическую система мира. Объяснять конфигурации планет, описывать видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Условия видимости планет. Анализ законов Кеплера их значение для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка презентаций, сообщений. Выступление с ними*

*Формы организации учебных занятий:*

* электронная лабораторная работа;
* тематический проект;
* электронная викторина;
* электронное тестирование;
* организация индивидуального обучения.
  + Классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль);
  + Индивидуальная (организация самостоятельной работы).
  + Групповая (парная) форма; группы сменного состава.
  + Внеклассная работа

**Природа тел Солнечной системы (8 часов)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. 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, метеоры, болиды и метеориты.

***Виды деятельности:***

*Анализ основных положений современных прдставлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определение понятия « планета» сравнение природы Земли и у Луны на основе знаний по географии» Объяснение отсутствия атмосферы у Луны, причин существующих различий, процессов происходящих в камете, при изменения расстояния до Солнца. Описание основных форм лунной поверхности. И их происхождение, внешнего вида астероидов икомет. Описпние планет гигантов и планет земной группы. Подготовка презентаций, сообщений. Выступление с ними*

*Подготовка презентаций, сообщений. Выступление с ними.*

**Темы проектов или исследований**

1.«Определение высоты гор на Луне по способу Галилея»

*Формы организации учебных занятий:*

* урок-презентация;
* урок-исследование;
* тематический проект;
* электронная викторина;
* электронное тестирование;
* организация индивидуального обучения.
* Классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль);
* Индивидуальная (организация самостоятельной работы).
* Групповая (парная) форма; группы сменного состава.
* Внеклассная работа

**Солнце и звезды (5 часов)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы

***Виды деятельности:***

*Описании и объяснение процессов происходящих на Солнце. Характеристика процессов солнечной активности механизма их влияния на Землю. Определение понятия звезда. Указание положения звёзд на диаграмме «спектр –светимости» Описание пульсаций цефеид как автоколебательного процесса .Оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода: описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд.* **Темы проектов или исследований**

1. «Определение условий видимости планет в текущем учебном году»,

2.«Определение температуры Солнца на основе измерения солнечной постоянной»,

3.«Наблюдение метеорного потока»,

4.«Определение расстояния

до удаленных объектов на основе измерения параллакса»,

5. «Изучение переменных звезд

различного типа». *Подготовка презентаций, сообщений. Выступление с ними*

*Формы организации учебных занятий:*

* урок-презентация;
* урок-исследование;
* тематический проект;
* организация индивидуального обучения.
* Классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль);
* Индивидуальная (организация самостоятельной работы).
* Групповая (парная) форма; группы сменного состава.
* Внеклассная работа

**Строение и эволюция Вселенной (4 часов)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А.  А.  Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

***Виды деятельности:***

*Оптсание структуры и строения Галактики,процесса формирования звёзд из холодных пылевых облаков. Изучение объектов плоской и сверической подсистемы Объяснениеразличных механизмов радиоизлучения. Определение типов галактик.Применение принципа Доплера для объяснении якрасного смещения Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Подготовка презентаций, сообщений. Выступление с ними*

*Формы организации учебных занятий:*

* урок-презентация;
* урок-исследование;
* тематический проект;
* организация индивидуального обучения.
* Классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль);
* Индивидуальная (организация самостоятельной работы).
* Групповая (парная) форма; группы сменного состава.
* Внеклассная работа

**Жизнь и разум во Вселенной (4 часа)**

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.

***Виды деятельности:***

*Подготовка презентаций, сообщений. Выступление с ними. Участие в дискуссиях.*

Итого за год:

Контрольных работ: 4

***Формы организации учебных занятий*:**

• Классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль);

• Индивидуальная (организация контрольной работы).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п\п** | **Тема уроков** | Домашнее задание | **Дата план** | **дата факт** |
|  | Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. | §1, задание стр.7 | 07.09.2021 |  |
|  | Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. | § 2 упр3 задание стр25 3,4 | 14.09.2021 |  |
|  | Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. | §3,4 упр3.задание стр25.6 | 21.09.2021 |  |
|  | Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. | §5,6упр5.задание стр33.№7-8 | 28.09.2021 |  |
|  | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | §7,8упр5.задание стр33.№9-10 | 05.10.2021 |  |
|  | Время и календарь | §9 вопросы 1,стр 39 | 12.10.2021 |  |
|  | Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии». | §1-9 вопросы 2,стр 39 | 19.10.2021 |  |
|  | Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. | §10вопросы 1,стр52 | 26.10.2021 |  |
|  | Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. | §11вопросы | 09.11.2021 |  |
|  | Законы Кеплера. | §12 примеры решения задачстр 68 | 16.11.2021 |  |
|  | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. | §13 примеры решения задач | 23.11.2021 |  |
|  | Практическая работа с планом Солнечной системы. Движение небесных тел под действием сил тяготения. | §14 Биография Иака Ньютона , Презнтация. | 30.11.2021 |  |
|  | Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. | §14(2- ч)Презнтация. | 07.12.2021 |  |
|  | Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы». | §1-14Презнтация. | 14.12.2021 |  |
|  | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | §15,16 | 21.12.2021 |  |
|  | Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. | §17 | 28.12.2021 |  |
|  | Работа над проектом: «Определение высоты гор на Луне по способу Галилея» | 17-повторить | 11.01.2022 |  |
|  | Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. | §18 | 18.01.2022 |  |
|  | Планеты-гиганты, их спутники и кольца. | §19,упр.15 | 25.01.2022 |  |
|  | Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы». | §18-19- повторить ,задание 14 стр 110 | 01.02.2022 |  |
|  | Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты. | §20 | 08.02.2022 |  |
|  | Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы». | §14-20-повторить | 15.02.2022 |  |
|  | Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. | §21упр17 | 22.02.2022 |  |
|  | Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». | §22упр18 (1-4) | 01.03.2022 |  |
|  | Исследование по теме «Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса», Массы и размеры звезд. Модели звезд. | §23,упр19 (1-2) | 15.03.2022 |  |
|  | Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы | §24,упр19 (3) | 22.03.2022 |  |
|  | Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. | §22-24повторит | 05.04.2022 |  |
|  | Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. | §25,упр 20 | 12.04.2022 |  |
|  | Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. | §26,упр27(1-3) | 19.04.2022 |  |
|  | Нестационарная Вселенная А.  А.  Фридмана. Большой взрыв. | §26,упр27(3-5) | 26.04.2022 |  |
|  | Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. | §27,вопросы | 03.05.2022 |  |
|  | Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. | §28,презентация | 17.05.2022 |  |
|  | Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. | §25-27 ,вопросы | 24.05.2022 |  |
|  | Человечество заявляет о своем существовании | §25-27 ,вопросы | 31.05.2022 |  |

СОГЛАСОВАНО СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания зам. директора по УВР

МО\_научно-естественного цикла Савушкина Т.Р.

МБОУ «Лицей № 51»

От \_\_\_.08.2021 г. № 1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021Г.

(подпись руководителяМО)