Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №32 имени 177 истребительного авиационного московского полка»

Г.о. Подольск



**Рабочая программа**

**по астрономии для 11 класса**

Учебных недель: 34

Количество часов в неделю: 1

Количество часов в год: 34

Составители:

Змиевский И.Н., учитель физики первой категории.

2021-2022 учебный год

**Содержание**

1. Основные цели и задачи изучения астрономии в 11кл……………………………….. 1
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета ………………………..…… 2
3. Содержание учебного предмета ………………………………………………………. .5
4. Тематическое планирование ……………………………………………………………..8
5. Календарно-тематическое планирование …………………………………………….. .9
6. Методическое и материально-техническое обеспечение ………………………….....10

7. Диагностические материалы ………………………………………………………………11

1

Данная программа по астрономии для 11 класса разработана в соответствии с ООП СОО для 10-11 классов МОУ СОШ №32, на основе авторской программы по предмету астрономия УМК; Программа разработана на основе примерной программы по астрономии для общеобразовательных школ под редакцией В. М. Чаругина (Москва «Просвещение» 2017 г.),

-учебника «Астрономия 10-11» автора В. М. Чаругин для общеобразовательных учреждений (базовый уровень).

**Пояснительная записка**.

Пояснительная записка Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» для 10 класса предназначена для изучения астрономии в общеобразовательных учреждениях, реализующих образовательную программу среднего с (полного) общего образования. Астрономия является областью знаний, в которой объединяются все предметы естественнонаучного цикла в применении к исследованию Вселенной. В последние годы астрономия претерпевает настоящую революцию, связанную с новыми методами наблюдений: радиоинтерферометрия, космическая астрономия. Очень много нового принесли такие проекты, как космический телескоп имени Хаббла, миссии Pathfinder (марсоход) и Galileo (искусственный спутник Юпитера), завершенный проект Hipparcos (точнейший каталог 100 000 звезд). Появились новые математические методы обработки наблюдений. Для доступа к информации широко используется компьютерная сеть Internet.

Особый интерес представляет вопрос развития Вселенной как с точки физики и астрономии, так и с философской стороны. Новые наблюдательные данные начинают приоткрывать завесу над этой загадкой, однако, в этом вопросе до сих пор много неясного.Срок реализации программы 1 год. На изучение курса астрономии в 10 классе отводится 34 часов (1 ч. в неделю). Рабочая программа составлена на основе: Федерального компонента государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ

1089 от 05.03. 2004;

**УМК**: Программа разработана на основе примерной программы по астрономии для общеобразовательных школ под редакцией В. М. Чаругина (Москва «Просвещение» 2017 г.),

-учебника «Астрономия 10-11» автора В. М. Чаругин для общеобразовательных учреждений (базовый уровень).

**Основные цели:**

2

: формирование и развитие у обучающихся астрономических знаний и умений для понимания явлений и процессов, происходящих в космосе, формирование единой картины мира.

**Задачи**: - Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;

- Овладение способами познавательной, информационнокоммуникативной и рефлексивной деятельностей;

- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций. 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. Главной целью среднего общего образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. На основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, в содержании курса 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 деятельностей;

− освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций. Для удовлетворения требованиям к уровню подготовки выпускников, в программе предусмотрена тестовая работа по основным темам курса и система устного опроса.

**Планируемые результаты предмета.** Система требований полностью согласована с базовым уровнем содержания общего среднего образования и очерчивает минимум знаний и умений, необходимых для формирования представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в

3

безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

**Личностными результатами** освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, 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.

**Метапредметные результаты** освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;

- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;

-выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; - готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных изИнтернета и других источников.

**Предметные результаты** изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-

деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

**Ученик научится** :− 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, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.

**Ученик получит возможность**:

− 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, смылопоисковой, и профессионально-трудового выбора

**Содержание учебного предмета**:

**Введение (2 ч)**

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

**Астрометрия (5 ч)** Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Небесная механика (3 ч**) 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.

**Строение Солнечной системы (7 ч)** 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, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

**Астрофизика и звёздная астрономия (9ч)** 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.

**Млечный путь (3 ч)** Газ и пыль в Галактике. Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

**Галактики (3 ч)** Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. 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. **Строение и эволюция Вселенной (2 ч)**Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрических свойств пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней. Расширяющаяся Вселенная. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

**Современные проблемы астрономии (2 ч)** 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.

**Тематический план.** № Тема урока/раздела Количество часов **Введение в астрономию 2ч** 1 Что изучает астрономия. 1 2 Наблюдения – основа астрономии. 1 **Астрометрия 9ч** 3 Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Небесные карты. 1-4 Видимое движение звёзд на различных географических широтах. 1 5 Годичное движение Солнца. Эклиптика. 1 6 Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. 1 -7 Время и календарь.1-8.Определение координат на местности.- Небесная механика 3ч 1- 9 Система мира. 1- 10 Законы Кеплера и движения планет. 1- 11 Космические скорости и межпланетные перелёты. -**Строение Солнечной системы 7ч** 1-12Современные представления о строении и составе Солнечной системы. 1- 13 Планета Земля. 1 -14 Луна и её влияние на Землю. 1- 15 Планеты земной группы. 1- 16 Планеты-гиганты. Планеты-карлики. 1- 17 Малые тела Солнечной системы. 1 -18 Современные представления о происхождении Солнечной системы. - Астрофизика и звёздная астрономия 7ч.1- 19 Методы астрофизических исследований. 1- 20 Солнце. 1- 21 Внутреннее строение и источник энергии Солнца. 1 -22 Основные характеристики звёзд. 1 -23 Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. 1- 24 Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд. 1 Млечный путь 3ч 1-25 Газ и пыль в Галактике. 1- 26 Рассеянные и шаровые звёздные скопления. 1- 27 Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути. 1 Галактики 3ч 1-28 Классификация галактик. 1 -29 Активные галактики и квазары. 1- 30 Скопления галактик. - Строение и эволюция Вселенной 2ч 1- 31 Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. 1 32 Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение. 1 Современные проблемы астрономии 3ч 1- 33 Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. 1 34 Обнаружение планет возле других звёзд. 1 35 Поиск жизни и разума во Вселенной. 1

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Количество часов на изучение** |
| 1. | **Введение в астрономию** | 2 |
| 2. | **Астрометрия. Небесная механика. Строение Солнечной системы.** | 16 |
| 3. | **Астрофизика и звездная астрономия** | 6 |
| 4 | **Млечный путь** | 3 |
| 5 | **Галактики** | 3 |
| 6 | **Строение и эволюция Вселенной.**  **Контрольная работа** | 4 |

**Календарно-ематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Тема урока/раздела** | **Дата** |  | |
|  | .**Введение в астрономию 2ч** |  |  |
| 1 | Что изучает астрономия | 03.09 |  |
| 2 | Наблюдения – основа астрономии | 10.09 |  |
|  | **Астрометрия, Небесная механика. Строение Солнечной системы. 16ч** |  |  |
| 3 | Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Небесные карты | 17.09 |  |
| 4 | Видимое движение звёзд на различных географических широтах. | 24.09 |  |
| 5 | Годичное движение Солнца. Эклиптика | 01.10 |  |
| 6 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | 08.10 |  |
| 7 | Время и календарь. | 15.10 |  |
| 8 | Определение координат на местности. | 22.10 |  |
| 9 | Система мира.Самостоятельная работа-1. | 29.10 |  |
| 10 | Законы Кеплера и движения планет. | 05.11 |  |
| 11 | Космические скорости и межпланетные перелёты. | 13.11 |  |
|  | Строение Солнечной системы 7ч | 20.11 |  |
| 12 | Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Самостоятельная работа-2. | 27.11 |  |
| 13 | Планета Земля | 03.12 |  |
| 14 | Луна и её влияние на Землю. | 10.12 |  |
| 15 | Планеты земной группы. | 17.12 |  |
| 16 | Планеты-гиганты. Планеты-карлики. | 24.12 |  |
| 17 | Малые тела Солнечной системы. |  |  |
| 18 | Современные представления о происхождении Солнечной системы. |  |  |
|  | **Астрофизика и звёздная астрономия 6ч** |  |  |
| 19 | Методы астрофизических исследований. |  |  |
| 20 | Солнце. |  |  |
| 21 | Внутреннее строение и источник энергии Солнца. |  |  |
| 22 | Основные характеристики звёзд. |  |  |
| 23 | Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. |  |  |
| 24 | Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд. |  |  |
|  | **Млечный путь.4 ч** |  |  |
| 25 | Газ и пыль в Галактике. |  |  |
| 26 | Рассеянные и шаровые звёздные скопления. |  |  |
| 27 | Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути. Самостоятельная работа-3. |  |  |
|  | **Галактики 3ч** |  |  |
| 28 | Классификация галактик. |  |  |
| 29 | Активные галактики и квазары. |  |  |
| 30 | Скопления галактик.. |  |  |
|  | **Строение и эволюция Вселенной 2ч** |  |  |
| 31 | Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение. |  |  |
| 32 | **Контрольная работа** |  |  |
| 33 | Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.Экскурсия. |  |  |
| 34 | Поиск жизни и разума во Вселенной. |  |  |

**Методическое и материально-техническое обеспечение:**

*Компьютер , проектор, мультимедийные диски, карта звездного неба ,раздаточный материал по астрономии*

**Диагностические материалы**

**Контрольная работа**

Вариант-1

1. Тропический год ?
2. Выразите 13 ч 20 мин в градусной мере.
3. Почему полная фаза лунного затмения продолжается гораздо дольше, нежели полная фаза солнечного затмения?
4. Найти вес тела массой 60 кг на планете масса которой в 4 раза больше массы Земли и радиусом в 2 раза меньшим.
5. Параллакс Веги 0,11. Определите , во сколько раз эта звезда дальше от Земли, чем Солнце (р = 8,8 )
6. Пролетающая мимо Земли на расстоянии 1 а. е. комета имеет хвост с угловым размером О.5 . Оцените длину хвоста кометы в километрах.

Вариант- 2

1. Эклиптика ?
2. Выразите 9 ч 15 мин 11с в градусной мере.
3. Нарисуйте ,как выглядит Луна между полнолунием и последней четвертью.
4. Найти время падения тела с высоты 60м на планете масса которой в 2 раза меньше Земли а радиус равен земному.
5. Определите в световых годах и а . е. расстояние до Сириуса, если известно, что его параллакс 0.373 .
6. Определите длину траектории спутника Земли летящего над экватором на высоте 400 км и пересекшего два часовых пояса.