**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Оренбургской области‌‌**

**‌****Муниципальное образование Кувандыкского городского округа Оренбургской области‌**​

**МБОУ «СОШ №1»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на пед. совете  протокол №1  от «31» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Захарова С.В. | УТВЕРЖДЕНО  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Алпатов С.В.  Приказ №6 от «31» августа 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

для обучающихся 11 классов

​**г. Кувандык‌** **2023 -24 уч. год‌**​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральным базисным учебным планом, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 (далее – ФБУП-2004);

- Федеральным компонентом государственных образовательных стандартов общего

образования, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (для VII-XI (XII) классов).

Рабочая программа рассчитана на 34 часа в соответствии с учебным планом школы.

В основу курса астрономии для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

*Идея целостности*. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов астрономии, включает как вопросы классической, так и современной астрономии.

*Идея генерализации*. В соответствии с ней материал курса астрономии объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о строении и размерах небесных тел, вселенной, способах изучения.

*Идея гуманитаризации*. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала науки, осмысление связи развития астрономии с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

*Идея прикладной направленности*. Курс астрономии предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

*Идея экологизации* реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Системно-деятельностный подход в курсе астрономии реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по астрономии ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Основными целями изучения астрономии в общем образовании являются:

* формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
* развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
* формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения макромира и фундаментальных законов;
* формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
* формирование представлений о роли астрономии для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

* приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях.
* формирование умений применять теоретические знания для объяснения явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
* освоение способов решения различных задач;
* овладение методами самостоятельного планирования и проведения экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
* создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

‌На изучение астрономии (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 34 часа в 11 классе (1 час в неделю).

Учебник В.М. Чаругина «Астрономия 10-11 классы», 2018.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Введение в астрономию (1 ч)**

Целью изучения данной темы – познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планеты, Солнце, звёзды, звёздные скопления, галактики, скопления галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве. Они знакомятся с характерными масштабами характеризующими свойства этих небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических, инфракрасных, радио, рентгеновских телескопах и обсерваториях. Фактически, учащиеся знакомятся с теми небесными телами и объектами, которые они в дальнейшем будут подробно изучать на уроках астрономии.

**Астрометрия (5 ч)**

Целью изучения данной темы – формирование у учащихся о виде звёздного неба, разбиении его на созвездия, интересных объектах в созвездиях и мифологии созвездий, развитие астрономии в античные времена. Проследить, как переход от ориентации по созвездиям к использованию небесных координат позволил в количественном отношении изучать видимые движения тел. Также целью является изучение видимого движения Солнца, Луны и планет и на основе этого получить представления о том как астрономы научились предсказывать затмения; получить представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времен измерении времени и ведении календаря.

**Небесная механика (3 часа)**

Цель изучения темы – развитее представлений о строении Солнечной системы: геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы Кеплера движения планет и их обобщение Ньютоном; космические скорости и межпланетные перелёты.

**Строение Солнечной системы (6 часов)**

Цель изучения темы – получить представление о строении Солнечной системы, изучить физическую природу Земли и Луны, явления приливов и прецессии; понять физические особенности строения планет земной группы, планет гигантов и планет карликов; узнать об особенностях природы и движения астероидов, получить общие представления о кометах, метеорах и метеоритах; получить представление о развитие взглядов и современных представлениях о происхождении Солнечной системы.

**Астрофизика и звёздная астрономия (6 часов)**

Цель изучения темы – получить представления о разных типах оптических телескопах, радиотелескопах и методах наблюдений на них; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанными с ней процессов на Земле и биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца, и, как наблюдения солнечных нейтрино, подтвердило наши представления о процессах внутри Солнца; получить представления: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды помогают определять расстояния во Вселенной; получить представления о новых и сверхновых звёздах, и, как живут и умирают звёзды.

**Млечный Путь – наша Галактика (3 часа)**

Целью изучение темы - получить представление о нашей Галактике – Млечный Путь, об объектах её составляющих, о распределение газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, об её спиральной структуре; об исследовании ее центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

**Галактики (3 часа)**

Цель изучения темы – получить представление о различных типах галактик, об определении расстояниях до них по наблюдениям красного смещения линий в их спектрах и законе Хаббла; о вращении галактик и скрытой тёмной массы в них; получить представления об активных галактиках и квазарах и физических процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющим скопления галактик.

**Строение и эволюция Вселенной (2 часа)**

Целью изучения темы – получить представление об уникальном объекте Вселенной в целом, как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этими представлениями о теоретических представлениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной; какие наблюдения привели к расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и природе реликтового излучения; о современных наблюдениях ускоренного расширения Вселенной.

**Современные проблемы астрономии (2 часа)**

Целью изучения данной темы – показать современные направления изучения

Вселенной, об определении расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и открытия ускоренного расширения Вселенной роли тёмной энергии и силы Всемирного отталкивания; получить представления об экзопланетах и поиска экзопланет благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике и о методах поисках жизни и внеземных цивилизаций и проблем, связанных со связью с ними.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Личностные результаты:**

* в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
* в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
* в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметные результаты:**

* использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
* использование различных источников для получения научной информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

**Предметные результаты:**

1) в познавательной сфере:

* давать определения изученным понятиям;
* называть основные положения изученных теорий и гипотез;
* описывать астрономические наблюдения, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык астрономии;
* классифицировать изученные объекты и явления;
* делать выводы и умозаключения из наблюдений, прогнозировать возможные результаты;
* структурировать изученный материал;
* интерпретировать научную информацию, полученную из других источников;
* применять приобретенные знания по астрономии для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

2) в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

3) в трудовой сфере – проводить астрономические наблюдения;

4) в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

В результате изучения астрономии ученик должен:

*знать:*

Имена выдающихся астрономов, специфику астрономических наблюдений, основные элементы небесной сферы, теорему о высоте Полюса мира, принципы определения горизонтальных и экваториальных координат светил, связь смены сезонов года с годовым движением Земли вокруг Солнца, принципы разделения поверхности Земли на климатические пояса, особенности различных способов счета времени, принципы, лежащие в основе составления календарей, понятие астрономической единицы, гелиоцентрическую картину строения Солнечной системы. Конфигурации внутренних и внешних планет, законы движения планет, принципы, лежащие в основе выбора траекторий космических станций к телам Солнечной систем, причины возникновения приливных сил и их влияние на движение тел Солнечной системы, различные свойства тел Солнечной системы. Понятия: звёздной величины, параллакса, светимости, главной последовательности, солнечной постоянной, конвекции, конвективной зоны, фотосферы, гранул, хромосферы, солнечной короны, протуберанца, солнечных вспышек, солнечных пятен, солнечного ветра, Млечного пути, Галактики, звёздного скопления, рассеянных и шаровых скоплений, тангенциальной и лучевой скоростей, межзвёздной среды, разреженного газа, межзвёздной пыли, газопылевого слоя, светлых и темных туманностей, космических лучей, гравитационной конденсации, протопланетных дисков галактик, эллиптических, спиральных и неправильных галактик, скоплений галактик, взаимодействующих галактик, галактик с активными ядрами, радиогалактик, квазаров, реликтового излучения. Гипотезу о существовании жизни во Вселенной, характер движения звёзд в диске и сферической составляющей Галактики, общие представления о размере и структуре Галактики, направление на центр Галактики, возможность использования спектрального анализа для изучения небесных объектов, физический смысл закона Вина и принципа Доплера, принцип работы, назначение и возможности телескопов, связь физических характеристик звёзд между собой: температуры, светимости, звёздной величины, цвета, массы, плотности, размера, связь земных явлений с активностью Солнца, методы определения расстояний (методы геометрического и спектрального параллакса), особенности физического состояния вещества внутри звёзд, источники энергии звёзд, наблюдательные особенности белых карликов, нейтронных звёзд, переменных звёзд, новых и сверхновых звёзд, особенности эволюции звёзд

различной массы, метод определения расстояний по красному смещению, закон Хаббла, сущность однородных изотропных моделей Вселенной, о возможностях наблюдения далёких галактик в эпоху их "молодости".

*уметь:*

Находить на небе ярчайшие звезды, работать со звёздной картой (определять координаты звёзд, положение Солнца в любой день года, видимую область небесной сферы для данной широты в заданное время года и суток), решать задачи на определение: высоты и зенитного расстояния светила в моменты кульминации, географической широты точек земной поверхности по астрономическим наблюдениям, лунных фаз, периодов возможного наступления затмений, синодического и сидерического периодов планет, расстояний до небесных тел и их параллаксов, конфигураций планет, на использование формул: законов Кеплера, закона всемирного тяготения, 1-й и 2-й космических скоростей, пользоваться астрономическим календарём для получения сведений о движении и возможностях наблюдения тел Солнечной системы, находить тела Солнечной системы на небе во время наблюдений. Решать задачи на использование принципа Доплера и закона Вина, на определение массы небесных тел по скоростям орбитального движения, на определение расстояний до звёзд, на связь между светимостью, радиусом и температурой звезды, на определение расстояний до галактик. Оценивать разрешающую способность (дифракционную) телескопов, пользоваться шкалой звёздных величин, диаграммой "температура-светимость", связывать тангенциальную и лучевую скорости небесного тела с его пространственной скоростью, грубо оценивать массу Галактики по скорости кругового движения звёзд, различать на фотографиях различные типы звёздных скоплений и межзвёздных туманностей, определять расстояние до галактик по красному смещению, объяснять смысл понятий "расширяющаяся Вселенная" и "реликтовое излучение".

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| Раздел 1 | Введение в астрономию | **1** |  |  |  |
| Раздел 2 | Астрометрия | **5** | **1** |  |  |
| Раздел 3 | Небесная механика | **3** | **1** |  |  |
| Раздел 4 | Строение Солнечной системы | **6** | **1** |  |  |
| Раздел 5 | Астрофизика и звездная астрономия | **6** | **1** |  |  |
| Раздел 6 | Млечный путь – наша Галактика | **3** |  |  |  |
| Раздел 7 | Галактики | **3** | **1** |  |  |
| Раздел 8 | Строение и эволюция Вселенной | **2** |  |  |  |
| Раздел 9 | Современные проблемы астрономии | **2** | **1** |  |  |
| 10 | Резерв | **3** |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 6 |  |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Введение в астрономию | 1 |  |  | 06.09.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c32e2> |
| 2 | Звёздное небо | 1 |  |  | 13.09.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c33e6> |
| 3 | Небесные координаты | 1 | 1 |  | 20.09.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3508> |
| 4 | Видимое движение планет и Солнца | 1 |  |  | 27.09.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3620> |
| 5 | Движение Луны и затмения | 1 |  |  | 04.10.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c372e> |
| 6 | Время и календарь | 1 |  |  | 11.10.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c39cc> |
| 7 | Система мира | 1 |  |  | 18.10.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3ada> |
| 8 | Законы Кеплера движения планет | 1 | 1 |  | 25.10.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3be8> |
| 9 | Космические скорости и межпланетные перелёты | 1 |  |  | 08.11.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3be8> |
| 10 | Современные представления о строении и составе Солнечной системы | 1 |  |  | 15.11.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3be8> |
| 11 | Планета Земля | 1 |  |  | 22.11.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3d00> |
| 12 | Луна и ее влияние на Землю | 1 |  |  | 29.11.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3e18> |
| 13 | Планеты земной группы | 1 | 1 |  | 06.12.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3f76> |
| 14 | Планеты-гиганты. Планеты-карлики | 1 |  |  | 13.12.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c41a6> |
| 15 | Малые тела Солнечной системы  Современные представления о происхождении Солнечной системы | 1 |  |  | 20.12.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c43d6> |
| 16 | Методы астрофизических исследований | 1 |  |  | 27.12.23 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c4502> |
| 17 | Солнце | 1 |  |  | 10.01.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c461a> |
| 18 | Внутреннее строение и источник энергии Солнца | 1 |  |  | 17.01.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c478c> |
| 19 | Основные характеристики звёзд | 1 | 1 |  | 24.01.24 |  |
| 20 | Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры.  Двойные, кратные и переменные звёзды | 1 |  |  | 31.01.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c4b74> |
| 21 | Новые и сверхновые звёзды  Эволюция звёзд | 1 |  |  | 07.02.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2> |
| 22 | Газ и пыль в Галактике | 1 |  |  | 14.02.24 |  |
| 23 | Рассеянные и шаровые звёздные скопления | 1 |  |  | 21.02.24 |  |
| 24 | Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути | 1 |  |  | 28.02.24 |  |
| 25 | Классификация галактик | 1 |  |  | 06.03.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c4fde> |
| 26 | Активные галактики и квазары | 1 | 1 |  | 13.03.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c511e> |
| 27 | Скопления галактик | 1 |  |  | 20.03.24 |  |
| 28 | Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная | 1 |  |  | 03.04.24 |  |
| 29 | Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение | 1 |  |  | 10.04.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c570e> |
| 30 | Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия | 1 |  |  | 17.04.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c5952> |
| 31 | Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной | 1 | 1 |  | 24.04.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c5c36> |
| 32-34 | Резерв | 3 |  |  | 8.05 -22.05.24 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c5c36> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 6 |  |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌• Астрономия 10 – 11 классы: учеб. для общео​‌‌бразовательных организаций: базовый уровень./ В.М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2018

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌‌​Методика преподавания астрономии в средней школе. Пособие для учителя/ Б. А. Воронцов-Вельяминов, М. М. Дагаев и др. – М.: Просвещение.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

**Библиотека ЦОК**

​​‌‌​