**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Приморского края

Орган государственной власти Администрация Дальнереченского городского округа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «Рассмотрено» на заседании кафедры естественных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_Нищета Е.А.  Протокол № 1 от "25" августа 2022 г. | «Согласовано» заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мазанко Н.Н.  Протокол № 1 от "26" августа  2022 г. |  | «Утверждено» Директор МБОУ "Лицей"  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Олейникова В.Е.  Приказ № 88 -А от "31" августа 2022 г. |

МБОУ "ЛИЦЕЙ"

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебного предмета**

**«Астрономия »**

для 10 класса среднего образования

на 2022-2023 учебный год

Составитель: Е.А.Нищета

учитель физики высшей

квалификационной категории

Дальнереченск 2022г

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по астрономии для 10 – х классов составлена на основе документов:

Рабочая программа по астрономии для 10 классов обучающихся в МБОУ «Лицей» на 2021-2022 учебный год разработана в соответствии с требованиями:

1. Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)

2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. №1897), (в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1644 и от 31.12.2015 г. № 1577).

3. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;

4. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2

5. Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно­методического объединения по общему образованию (Одобрена решением от 08.04.2015, протокол №1/15 (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020), с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта.

6. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Лицей».

7. Рабочей программы воспитания МБОУ «Лицей»

8. Положения о рабочих программах МБОУ «Лицей»

1. 9. Программы для общеобразоват. учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл. / Сост. Ю.И. Дик, В.А.Коровин. – М.: Дрофа, 2002. – 256 с.
2. примерной программы по астрономии для общеобразовательных школ под редакцией В. М. Чаругина (Москва «Просвещение» 2017 г.),

.

Программа разработана на основе примерной программы по астрономии для общеобразовательных школ под редакцией В. М. Чаругина (Москва «Просвещение» 2017 г.), с учётом использования учебника «Астрономия 10-11» автора В. М. Чаругин для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). На изучение курса астрономии в 10 классе отводится 34 часа (1 ч. в неделю).

Рабочая программа составлена с учётом модуля «Школьный урок», в котором представлены виды и формы деятельности, обеспечивающие реализацию воспитательного потенциала урока.

**Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующие виды работ:**

1. Применение на уроке интерактивных форм работы (дискуссии, конференции, уроки-исследования, групповую и парную работу), которые позволят усилить доброжелательную обстановку на уроке и не только получать опыт, но и приобретать знания.

2. Включение в урок игровых процедур, для поддержания мотивации детей к получению знаний, установки доброжелательной атмосферы во время урока.

3. Проведение событийных уроков, уроков – экскурсий, которые расширяют образовательное пространство предмета, воспитывают уважение к историческим личностям, людям науки, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному краю.

4. Использование ИКТ-технологий, которые поддерживают современные активности обучающихся..

5. Смысловое чтение, которое позволяет повысить не только предметные результаты, но и усилить воспитательный потенциал, через полное осмысление прочитанного текста и последующего его обсуждения.

6. Исследовательская и проектная деятельность, позволяющая приобретать школьникам навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык публичного выступления перед аудиторией, навык аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

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.

## Учебно-методический комплект

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.;

3. Оськина В. Т. Астрономия. 11 класс: поурочные планы по учебнику Е. П. Левитана. - Волгоград: Учитель, 2006 г.

4. Демченко Е. А. Астрономия 11 класс: поурочные планы по учебнику Е.П. Левитана. - Волгоград, Учитель 2003 г.

5. Воронцов-Вельяминов Б. А. Методика преподавания астрономии в средней школе. Пособие для учителя, М. Просвещение 1985.

Для учащихся

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

1. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Введение в астрономию**

**Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения.**

Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры ирасстояния между ними. Какие физические условия встречаются вних. Вселенная расширяется.Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Какастрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увиделигравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

**Астрометрия**

**Звёздное небо и видимое движение небесных светил**

Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебедя. Солнце движетсяпо эклиптике. Планеты совершают петлеобразное движение.Небесные координаты. Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строятэкваториальную систему небесных координат. Как строятгоризонтальную систему небесных координат.Видимое движение планет и Солнца. Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет.Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движениеСолнца по эклиптике.

Движение Луны и затменияФазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного илунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос ипредсказания затмений. Время и календарьЗвёздное и солнечное время, звёздный и тропический год.Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы ихсогласования Юлианский и григорианский календари.

**Небесная механика**

**Гелиоцентрическая система мира**

Представления о строении Солнечной системы в античные времена ив средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательствовращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определениерасстояния до них, парсек.

**Законы Кеплера**

Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие законаВсемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определениемасс небесных тел.

**Космические скорости**

Расчёты первой и второй космической скорости и их физическийсмысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

**Межпланетные перелёты**

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта кпланете и даты стартов.

**Луна и её влияние на Землю**

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие междуЛуной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращенияЗемли. Прецессия земной оси и предварение равноденствий.

**Строение солнечной системы**

**Современные представления о Солнечной системе.**

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и ПоясКойпера. Размеры тел солнечной системы.

**Планета Земля**

Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Рольпарникового эффекта в формировании климата Земли.

**Планеты земной группы**

Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Какпарниковый эффект греет поверхность Земли и перегреваетатмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбитспутников Марса Фобоса и Деймоса.

**Планеты-гиганты**

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колецвокруг планет-гигантов.

**Планеты-карлики и их свойства.**

**Малые тела Солнечной системы**

Природа и движение астероидов. Специфика движения группастероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. ПоясКойпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.

**Метеоры и метеориты**

Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связьмежду метеорными потоками и кометами. Природа каменных ижелезных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

**Практическая астрофизика и физика Солнца**

**Методы астрофизических исследований**

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов.Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.

**Солнце**

Основные характеристики Солнца. Определение массы, температурыи химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы.Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.

**Внутреннее строение Солнца**

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерныйисточник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода,перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона.Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца.

**Звёзды**

**Основные характеристики звёзд**

Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости,температуры и химического состава. Спектральная классификациязвёзд и её физические основы. Диаграмма «спектральный класс» —светимость звёзд, связь между массой и светимостью звёзд.

**Внутреннее строение звёзд**

Строение звезды главной последовательности.Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

**Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры**

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу — пределЧандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр иих параметры.

**Двойные, кратные и переменные звёзды**

Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды.Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды,кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью ипериодом пульсаций у цефеид. Цефеиды — маяки во Вселенной, покоторым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.

Новые и сверхновые звёздыХарактеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с теснымидвойными системами, содержащими звезду белый карлик.Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белогокарлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристикивспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карликас массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды — вспышкасверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своейэволюции — взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатковвзрывов сверхновых звёзд.Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёздРасчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главнойпоследовательности. Переход в красные гиганты и сверхгигантыпосле исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивныхзвёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтроннойзвезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возрастазвёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции

звёзд.

**Млечный Путь**

**Газ и пыль в Галактике**

Как образуются отражательные туманности. Почему светятсядиффузные туманности

Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

**Рассеянные и шаровые звёздные скопления**

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений.Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределениеи 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 иобнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры.

Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдениякосмических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

**Галактики**

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграммаХаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильныхгалактик. Красное смещение в спектрах галактик и определениерасстояния до них.

**Закон Хаббла**

Вращение галактик и тёмная материя в них.

**Активные галактики и квазары**

Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующиегалактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактики активностью чёрных дыр в них.

**Скопления галактик**

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение,температура и масса межгалактического газа, необходимостьсуществования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массытёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределениягалактики скоплений галактик.

**Строение и эволюция Вселенной**

**Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксыклассической космологии.**

Закон всемирного тяготения и представления о конечности ибесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс ипротиворечия между классическими представлениями о строенииВселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общейтеории относительности для построения модели Вселенной. Связьмежду геометрических свойств пространства Вселенной сраспределением и движением материи в ней.

**Расширяющаяся Вселенная**

Связь средней плотности материи с законом расширения игеометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидовагеометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной.Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия воВселенной и необходимость образования его на ранних этапахэволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотностивещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюцииВселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось воВселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на раннихэтапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтовогоизлучения. Почему необходимо привлечение общей теорииотносительности для построения модели Вселенной.

**Современные проблемы астрономии**

**Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия**

Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытиеускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирногоотталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мерееё расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.

**Обнаружение планет возле других звёзд.**

Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимыхспутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методыобнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностяхэкзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизнина них.

**Поиски жизни и разума во Вселенной**

Развитие представлений о возникновении и существовании жизни воВселенной. Современные оценки количества высокоразвитыхцивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и посылки сигналоввнеземным цивилизациям.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам**

**обучения :**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА астрономии**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:**

* умение управлять своей познавательной деятельностью;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономии;
* положительное отношение к труду, целеустремленность;

**Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:**

**Гражданское воспитание:**

* формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
* развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;

**Патриотическое воспитание:**

* формирование умения ориентироваться в современных общественно- политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

**Духовно-нравственное воспитание:**

* развития у детей нравственных чувств (чести, долга, дружелюбия);
* формирования выраженной в поведении нравственной позиции,
* содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;

**эстетическое воспитание предполагает:**

* приобщение к уникальному российскому культурному наследию, в том числе литературному и кинематографическому;
* создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;

**Трудовое воспитание реализуется посредством:**

* формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
* развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

**Ценности научного познания подразумевает:**

* содействие повышению привлекательности астрономи как науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;
* создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки в области астрономии и астрофизики, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира .

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы программы по астрономии являются:

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

* самостоятельно определять цели, ставить и формулировать
* собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
* сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
* определять несколько путей достижения поставленной цели;
* задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
* распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
* осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; искать и находить обобщённые способы решения задач;
* приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
* анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые
* ситуации;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

* осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
* представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
* воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

**предметные результаты**

**обучающиеся смогут**

* получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней; узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
* узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
* узнать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
* на примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
* узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса

небесных тел карликовых планет.

* получить представление о методах астрофизических исследований и законах физиких, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.
* узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.
* узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
* узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
* Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
* Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг

сверхмассивной чёрной дыры.

* Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
* Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
* Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
* Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связью с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
* Узнать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени

Учащиеся получат возможность :

-Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

* Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
* Узнать, как благодаря развитию астрономии, люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
* На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
* Узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.
* Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.
* Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.
* Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
* Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
* Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать, как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
* Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
* Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
* Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
* Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
* Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
* Узнать об открытии экзопланет — планет около других звёзд, и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
* Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

**должны знать/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.

**должны 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, смылопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

**Характеристика контрольно-измерительных материалов, используемых при оценивании уровня подготовки учащихся.**

Знания и умения учащихся оцениваются на основании устных ответов (выступлений), тестовой работы, а также практической деятельности, учитывая их соответствие требованиям программы обучения, по пятибалльной системе оценивания.

Оценку «5» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятельность или их результат соответствуют в полной мере требованиям программы обучения. Если при оценивании учебного результата используется зачёт в баллах, то оценку «5» получает учащийся, набравший 90 – 100% от максимально возможного количества баллов.

Оценку «4» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятельность или их результат в общем соответствуют требованиям программы обучения, но недостаточно полные или имеются мелкие ошибки. Если при оценивании учебного результата используется зачёт в баллах, то оценку «4» получает учащийся, набравший 70 – 89% от максимально возможного количества баллов.

Оценку «3» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятельность или их результат соответствуют требованиям программы обучения, но имеются недостатки и ошибки. Если при оценивании учебного результата используется зачёт в баллах, то оценку «3» получает учащийся, набравший 45 – 69% от максимально возможного количества баллов.

Оценку «2» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятельность или их результат частично соответствуют требованиям программы обучения, но имеются существенные недостатки и ошибки. Если при оценивании учебного результата используется зачёт в баллах, то оценку «2» получает учащийся, набравший 20 – 44% от максимально возможного количества баллов.

**планирование** рассчитано на 1 ч астрономии в неделю:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема часы** | **Основные направления воспитательной деятельности** | | |
| **Глава 1. Введение в астрономию (1 час)** | | | | |
| 1 | Структура и масштабы Вселенной.  Далекие глубины Вселенной. | Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.  Формировать роль отечественных ученых в становлении науки астрономии.  Использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами  (телескоп). | | |
| **Глава 2. Астрометрия (5часов)** | | | | |
| 2 | Звездное небо. Небесные координаты.  Видимое движение планет и Солнца.  Движение Луны и затмения.  Время и календарь.  Астрометрия. | Формировать ценностные отношения друг к другу, учителю. Формировать отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.  Формировать устойчивость познавательного интереса к изучению астрономии.  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. | |
| **Глава 3. Небесная механика (3часа)** | | | |
| 3 | Система мира.  Законы движенияпланет.  Космические скорости. Межпланетные перелеты. | | Осознавать ценность научных исследований, роль астрономии в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни.  Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира. |
| **Глава 4. Строение солнечной системы (7 часов)** | | | |
| 4 | Современные представления Солнечной системе. Планета Земля.  Планета Земля  Луна и ее влияние на Землю.  Планеты земной группы.  Планеты-гиганты. Планеты-карлики.  Малые тела Солнечной системы.  Современные представления о происхождении Солнечной системы.  Строение солнечной системы.  - | | Формировать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.  Объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли.  Характеризовать последствия падения на Землю крупных метеоритов.  Описывать процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;  Объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. |
| **Глава 5. Астрофизика и звездная астрономия (7 часов)** | | | |
| 5 | Методы астрофизических исследований.  Солнце.  Внутреннее строение и источники  энергии Солнца.  Основные характеристики звезд.  Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры.  Двойные, кратные и переменные звезды.  Новые и сверхновые звезды.  Эволюция звезд | | Описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю.  Характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль астрофизики в решении этих проблем.  Формировать ценностные отношения к авторам открытий,  изобретений, уважение к творцам науки и техники. |
| **Глава 6. Млечный путь (3 часа)** | | | |
| 6 | Газ и пыль в галактике.  Рассеянныеи  шаровые звездные скопления.  Сверхмассивная черная дыра в центре  галактики. | | Формировать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.  Описывать строение нашей Галактики – Млечный Путь. |
| **Глава 7. Галактики (3 часа)** | | | |
| 7 | Классификация галактик.  Активные галактики и квазары.  Скопления галактик. | | Осознавать ценность научных исследований, роль астрономии в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни.  Интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения  «темной энергии» — вида материи, природа которой еще  неизвестна. |
| **Глава 8. Строение и эволюция вселенной (2 часа)** | | | |
| 8 | Конечность и бесконечность вселенной –  парадоксы классической космологии.  Модель горячей вселенной иреликтовое излучение. | | Формировать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.  Классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва. |
| **Глава 9. Современные проблемы астрономии (2 часа)** | | | |
| 9 | Ускоренное расширение вселенной и темная энергия. Обнаружение планет  около других звезд.  Обнаружение планет возле других звезд  Поиск жизни и разума во вселенной. | | Формировать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники. Систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.  Обосновывать свою точку зрения о возможности  существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами. |