Российская Федерация
МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«ДЕТСКАЯ ШКОЛА-ИНТЕРНАТ ИСКУССТВ И КАЗАЧЬЕЙ КУЛЬТУРЫ ИМ. В.Г. ЗАХАРЧЕНКО»

Володарского ул., д.5, Краснодар, 350038, e-mail: kkx-shkola@mk.krasnodar.ru
тел.:(861) 203-37-39, факс: (861) 254-22-95
ОКПО 91146790 ОГРН 1112310002090 ИНН/КПП 2310154068/231001001

РАССМОТРЕНА
на заседании методического объединения учителей естественнонаучных дисциплин, протокол от 28.08.2023 № 1

ОДОБРЕНА
решением Педагогического совета, протокол от 30.08.2023 № 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «АСТРОНОМИЯ» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ, 11 КЛАСС)

СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ (10-11-КЛАССЫ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ)

СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ФЕДЕРАЛЬНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «АСТРОНОМИЯ» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ, 11 КЛАСС)

СОСТАВИТЕЛЬ: СЫРОВАТКА Л.П., УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ

ЯВЛЯЕТСЯ НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ «ДЕТСКАЯ ШКОЛА-ИНТЕРНАТ ИСКУССТВ И КАЗАЧЬЕЙ КУЛЬТУРЫ ИМ. В.Г. ЗАХАРЧЕНКО», УТВЕРЖДЕННОЙ ПРИКАЗОМ ОТ 30.08.2023 № 92-О

Краснодар – 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 3697a386976570a313f90f561380c843
Владелец: Албанов Иван Алексеевич
ГБОУ КК «ДШИИ и КК им. В.Г. Захарченко»
Выдан: Казначейство России
Действителен: с 20.02.2023 по 15.05.2024

1. Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» (базовый уровень, 11 класс)

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» (базовый уровень) (далее также – программа, программа по астрономии, курс по астрономии, астрономия) реализуется только в 11 классе.[1]

Программа включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по астрономии.

Программа по астрономии составлена на основе требований к результатам освоения ООП СОО, представленных в ФГОС СОО, а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в федеральной рабочей программе воспитания и подлежит непосредственному применению при реализации образовательной программы среднего общего образования.

Программа по астрономии отражает основные требования ФГОС СОО к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения образовательной программы.

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии (базовый уровень), реализуемая Государственным бюджетным образовательным учреждением Краснодарского края «Детская школа-интернат искусств и казачьей культуры им. В.Г. Захарченко» (далее соответственно – Школа) на уровне среднего общего образования, составлена на основе примерной рабочей программы (ред. Воронцова-Вельяминова Б.А., Страута Е.К., 2017 год), прошедшей экспертизу и одобренной к изучению в общеобразовательных организациях на уровне среднего общего образования, а также в соответствии с требованиями, предъявляемыми ФГОС СОО к результатам освоения программы по астрономии.

Содержание программы по астрономии направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 11 класса при обучении их астрономии на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода.

Программа по астрономии соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей астрономии с естественно-научными учебными предметами.

В ней определяются основные цели изучения астрономии на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса астрономии: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне, дает распределение учебных часов по разделам.

---

[1] *В силу того, что в соответствии с письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.05.2023 № 03-870 «О направлении информации» для обучающихся 11 класса не предусмотрен переход в полном объеме на учебный план, составленный в соответствии с изменениями, внесенными в ФГОС СОО в 2022 году (в том числе в части учебного предмета «Астрономия»), то в 2023-2024 учебном году Школа оставила в учебном плане для обучающихся 11 класса изучение учебного предмета «Астрономия» (поскольку данный учебный предмет не изучался обучающимися в 10 классе)*

В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Астрономия — наука, изучающая строение и развитие космических тел, их систем и всей Вселенной. Методы астрономических исследований очень разнообразны. Одни из них применяются при определении положения космических тел на небесной сфере, другие — при изучении их движения, третьи — при исследовании характеристик космических тел различными методами и, соответственно, с помощью различных инструментов ведутся наблюдения Солнца, туманностей, планет, метеоров, искусственных спутников Земли.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения СОО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Астрономия» изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении физики, химии, географии, математики в основной школе. Важную роль в освоении содержания программы играют собственные наблюдения обучающихся.

Специфика планирования и организации этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами.

Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время.

Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином занятии, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

При отборе содержания учебной дисциплины «Астрономия» использован междисциплинарный подход, в соответствии с которым обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования единой целостной естественно-научной картины мира, определяющей формирование научного мировоззрения, востребованные в жизни и в практической деятельности.

В целом учебная дисциплина «Астрономия», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, не только позволяет сформировать у обучающихся целостную картину мира, но и пробуждает у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение использовать методологию научного познания для изучения окружающего мира.

Цель изучения курса астрономии заключается в формировании у обучающихся естественнонаучной грамотности как способности человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также в его готовности интересоваться естественнонаучными идеями.

Основные задачи:

познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;

получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;

осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;

ощутить связь своего существования со всей историей эволюции метагалактики;

понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;

осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;

приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

формирование знания о строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

формирование научного мировоззрения.

Общее число часов, отводимых для изучения астрономии на уровне средней общей школы составляет 34 часа (1 час общей недельной учебной нагрузки в 11 классе).

2. Содержание обучения

2.1. Содержание обучения в 11 классе.

В учебном предмете «Астрономия» должна быть доказательно представлена ключевая мировоззренческая концепция современного естествознания - идея последовательной эволюции Вселенной от Большого Взрыва до наших дней под действием законов природы. Должно быть показано, как на разных этапах эволюции Вселенной изменялся химический состав вещества, возникали разные типы небесных тел, и что сложные формы организации материи (включая многоатомные молекулы, феномен жизни) могли появиться не ранее, чем на вполне определенном этапе развития мира.

В итоге должна быть сформирована научная картина мира, основанная на современных естественнонаучных знаниях. В содержании учебного предмета «Астрономия» необходимо обеспечить повторение на новом уровне материала, данного ранее в рамках учебных предметов «Окружающий мир» (на уровне начального общего образования), «Естествознание», «География», «Физика» (на уровне основного общего образования) с новыми акцентами в контексте учебного предмета «Астрономия».

Введение в астрономию

Строение и масштабы Вселенной. Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Современные методы наблюдений. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

Астрометрия

Звёздное небо. Созвездия северного полушария. Навигационные звёзды. Движение Солнца по эклиптике. Петлеобразное движение планет. Небесный экватор и небесный меридиан. Экваториальная и горизонтальная система небесных координат. Видимое движение небесных светил. Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике. Движение Луны. Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Причины наступления солнечных затмений. Сарос и предсказания затмений. Время и календарь. Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования. Юлианский и григорианский календари.

Небесная механика

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек. Открытие И. Кеплером законов движения планет. Открытие закона всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Космические скорости. Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю. А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите. Межпланетные перелёты. Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов. Луна и её влияние на Землю. Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. 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 Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы. Планета Земля. Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли. Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Влияние парникового эффекта на климат Земли и Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса. Планеты-гиганты. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов. Планеты-карлики и их свойства. Малые тела Солнечной системы. Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Метеоры и метеориты. Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и

кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

Астрофизика и звёздная астрономия

Методы астрофизических исследований. Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры. Солнце. Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу. Внутреннее строение Солнца. Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца. Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд 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. Строение звёзд белых карликов и предел на их массу - предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их 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 и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик. Новые и сверхновые звёзды. Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика с массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды вспышка сверхновой I типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции взрыв сверхновой II типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд. Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных звёзд и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд, проверка теории эволюции звёзд.

Млечный Путь

Газ и пыль в Галактике. Образование отражательных туманностей. Причины свечения диффузных туманностей. Концентрация газовых и пылевых туманностей 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 с взрывами сверхновых звёзд.

Галактики

Классификация галактик по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них. Закон Хаббла. Вращение галактик и тёмная материя в них. Активные галактики и квазары. Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них. Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

Строение и эволюция Вселенной

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 излучение. 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

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия и её влияние на массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания. Обнаружение планет возле других звёзд. Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них. Поиски жизни и разума во Вселенной. Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и посылки сигналов внеземным цивилизациям.

3. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования.

3.1. Личностные результаты

Личностными результатами освоения астрономии являются:

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 с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

чувство гордости за отечественную космонавтику, гуманизм;

положительное отношение к труду, целеустремлённость;

экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, мира и космоса, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

1. Гражданского воспитания, которое включает:

формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

развитие культуры межнационального общения;

формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма.

2. Патриотического воспитания, которое предусматривает:

формирование российской гражданской идентичности;

формирование патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;

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;

3. Духовно-нравственного воспитания, которое осуществляется за счет:

развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;

развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;

4. Эстетического воспитания, которое предполагает:

приобщение к уникальному российскому культурному наследию, в том числе литературному, музыкальному, художественному, театральному и кинематографическому;

создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

приобщение к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;

6. Трудового воспитания, которое реализуется посредством:

воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;

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;

7. Экологического воспитания, которое включает:

развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

8. Ценностей научного познания, что подразумевает:

содействие повышению привлекательности 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, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

3.2. Метапредметные результаты

Метапредметными результатами освоения астрономии являются:

1. 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;

- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2. 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 развёрнутый 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;

занимать 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);

3. освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с 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.);

развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

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;

подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

3.3. Предметные результаты

3.3.1. К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам программы по астрономии:

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, метеороиды, 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.

Выпускник получит возможность научиться:

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, смысло-поисковой, и профессионально-трудового выбора.

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, метеороиды, 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.

Тематическое планирование

11 КЛАСС

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности (на уровне УУД)
Введение.	**1**	Введение в астрономию	1	
Астрометрия	**5**	Звёздное небо	1	Учатся использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач: а) определять координаты звёзд, нанесённых на карту; б) по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) наносить их положение на карту; в) устанавливать карту на любую дату и время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил. - решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения; - определять высоту светила в кульминации и его склонение; - географическую высоту места наблюдения; - рисовать чертёж в соответствии с условиями задачи; - осуществлять переход к разным системам счета времени. - находить стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу; Ведут диалог, объясняют друг другу понятый материал.
		Небесные координаты	1	
		Видимое движение планет и Солнца	1	
		Движение Луны и затмения	1	
		Время и календарь	1	
Небесная механика	**3**	Система мира	1	Учатся: - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов;
		Законы Кеплера движения планет	1	
		Космические скорости и	1	

		межпланетные перелёты		- решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера Работают в группе, учатся использовать знания геометрии для объяснения новых понятий.
Строение Солнечной системы	**7**	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	1	- пользоваться планом Солнечной системы и справочными данными; - определять по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время; -находить планеты на небе, отличая их от звёзд; - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; Обсуждают полученные знания в группе.
		Планета Земля	1	
		Луна и её влияние на Землю	1	
		Планеты земной группы	1	
		Планеты-гиганты. Планеты-карлики	1	
		Малые тела Солнечной системы	1	
		Современные представления о происхождении Солнечной системы	1	
Астрофизика и звёздная астрономия	**7**	Методы астрофизических исследований	1	применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд; решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам; анализировать диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость»; находить на небе звёзды:
		Солнце	1	
		Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1	
		Основные характеристики звёзд	1	
		Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	1	
		Новые и сверхновые звёзды	1	

		Эволюция звёзд	1	альфы Малой Медведицы, альфы Лиры, альфы Лебедя. Делятся в группе мнением о необходимости и актуальности полученных знаний.
Млечный путь	**3**	Газ и пыль в Галактике	1	Перечисляют виды галактик, описывают состав и строение галактик. Выделяют млечный путь среди других галактик. Оценивают порядок расстояния до космических объектов. Описывают суть красного смещения и его использования при изучении галактик. Работают в группе при выполнении практических заданий. Сравнивают своё восприятие астрономических знаний с мировоззрением своих одноклассников.
		Рассеянные и шаровые звёздные скопления	1	
		Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	1	
Галактики	**3**	Классификация галактик	1	
		Активные галактики и квазары	1	
		Скопления галактик	1	
Строение и эволюция Вселенной	**1**	Конечность и бесконечность Вселенной Модель «горячей Вселенной»	1	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла
Современные проблемы астрономии	**3**	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	1	Знакомятся с фундаментальными процессами в о Вселенной. Учатся использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира. Обмениваются свим мнением относительно устройства Вселенной.
		Обнаружение планет возле других звёзд	1	
		Поиск жизни и разума во Вселенной	1	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Чаругин В. М. Астрономия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В. М. Чаругин.— М.: Просвещение, 2018.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Засов А.В. Астрономия. 10-11 классы. Методическое пособие для учителя. М.: БИНОМ, 2020.
- Кунаш М.А. Астрономия 11 класс. Методическое пособие. М. Дрофа, 2018;
- Чаругин В.М. Астрономия. Методическое пособие: 10–11классы. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В. М. Чаругина.—М.: Просвещение, 2017.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- http://experiment.edu.ru Российский общеобразовательный портал;
- http://school-collection.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
- http://fiz.1september.ru. Газета «Физика» издательского дома Первое сентября;
- http://www.e-science.ru/physics. Портал естественных наук: Физика;
- http://metodist.lbz.ru/ Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний.;
- http://nau-ra.ru/ Учебно-развлекательный портал для детей, учителей, и родителей.

http://www.fizika.ru Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей