Департамент по образованию администрации Волгограда
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Лицей №8 «Олимпия» Дзержинского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры математики и физики	на заседании НМС МОУ Лицей №8 "Олимпия"	Директор МОУ Лицей №8 "Олимпия"
_____	_____	_____
Заведующий кафедрой Кокиева Л. Д.	Председатель НМС Макарова Л.П.	Попков В.С.
Протокол №1 от «29» августа 2023 г.	Протокол №1 от «30» августа 2023 г.	Приказ №194 от «31» августа 2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Подписан: Попков Виталий Сергеевич
DN: C=RU, O="МОУ Лицей 8 ""Олимпия""", CN=Попков Виталий Сергеевич, E=lyceum8@volgadmin.ru

Рабочая программа учебного курса «Астрономический калейдоскоп»

для обучающихся 10-11 классов

Составитель:
Латовин В.А.,
учитель физики

Волгоград 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Астрономический калейдоскоп» рассчитана на обучающихся 10 (11) классов, изучающих учебный предмет «Физика» на углубленном уровне или проявляющих интерес к астрономии.

Учебный курс «Астрономический калейдоскоп» знакомит обучающихся с современной естественно-научной картиной мира, с развитием представлений о строении Вселенной, с длительным и сложным путём познания человечеством окружающей природы и своего места в ней. «Астрономический калейдоскоп» — это учебный курс, направленный на изучение достижений современной науки и техники, на формирование основ знаний методов и результатов научных исследований, на использование фундаментальных физических законов природы для изучения небесных тел и Вселенной как целого.

Основная **цель** курса «Астрономический калейдоскоп» — заложить прочный фундамент научного мировоззрения обучающихся на основе знакомства с методами научного познания в приложении к космическим объектам, продемонстрировать принципиальную возможность познания человеком окружающего мира небесных тел.

Основными **задачами** изучения астрономии на уровне среднего общего образования являются:

• формирование представлений о месте Земли и человечества во Вселенной;

•объяснение наблюдаемых на небе природных астрономических явлений;

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

• формирование навыков использования естественнонаучных и прежде всего физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики;

• формирование интереса к изучению естественных наук, развитие представлений о существующих сферах профессиональных работ, связанных с астрономией и космической деятельностью;

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

Общая характеристика учебного курса

Изучение астрономии в общем образовании обусловливается важностью вклада астрономии в создание научной картины мира и формирование научного миропонимания современного человека. В рамках курса «Астрономический калейдоскоп» изучаются наблюдаемые астрономические явления, а также природа и эволюция наблюдаемых космических объектов. Концептуальным ядром курса «Астрономический калейдоскоп» является раскрытие представлений о строении и эволюции окружающего нас мира и методах астрономических исследований. Курс включает как традиционные вопросы практической астрономии, имеющие исторические корни, так и современные достижения астрофизики, полученные в результате наземных и космических исследований:

•сведения о природе и физических характеристиках планетных тел Солнечной системы и Солнца;

•общие представления о теории формирования звёзд и планетных систем;
•вопросы эволюции звёзд;

•вопросы строения и динамики нашей Галактики и других галактик;

•представление о структуре и эволюции наблюдаемой Вселенной.

При изучении астрономии в процессе реализации учебного курса «Астрономический калейдоскоп» должны быть усвоены основные законы и закономерности, действующие во Вселенной — как на Земле, так и в космосе: закон сохранения энергии, законы механики, газовые законы, закон всемирного тяготения, законы Кеплера, закон Вина, закон Стефана — Больцмана и др. Важнейшим аспектом курса астрономии является знакомство с особенностями методологии этой науки, поскольку основа получения информации об объектах Вселенной — это наблюдения. Совокупность наземных и внеатмосферных средств наблюдения позволила сделать наблюдательную астрономию всеволновой и изучать всё многообразие процессов во Вселенной, а с учётом появившихся возможностей детектирования, помимо электромагнитных волн, ещё нейтрино и гравитационных волн астрономия стала многоканальной.

Одним из важнейших практических приложений астрономии является космонавтика, которая обеспечивает развитие внеатмосферных методов наблюдения, исследование Земли и Солнца из космоса, освоение космического пространства с помощью космических летательных аппаратов — искусственных спутников, автоматических станций, пилотируемых космических кораблей. Исторические аспекты развития космонавтики, родиной которой стала наша страна, определяют большое воспитательное значение курса. Учебный курс «Астрономический калейдоскоп» имеет тесные межпредметные связи прежде всего с курсом физики, а также с другими школьными предметами. Для освоения включённых в программу тем необходимо понимать смысл основных законов механики, термодинамики и электродинамики, физики газов, оптики, атомной и ядерной физики. Отбор содержания данной программы базируется на физических явлениях и закономерностях, изученных в курсе физики основной школы. При изучении курса важны и межпредметные связи с математикой, прежде всего для понимания и получения различных количественных соотношений, характеризующих свойства космических объектов и графических способов представления информации. Однако для освоения курса не требуются навыки проведения сложных математических преобразований и вычислений. Основной акцент при отборе содержания сделан на вопросах изучения физической природы наблюдаемых астрономических тел и явлений. Отбор содержания базируется на логико-историческом принципе и осуществляется с учётом имеющегося у обучающихся запаса знаний по физике и математике.

Важнейшее мировоззренческое значение имеют астрономические наблюдения — невооружённым глазом или с помощью школьного телескопа, а также работа с астрономическим материалом (изображения, схемы, карты неба, справочный материал) с использованием Интернета. В курсе астрономии выделяют следующие основ

Изучение курса «Астрономический калейдоскоп» даёт возможность понять сущность наблюдаемых астрономических явлений, познакомиться с научными методами исследования объектов Вселенной, расширить представления о важных физических законах и их проявлении в космосе, осознать место Земли в Солнечной системе, Галактике, Вселенной; выработать сознательное отношение к антинаучным воззрениям.

Описание места учебного курса в учебном плане

Изучение учебного курса «Астрономический калейдоскоп» на уровне среднего общего образования предполагается за счет часов части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, в объеме 34 часа в 10 или 11 классе.

Небольшой по объёму курс включает в себя много новых понятий. Однако основная задача курса — не насыщение ученика большими объёмами научной информации, а стимулирование интереса к её получению, выработка современного научного миропонимания.

Поскольку учебный курс «Астрономический калейдоскоп» изучается на уровне среднего общего образования за счет часов части из учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, обучение обеспечивает:

– удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;

– развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;

– развитие навыков самообразования и самопроектирования;

– углубление, расширение и систематизацию знаний в естественно-научной области;

– совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся**.**

Рабочая программа курса «Астрономический калейдоскоп» разработана на основе рабочей программы к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута (Страут, Е. К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017)

Планируемые результаты обучения

Личностные результаты

Изучение курса «Астрономический калейдоскоп» вносит вклад в достижение личностных результатов, которые отражают готовность обучающихся к саморазвитию, их мотивацию к целенаправленной познавательной деятельности и включают:

• формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

•готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

•навыки сотрудничества со сверстниками и преподавателями в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

•готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

•осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты

В процессе изучения курса «Астрономический калейдоскоп» обучающийся получит возможность научиться:

•самостоятельно определять цели познавательной деятельности и использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

•общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;

•применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыки разрешения проблем;

•самостоятельно искать методы решения практических задач, применять различные методы познания;

•осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, ориентироваться в источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

•использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением техники безопасности, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

должны знать:

•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;

Содержание обучения

Раздел I. **Введение. Практические основы астрономии. (13 часов)**

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

Загадки астрономии. Мифы и легенды Великие ученые, астрономы Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Раздел II. **Движение небесных тел. (3часа)**

Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения.

Раздел III. **Звезды и Солнце. (7 часов)**

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

Раздел IV. **Звезды и Вселенная. (11 часов)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. Жизнь и разум во Вселенной Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение. Практические основы астрономии	13		4	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razdatochnye-materialy/https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materia..
2	Движение небесных тел	3			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/81f1dc5f-1008-4a83-99f2-

					90cb4ffa4cbf?backUrl=%2F903%2F10 https://lesson.edu.ru/lesson/f20cc367-1fde-4b1b-bd90-b949c802d47b?backUrl=%2F903%2F10
3	Звезды и Солнце	7		2	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razdatochnye-materialy/https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materia..
4	Звезды и Вселенная	11		2	https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razdatochnye-materialy/https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materia..
Итого:		34			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Учебник Астрономия 11 класс, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут 2017г.
2. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. М.М. Дагаев, В.М. Чаругин, 1988 г.
3. Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия/Главный редактор М.Д. Аксенов.- М.: Аванта +, 1998.-688с.
4. Энциклопедия для детей. Т. 16. Физика. Часть 1/Главный редактор М.Д. Аксенов.- М.: Аванта +, Астрель, 2008.-475

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Страут, Е. К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017. — 39 с.
2. Программа курса астрономии для 11 класса (автор Е. К. Страут) 1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник (авторы: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут).
3. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие (автор М. А. Кунаш).

4. Наглядные и раздаточные материалы по астрономии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razdatochnye-materialy/https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materia..
5. Разработки и конспекты уроков по астрономии [Электронный ресурс]. – Режим доступа:: https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-astronomiya_type-razrabotki-urokov-konspekty-urokov/
6. «Что и как наблюдать на звездном небе?», Э.С. Зигель, 1979 г.
7. «Астрономия в 11 классе. Методика проведения практических работ», Б.А. Воронцов-Вельяминов, 1984г.
8. «Сборник вопросов и задач по астрономии», под ред. Б.А. Воронцов-Вельяминов, 1982 г.
9. Физика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября», статьи по астрономии.
10. Е.И.Левитан. Астрономия. 11кл. Москва. Просвещение. 2000.
11. Б.А. Максимачев. В.Н.Комаров. В звездных лабиринтах. Ориентирование по небу. Москва. Наука. 1978
12. Ф.Ю. Зигель. Астрономы наблюдают. //М.: Наука, 1985.-192с.
13. Н.К. Андрианов, А.Д. Марленский Астрономические наблюдения в школе. /Книга для учителя//М.: Просвещение, 1987.-112с.
14. М.Ю. Демидова, Н.И. Павленко. Внутришкольный контроль по физике и астрономии 10-11 класс. //М.: Школьная пресса, 2004.-96с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. https://astro.cpm77.ru/
2. https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materia..
3. Пост-наука: https://postnauka.ru/themes/universe
4. Портал «Элементы»: http://elementy.ru/
5. Новостные астрономические сайты:
6. http://www.astronet.ru/
7. http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/
8. http://www.theuniversetimes.ru/
9. http://www.astronews.ru/
10. https://www.popmech.ru/
11. http://sci-dig.ru/category/astronomy/
12. Карты звёздного неба и электронные планетарии: http://www.astronet.ru/db/map/
13. http://www.stellarium.org/ru