

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом АНОО
«Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
Протокол
от «21» августа 2023 г. №

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора автономной некоммерческой
общеобразовательной организации «Областной
технолицей им. В.И. Долгих»
от «25» августа 2023 г. №

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

автономной некоммерческой общеобразовательной организации
«Областной технолицей им. В.И. Долгих»

**элективного курса
«АСТРОНОМИЯ»**

для 8 класса основного общего образования
на 2023–2024 учебный год

Учитель: А.А.Белов

Московская область,
Истринский район
п. Павловская Слобода

2023 г.

Рабочая программа по физике на уровне основного общего образования подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31 05 2021 г № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 07 2021 г, рег. номер — 64101) (далее — ФГОС ООО), Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн), Примерной программы воспитания.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Система требований полностью согласована с базовым уровнем содержания общего среднего образования и очерчивает минимум знаний и умений, необходимых для формирования представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «АСТРОНОМИЯ»

Осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира. Приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и 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. Использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни. Формирование научного мировоззрения, формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики. Формирование и развитие у обучающихся астрономических знаний и умений для понимания явлений и процессов, происходящих в космосе, формирование единой картины мира.

Задачи:

1. Познакомить учащихся с методом научного познания и методами

исследования объектов и явлений во Вселенной.

2. Дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XXI века.

Сделать упор при изучении астрономии в 8 классе на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «АСТРОНОМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебным планом на элективный курс по астрономии в 8 классе отводится 35 ч. (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Введение (1ч)

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

Астрометрия (4ч)

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Небесная механика (4ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Строение Солнечной системы (7ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

Астрофизика и звёздная астрономия (8ч)

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

Млечный путь- наша Галактика (3ч)

Газ и пыль в Галактике. Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления.

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной чёрной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

Галактики (2ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Строение и эволюция Вселенной (3ч)

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 геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней. Расширяющаяся Вселенная. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

Современные проблемы астрономии (3ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- умение находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- способность анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- способность выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- 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;
- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. — 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;
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр;
- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1.	Введение в астрономию	1	0	0		Опрос, тестирование, практические работы	Российский астропортал (www.astrolab.ru), Российская астрономическая сеть (www.astronet.ru)
2.	Астрометрия	4	0	2		Опрос, тестирование, практические работы	Российский астропортал (www.astrolab.ru), Российская астрономическая сеть (www.astronet.ru)
3.	Небесная механика	4	0	0		Опрос, тестирование, практические работы	Российский астропортал (www.astrolab.ru), Российская астрономическая сеть (www.astronet.ru)
4.	Строение солнечной системы	7	0	0		Опрос, тестирование, практические работы	Российский астропортал (www.astrolab.ru), Российская астрономическая сеть (www.astronet.ru)
5.	Астрофизика и звездная астрономия	8	0	0		Опрос, тестирование, практические работы	Российский астропортал (www.astrolab.ru), Российская астрономическая сеть (www.astronet.ru)
6.	Млечный путь- наша галактика	3	0	0		Опрос, тестирование, практические работы	Российский астропортал (www.astrolab.ru), Российская астрономическая сеть (www.astronet.ru)
7.	Галактики	2	0	0		Опрос, тестирование, практические работы	Российский астропортал (www.astrolab.ru), Российская астрономическая сеть (www.astronet.ru)

							www.astronet.ru)
8.	Строение и эволюция Вселенной	3	0	0		Опрос, тестирование, практические работы	Российский астропортал (www.astrolab.ru), Российская астрономическая сеть (www.astronet.ru)
9.	Современные проблемы астрономии	3	0	0			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35	2	0			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Введение в астрономию						
1.	Что изучает астрономия? Наблюдения- основа астрономии	1	0	0		
Астрометрия (4 часа)						
2.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1	0	0		
3.	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	0	0		Практическая работа
4.	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	0	0		
5.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	1	0	0		Практическая работа
Небесная механика (4 часа)						
6.	Основные принципы небесной механики	1	0	0		
7.	Задачи небесной механики	1	0	0		Решение задач
8.	Расчет орбит небесных тел	1	0	0		
9.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе	1	0	0		опрос
Строение солнечной системы (7 часов)						
10.	Развитие представлений о строении мира	1	0	0		
11.	Конфигурации планет. Синодический период	1	0	0		
12.	Законы движения планет Солнечной системы	1	0	0		

13.	Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы	1	0	0		опрос
14.	План Солнечной системы	1	0	0		
15.	Планеты гиганты	1	0	0		
16.	Планеты карлики	1	0	0		опрос
Астрофизика и звездная астрономия (8 часов)						
17.	Солнце, состав и внутреннее строение	1	0	0		
18.	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1	0	0		
19.	Урок конференция	1	0	0		доклады
20.	Физическая природа звезд	1	0	0		
21.	Переменные и нестационарные звезды	1	0	0		
22.	Переменные и нестационарные звезды	1	0	0		
23.	Эволюция звезд	1	0	0		
24.	«Солнце и - звезды»	1	0	0		Проверочная работа
Млечный путь- наша галактика (3 часа)						
25.	Наша Галактика	1	0	0		

26.	Наша Галактика	1	0	0		
27.	Наша Галактика	1	0	0		опрос
Галактики (2 часа)						
28.	Другие звездные системы – галактики. Космология начала 20 века	1	0	0		
29.	Другие звездные системы – галактики. Космология начала 20 века	1	0	0		
Строение и эволюция Вселенной (3 часа)						
30.	Строение и эволюция Вселенной	1	0	0		
31.	Основы современной космологии	1	0	0		
32.	Основы современной космологии	1	0	0		
Современные проблемы астрономии (3 часа)						
33.	Урок конференция «Одиноки ли мы во Вселенной »	1	0	0		доклады
34.	Современные проблемы астрономии	1	0	0		
35.	Решение проектной задачи	1	0	0		Решение задачи
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35	0			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Астрономия. 10-11 классы. Учебник (автор В.М. Чаругин) М.: «Просвещение», 2018

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Чаругин, В. М. Астрономия. 10-11 классы.: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Виктор Чаругин – М.: Просвещение, 2018.- 144 с.

2. Воронцов-Вильяминов, Б. А. Астрономия. 11 класс.: учебник / Б.А. Воронцов – Вильяминов, Е.К.Страут –5-е изд. - М.: Дрофа, 2017. - 238 с.

3. Российская астрономическая сеть [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.asnronet.ru>

4. Сайт Государственного Астрономического института им. Штернберга [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.sai.msu.ru>

5. Познавательный сайт – «Моя астрономия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.myastronomy.ru>

6. Кругосвет-универсальная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.krugosvet.ru>

7. Элементы: Популярный сайт о фундаментальной науке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elementy.ru>

8. Популярная механика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.popmech.ru>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Российский астропортал (www.astrolab.ru), Российская астрономическая сеть (www.astronet.ru)

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Проектор, компьютеры, планшеты, интерактивная доска, тетради, ручки.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Проектор, компьютеры, планшеты, интерактивная доска, тетради, ручки.