

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования
Центр по выявлению и поддержке одарённых детей
«Омега»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
МОУ ДО Центр «Омега»
Протокол от 26.08. 2024 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора М.В. Ганкевич
Приказ МОУ ДО Центр «Омега»
от 26.08.2024 г. № 19

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Олимпиадная астрономия»**

**Возраст детей: 14-17 лет
Срок реализации: 1 год**

Авторы: Николаева Татьяна Борисовна

г. Приозерск
2024

АННОТАЦИЯ
к дополнительной общеразвивающей программе
«Олимпиадная астрономия»

Направленность:	Естественно-научная
Направление:	Олимпиадная астрономия
Вид:	модифицированная
Уровень освоения:	Общекультурный (базовый)
Целевое назначение программы:	Подготовка обучающихся к участию в школьном и муниципальном этапе ВСОШ по астрономии.
Задачи программы:	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сформировать у обучающихся первичные представления о строении Вселенной, о небесных телах и законах их движения, о методах астрономических наблюдений. • Познакомить обучающихся с основными типами задач школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по астрономии и методами их решения • Научить проводить простейшие наблюдения, пользоваться картой звездного неба, таблицами и диаграммами при решении задач по астрономии. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Научить применять физические законы к решению астрономических задач. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Способствовать развитию психических познавательных процессов при решении олимпиадных заданий. • Развивать коммуникационные навыки через групповую работу.
Возраст:	14-17 лет
Срок реализации:	1 год
Объем программы:	72 часа
Планируемый результат:	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • У обучающихся сформированы первичные представления о строении Вселенной, о небесных

	<p>телах и законах их движения, о методах астрономических наблюдений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обучающиеся знакомы с основными типами задач школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по астрономии и методами их решения • Обучающиеся умеют проводить простейшие наблюдения, пользоваться картой звездного неба, таблицами и диаграммами при решении задач по астрономии. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обучающиеся умеют применять физические законы к решению астрономических задач. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разовьют психические познавательные процессы при решении олимпиадных заданий. • Активны и общительны в групповой деятельности.
<p>Особенности реализации программы:</p>	<p>Реализация программы актуальна в связи с отсутствием предмета «Астрономия» в учебном плане образовательных учреждений. У обучающихся не сформированы начальные знания по предмету.</p>

Содержание

Пояснительная записка	5
Сведения о программе (актуальность, цель, задачи, возраст обучающихся, срок реализации, объем программы, режим занятий, форма обучения, форма организации и проведения занятий, планируемые результаты и формы их оценки, модель постпрограммного сопровождения)	6
Учебный план	
Ошибка! Закладка не определена.	
содержание программы	
Ошибка! Закладка не определена.	
Календарный учебный график	13
Учебно-материальная база	134
Список литературы	145

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная астрономия» направлена на развитие логического мышления и творческих способностей, обучающихся 14-17 лет. Программа направлена на развитие навыков самостоятельной работы, формирования интереса к предмету, не входящему в учебный план. Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Олимпиадная астрономия» (далее Программа) разработана на основе следующих документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. Распоряжение №678-р от 31.03.2022г.;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утвержден протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 года № 3)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года №28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Региональный проект «Развитие олимпиадного движения в системе образования Ленинградской области» на 2024-2028 годы (распоряжение КО и ПО Ленинградской области № 3348-р от 12.12.2023)
- Устав и локальные нормативные акты муниципального образовательного учреждения дополнительного образования Центр по выявлению и поддержке одарённых детей «Омега».

1. СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

Актуальность

Всероссийская олимпиада школьников – самая массовая олимпиада в нашей стране. Участие в предметных состязаниях позволяет обучающимся проявить свои способности, оценить уровень полученных знаний и кроме того проявить волевые качества, такие как стрессоустойчивость, целеустремленность, умение сосредоточиться на поставленной задаче. Решение нестандартных заданий формирует интерес к предмету, помогает принимать самостоятельные решения не только при решении астрономических задач, но и в различных жизненных ситуациях, а кроме того самостоятельное решение задач повышает самооценку обучающихся. Что особенно актуально в наше время, когда интернет позволяет найти ответы на многие вопросы без применения каких-либо усилий.

Цель программы: Подготовка обучающихся к участию в школьном и муниципальном этапе ВСОШ по астрономии.

Задачи программы.

Предметные:

- Сформировать у обучающихся первичные представления о строении Вселенной, о небесных телах и законах их движения, о методах астрономических наблюдений.
- Познакомить обучающихся с основными типами задач школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по астрономии и методами их решения
- Научить проводить простейшие наблюдения, пользоваться картой звездного неба, таблицами и диаграммами при решении задач по астрономии.

Метапредметные:

- Научить применять физические законы к решению астрономических задач.

Личностные:

- Способствовать развитию психических познавательных процессов при решении олимпиадных заданий.
- Развивать коммуникационные навыки через групповую работу.

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Группа от 7 до 15 человек, набор в группу осуществляется по итогам собеседования с обучающимися и их родителями, законными представителями.

Приглашаются дети, заинтересованные в изучении астрономии. Состав группы постоянный.

Срок реализации программы: 1 учебный год

Объем программы: 72 часа

Режим занятий:

1 год обучения – 2 академических часа с 10-минутным перерывом.

Форма обучения: очная, язык – русский.

Формы организации занятий: индивидуально-групповая

Формы проведения занятий: аудиторные занятия

Планируемые результаты и формы их оценки:

Предметные:

- У обучающихся сформированы первичные представления о строении Вселенной, о небесных телах и законах их движения, о методах астрономических наблюдений.
- Обучающиеся знакомы с основными типами задач школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по астрономии и методами их решения
- Обучающиеся умеют проводить простейшие наблюдения, пользоваться картой звездного неба, таблицами и диаграммами при решении задач по астрономии.

Метапредметные:

- Обучающиеся умеют применять физические законы к решению астрономических задач.

Личностные:

- Разовьют психические познавательные процессы при решении олимпиадных заданий.
- Активны и общительны в групповой деятельности.

Контроль за освоением программы:

Входная аттестация проводится в форме проверочной работы.

Текущий контроль: в виде оценки результатов решения задач.

Аттестация на завершающем этапе программы проходит в виде итоговой олимпиады.

Модель постпрограммного сопровождения

После прохождения программы у обучающихся есть возможность в получении индивидуальной консультации у педагога.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Наблюдения – источник знаний. Телескопы: виды и строение телескопов. Принципы наблюдения с помощью телескопа. Угловые измерения на небе.	2	1	1	Беседа, итоги входной аттестации.
2.	Звёздное небо. Карта звездного неба. Экваториальная система координат.	4	1	3	Практическая работа, анализ
3.	Горизонтальная система координат. Способы определения географической широты по астрономическим наблюдениям. Кульминация светил.	4	1	3	Практическая работа, анализ
4.	Основы измерения времени. Часовые пояса. Координаты и время.	2	1	1	Практическая работа, анализ
5.	Строение Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты – гиганты. Физические свойства планет.	2	1	1	Практическая работа, анализ
6.	Видимое движение планет. Формирование представлений о строении Солнечной системы. Внутренние и внешние планеты. Синодический и сидерический периоды.	2	1	1	Практическая работа, анализ
7.	Земля, её свойства и движение. Луна, её свойства и движение. Приливы. Затмения.	2	1	1	Практическая работа, анализ
8.	Законы Кеплера. Уточнение Ньютоном законов Кеплера. Кинематика планет в Солнечной системе. Применение законов Кеплера и Ньютона при решении задач.	6	1	5	Практическая работа, анализ
9.	Перелеты между планетами. Расчеты времени межпланетных перелетов по эллипсам Гомана.	4	0,5	3,5	Анализ итогов промежуточной аттестации

10.	Закон сохранения энергии в небесной механике. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость.	4	0,5	3,5	Практическая работа, анализ
11.	Применение законов классической механики к решению астрономических задач.	4	0	4	Практическая работа, анализ
12.	Малые тела Солнечной системы. Движение Луны и спутников планет	2	1	1	Практическая работа, анализ
13.	Параллакс и геометрические способы измерений расстояний. Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	4	1	3	Практическая работа, анализ
14.	Общие сведения о Солнце. Строение Солнца. Солнце и жизнь на Земле. Физические характеристики Солнца. Солнечная активность. Наблюдение Солнечных пятен.	4	1	3	Практическая работа, анализ
15.	Звёзды. Физические свойства звезд. Звездные величины. Расстояния до звезд. Применение метода параллакса к определению расстояний до звезд. Пространственные скорости звезд. Эффект Доплера.	8	2	6	Практическая работа, анализ
16.	Двойные звезды. Новые и сверхновые. Расчет характеристик звезд. Применение законов Кеплера к звездным системам. Черные дыры.	6	2	4	Практическая работа, анализ
17.	Галактики. Происхождение галактик и звезд. Звездные скопления. Объекты далекого космоса. Закон Хаббла.	4	1	3	Практическая работа, анализ
18.	Решение комбинированных задач. Разбор олимпиадных заданий прошлых лет.	8	0	8	Анализ итогов аттестации на завершающем этапе программы
	Итого:	72	17	55	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2024/2025	01.09. 2024	31.05. 2025	36	36	72	1 день в неделю по 2 академических часа

Праздничные дни:

4 ноября — День народного единства

1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 января — новогодние каникулы;

7 января — Рождество Христово;

23 февраля — День защитника Отечества;

8 марта — Международный женский день;

1 мая — Праздник Весны и Труда;

9 мая — День Победы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Небесная сфера

Общие сведения. Понятие небесной сферы. Большие и малые круги на небесной сфере. Угловые расстояния между объектами на небесной сфере.

Небесные координаты. Координаты на поверхности сферы аналогично широте и долготе на Земле. Горизонтальная и экваториальная система координат. Высота, азимут, часовой угол, прямое восхождение и склонение точек небесной сферы. Высоты светил в верхней и нижней кульминации. Рефракция (основные свойства). Незаходящие и невосходящие светила.

Основы небесной механики

Кинематика. Законы Кеплера в простой формулировке для круговых орбит. Движение по эллипсу и параболе.

Эллипс, его основные точки, большая и малая полуоси, эксцентриситет. Парабола как предельный случай эллипса.

Упрощенная запись III закона Кеплера для планет Солнечной системы. Уточнение Ньютоном законов Кеплера. Синодический и сидерический периоды Луны и планет.

Эксцентриситет орбиты Луны, точки перигея и апогея.

Закон сохранения энергии в небесной механике. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость.

Динамика. Закон всемирного тяготения. Определение масс небесных тел на основе закона всемирного тяготения.

Перелеты между планетами. Расчеты времени межпланетных перелетов по эллипсам Гомана.

Общие сведения об оптических приборах

Глаз как оптический прибор. Устройство простейших оптических приборов для астрономических наблюдений. Линзовые, зеркальные и зеркально-линзовые телескопы. Оптические схемы телескопов. Параметры оптических систем и изображений: фокусное расстояние, относительное отверстие, угловое увеличение, масштаб изображения, предельное угловое разрешение, размеры дифракционного изображения. Ограничения со стороны земной атмосферы на разрешающую способность.

Солнце

Основные характеристики Солнца. Вращение, химический состав Солнца. Солнечные пятна, циклы солнечной активности, Активные образования в атмосфере Солнца. Солнечная постоянная. Состав атмосферы солнца.

Звезды.

Физические характеристики звезд. Основы спектрального анализа. Линии поглощения в спектрах звезд, спектральная классификация. Классификация звезд. Диаграмма Герцшпрунга – Рассела. Звездные системы. Двойные звезды.

Эволюция Солнца и звезд.

Стадия гравитационного сжатия при образовании звезды. Время жизни звезд различной массы. Сверхновые звезды. Поздние стадии эволюции звезд: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Радиус Шварцшильда для чёрной дыры.

Строение и типы галактик.

Наша Галактика. Ближайшие галактики. Расстояние до ближайших галактик. Наблюдательные особенности галактик. Состав галактик и их физические характеристики. Вращение галактических дисков. Морфологические типы галактик. Активные ядра галактик, радиогалактики, квазары.

Учебно-материальная база

1. Компьютерные рабочие места с доступом в сеть интернет
2. Проектор
3. Доска
4. Карта звездного неба
5. Географическая карта
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Телескопы.
8. Методические пособия в электронном и бумажном виде

Список литературы

1. Левитан Е.П., Астрономия 11.
2. Чаругин В.М., Астрономия 10-11.
3. Сурдин В.Г., Вселенная в вопросах и ответах.
4. Рябов Ю.А., Движения Небесных тел.
5. Угольников О.С., Астрономия, задачник.
6. Оськина В.Т., Задания для подготовки к олимпиадам, физика и астрономия.
7. Левитан Е.П. Вселенная школьника 21 века.

Интернет ресурсы:

<https://center-intellect.ru/news/9207/>

<https://olimpiada.ru/activity/75/tasks>

<https://postupi.online/olimpiada/vserosiyskaya-olimpiada-astronomiya-vsosh/>

<https://цпм.рф/материалы/видеоразборы-всош-астрономия/>