

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ
ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЁННОСТИ»

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета
ГБУ ДО КК «Центр развития одаренности»
Протокол № 29
от 29 августа 201 7 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГБУ ДО КК «Центр
развития одаренности»
А. Н. Бойко
«29» августа 201 7 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Астрономия (9-10 класс)»

Уровень программы: углубленный

Срок реализации: 1 год, 64 часа

Рассчитана на детей: от 12 до 16 лет

Составитель программы:
Иванов Виктор Александрович,
преподаватель ГБУ ДО КК
«Центр развития одаренности»

г. Краснодар
2017

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В основе авторской программы по астрономии для дополнительного школьного образования лежит Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.).

Настоящая программа составлена на основе примерной государственной программы по астрономии для дополнительного общего образования, рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов дополнительного общего образования Министерства образования Российской Федерации (Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013 года, №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам») и авторской учебной программы по астрономии для школы, 7- 10 классы.

Актуальность данной программы состоит в том, что астрономия как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний, об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в формировании современного научного мировоззрения. Для решения задач, формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения астрономии. Основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Отбор материала, программы и учебники профильного уровня осуществлялся на основе нескольких критериев. В первую очередь отбирался материал, способствующий более глубокому пониманию основных законов физики в астрономии, для более полной физической картины мира. Во- вторых, чтобы расширялся круг примеров применения изучаемых законов в современной практической жизни.

Целью данной авторской программы является осуществление подготовки учащихся к участию в олимпиадах, развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностно-смысловой человеческой деятельности: коммуникацию, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации.

Целью рабочей программы является изложение курса астрономии в рамках дополнительного школьного образования для учащихся 9-10 классов. Для получения опыта в решении задач по астрономии, исходя из целей и задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады по астрономии и повышения уровня знаний.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие **задачи**:

– дать основы знаний о методах и результатах исследований физической природы небесных тел и их систем, строении и эволюции Вселенной;

- показать роль астрономии в познании фундаментальных знаний о природе, использование которых является базой научно-технического прогресса;
- способствовать формированию у школьников научного мировоззрения, раскрывая современную естественнонаучную картину мира, процесс развития знаний о Вселенной;
- способствовать развитию интеллектуальных способностей подростков и их социальной активности.

- использование приобретённых знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.

Сроки реализации программы: данный учебный план для дополнительного школьного образования отводит 64 часа для дополнительного изучения астрономии в 9-10 классах, из расчета 4 учебных часа в 2 недели.

Основные формы работы - групповые занятия.

Режим занятий: групповые занятия - 1 раз в две недели по 4 часа

Отличительной особенностью данной программы является ориентировка занятий на решение задач повышенной сложности, в том числе олимпиадных задач. Темы лекций и предлагаемые задачи даются в связи с их связью с другими науками, а также в их историческом развитии. Это позволит глубже понять материал школьного курса астрономии; получить о ней представление как о науке, возникшей из практических потребностей человека и не утратившей этого значения в настоящее время.

Требования к уровню подготовки учащихся, успешно усвоивших рабочую программу

В результате обучения ученик должен:

ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ:

– смысл понятий: небесная сфера, движение Земли по орбите, силы всемирного тяготения, космическая скорость, альbedo, зеркальный и зеркально-линзовый телескоп, вселенная, галактика, параллакс, Абerrация света, Апенкс.

– смысл астрономических величин: звездная величина, угловые размеры, парсек, световой год, астрономическая единица, тропический год, звездные и лунные сутки, фокусное расстояние, показатель цвет-светимость, космическая скорость.

– смысл физических законов, принципов и постулатов: закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина, закон Планка, закон Герцшпрунга-Рассела, Эффект Доплера, Законы Кеплера.

– вклад российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие астрономии;

УМЕТЬ:

– описывать и объяснять результаты изученного: фазы Луны, Разность звездных величин, показатель цвета звезд и их спектральный класс, периоды обращения

космических объектов, уметь определять время по Солнцу, определять широту местонахождения по полярной звезде.

– описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие астрономии;

– применять полученные знания для решения физических и астрономических задач;

– приводить примеры: в практическом применении астрономических знаний.

– воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по астрономии в компьютерных базах данных и сети Интернет.

Критерии и нормы оценок

Оценка ответов учащихся

Оценка «100» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений, закономерностей и законов, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет решение задач; умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «80-90» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 100, но ответ не был расписан, без использования связей с ранее изученным и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «50-70» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «30-40» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка «0-20» ставится, если учащийся не приступил к выполнению заданий, либо общий объем неверно выполненных заданий составляет менее 1/5 всей работы

Оценка тестовых работ и физических диктантов

Оценка «100» ставится, если учащийся верно выполняет не менее 80% работы.

Оценка «80-90» ставится, если выполнены от 60 до 79% работы.

Оценка «50-70» ставится, если объем выполненной части составляет от 40 до 59 % работы.

Оценка «30-40» ставится, если работа объем выполненной части составляет от 20 до 39 % работы.

Оценка «0-20» ставится, если учащийся не приступил к выполнению заданий, либо общий объем неверно выполненных заданий составляет менее 1/5 всей работы.

Учебно-тематический план

Содержание

ШКАЛА ЗВЕЗДНЫХ ВЕЛИЧИН(4 ч)

Звездная величина, ее связь с освещенностью. Формула Погсона. Связь видимого блеска с расстоянием. Абсолютная звездная величина. Изменение видимой яркости планет и комет при их движении по орбите.

ЗВЕЗДЫ, ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ(4 ч)

Основные характеристики звезд: температура, радиус, масса и светимость. Законы излучения абсолютно черного тела: закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина. Понятие эффективной температуры.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗВЕЗД(4 ч)

Представление о фотометрической системе UBVR, показатели цвета. Диаграмма «цвет-светимость» (Герцшпрунга-Рассела). Звезды главной последовательности, гиганты, сверхгиганты. Соотношение «масса-светимость» для звезд главной последовательности.

ДВИЖЕНИЕ ЗВЕЗД В ПРОСТРАНСТВЕ(4 ч)

Эффект Доплера. Лучевая скорость звезд и принципы ее измерения. Тангенциальная скорость и собственное движение звезд. Апекс.

ДВОЙНЫЕ И ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ(8 ч)

Затменные переменные звезды. Спектрально-двойные звезды. Определение масс и размеров звезд в двойных системах. Внесолнечные планеты.

Пульсирующие переменные звезды, их типы, кривые блеска. Зависимость «период-светимость» для цефеид. Долгопериодические переменные звезды. Новые звезды.

РАССЕЯННЫЕ И ШАРОВЫЕ ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ(8 ч)

Возраст, физические свойства скоплений и особенности входящих в них звезд. Основные различия между рассеянными и шаровыми скоплениями.

Диаграммы «цвет-светимость» для звезд скоплений. Движения звезд, входящих в скопление. Метод «группового параллакса» определения расстояния до скопления.

СОЛНЦЕ(8 ч)

Основные характеристики, общее представление о внутреннем строении и строении атмосферы. Характеристики Солнца как звезды, солнечная постоянная.

Солнечная активность, циклы солнечной активности. Магнитные поля на Солнце. Солнечно-земные связи.

ИОНИЗОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕЩЕСТВА(4 ч)

Понятие об ионизованном газе. Процессы ионизации и рекомбинации. Общее представление об ионах в атмосфере Земли и межпланетной среде. Магнитное поле Земли. Полярные сияния.

МЕЖЗВЕЗДНАЯ СРЕДА(12 ч)

Представление о распределении газа и пыли в пространстве. Плотность, температура и химический состав межзвездной среды.

Межзвездное поглощение света, его зависимость от длины волны и влияние на звездные величины и цвет звезд.

Газовые и диффузные туманности. Звездообразование. Межзвездное магнитное поле.

ТЕЛЕСКОПЫ, РАЗРЕШАЮЩАЯ И ПРОНИЦАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ(8 ч)

Предельное угловое разрешение и проникающая способность. Размеры дифракционного изображения, ограничения со стороны земной атмосферы на разрешающую способность.

Аберрации оптики. Оптические схемы современных телескопов.

Календарно тематическое планирование уроков по астрономии в 9-10 классе (64 часов) на 2016–2017 учебный год

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Шкала звездных величин	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
2	Звезды, общие понятия	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
3	Классификация звезд	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
4	Движение звезд в пространстве	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач

5	Двойные и переменные звезды	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
6	Двойные и переменные звезды	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
7	Рассеянные и шаровые звездные скопления	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
8	Рассеянные и шаровые звездные скопления	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
9	Солнце	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
10	Солнце	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
11	Ионизованное состояние вещества	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
12	Межзвездная среда	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
13	Межзвездная среда	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
14	Межзвездная среда	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
15	Телескопы, разрешающая и проникающая способность	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
16	Телескопы, разрешающая и проникающая способность	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
итого		64	32	32	

Календарный учебный график

п/п	дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	12.10.17	Шкала звездных величин	4	17:00-18:00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
2.	26.10.17	Звезды, общие понятия	4	17:00-18:00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
3.	09.11.17	Классификация звезд	4	17:00-18:00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
4.	23.11.17	Движение звезд в пространстве	4	17:00-18:00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
5.	07.12.17	Двойные и переменные звезды	4	17:00-18:00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
6.	21.12.17	Двойные и переменные звезды	4	17:00-18:00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос

						№16	
7.	11.01.18	Рассеянные и шаровые звездные скопления	4	17:00-18:00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
8.	25.01.18	Рассеянные и шаровые звездные скопления	4	17:00-18:00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
9.	08.02.18	Солнце	4	17:00-18:00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
10.	22.02.18	Солнце	4	17:00-18:00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
11.	07.03.18	Ионизованное состояние вещества	4	17:00-18:00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
12.	21.03.18	Межзвездная среда	4	17:00-18:00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
13.	04.04.18	Межзвездная среда	4	17:00-18:00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
14.	18.04.18	Межзвездная среда	4	17:00-18:00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
15.	08.05.18	Телескопы, разрешающая и проникающая способность	4	17:00-18:00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос
16.	23.05.18	Телескопы, разрешающая и проникающая способность	4	17:00-18:00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	фронтальный опрос